鈴鹿工業高等専門学校	生物応用化学科	開講年度	令和05年度 (2023年度)

学科到達目標

生物応用化学科では，5年一貫教育により， 応用化学・生物工学に関する専門知識と，豊富な実験技術を身に付けた実践的技術者を育成する。
生物応用化学科の卒業生は， 以下の姿勢・知識・能力を身につけている必要がある。
(A) 技術者としての姿勢
＜視野＞ 自己と世界の関係を理解し地球規模で物事を眺める。
＜技術者倫理＞ 生産により生じる環境と社会の変化を認識し責任を自覚する。
＜意欲＞ 習得した知識・能力を超える問題に備えて，継続的・自律的に学習する。
(B) 基礎・専門の知識とその応用力
＜基礎＞ 数学，自然科学および情報技術の知識を習得している。
＜専門＞ 応用化学・生物工学に関する専門知識・実験技術を習得している。
＜展開＞ 習得した知識をもとに創造性を発揮し，限られた時間内で仕事を計画的に進めまとめることができる。
(C) コミュニケーション能力
＜発表＞ 自らの取り組む課題に関する成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論できる。
＜英語 ＞英語による基本的なコミュニケーションができる。
この目標は，生物応用化学科の第1学年から第5学年の学生を対象としたものである。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

合計単位：17単位

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
生物応用化学科	本4年	学科	専門	化学工学Ⅰ	1	船越 邦夫
生物応用化学科	本4年	学科	専門	反応工学	1	船越 邦夫
生物応用化学科	本4年	学科	専門	高分子化学Ⅰ	2	淀谷真也
生物応用化学科	本5年	学科	専門	生物情報工学	1	小川亜希子
生物応用化学科	本5年	学科	専門	化学工学Ⅱ	2	小川亜希子
生物応用化学科	本5年	学科	専門	機能材料工学	1	淀谷真也
生物応用化学科	本4年	学科	専門	細胞工学	1	山口 雅裕
生物応用化学科	本4年	学科	専門	分子生物学	2	山口雅裕
生物応用化学科	本5年	学科	専門	遺伝子工学	1	山口雅裕
生物応用化学科	本5年	学科	専門	生物化学工学	2	小川亜希子
生物応用化学科	本4年	学科	専門	インターンシップ	1	企業担当者
生物応用化学科	本5年	学科	専門	インターンシップ	1	企業担当者

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	化学（前期＋後期第１部）	0001	履修単位	2	2		2																		平井 信充,山本 智代	
一般	必修	化学（後期第２部）	0006	履修単位	1			2																		淀谷 真也	
一般	必修	国語ⅠA	0008	履修単位	2	2		2																		熊澤 美弓	
一般	必修	国語ⅠB	0009	履修単位	1	2																				久留原 昌宏	
一般	必修	歴史Ⅰ	0010	履修単位	2	2		2																		藤野 月子	
一般	必修	現代社会Ⅰ	0011	履修単位	1	2																				藤野 月子,冨田 暁	
一般	必修	英語ⅠA	0012	履修単位	4	4		4																		林 浩士,日下 隆司,松尾 江津子,長井 みゆき,古野 百合	
一般	必修	英語ⅠB	0013	履修単位	2	2		2																		長井 みゆき	
一般	必修	保健体育	0014	履修単位	2	2		2																		青柳 唯	

一般	選択	美術	0015	履修単位	1			2																久留原昌宏,松原豊	
一般	選択	音楽	0016	履修単位	1			2																久留原昌宏,阿部浩子	
一般	選択	書道	0017	履修単位	1			2																久留原昌宏,樋口弓弦	
一般	選択	海外語学実習	0018	履修単位	1	集中講義																		全学科全教員	
一般	必修	情報処理Ⅰ	0019	履修単位	1	2																		山本 真人	
一般	必修	基礎数学Ａ	0020	履修単位	4	4	4																	堀江 太郎	
一般	必修	基礎数学Ｂ	0021	履修単位	2	2	2																	飯島 和人	
一般	必修	物理Ⅰ	0022	履修単位	2	2	2																	丹波 之宏	
一般	必修	情報セキュリティ概論	0023	履修単位	1			2																山本 真人	
専門	必修	生物応用化学序論	0002	履修単位	1	2																		下野 晃	
専門	選択	創造工学演習	0003	履修単位	1	1	1																	創造活動プロジェクト 担当教員	
専門	選択	インターンシップ	0004	履修単位	1	集中講義																		各学年担任	
専門	必修	工学基礎実験	0005	履修単位	1	2																		下野 晃,山本智代	
専門	必修	生物応用化学実験	0007	履修単位	1			2																船越 邦夫,下野 晃	
一般	必修	化学	0023	履修単位	1					2														下野 晃	
一般	必修	地球生命科学	0024	履修単位	2					2	2													塚田 玲子	
一般	選択	デザイン基礎	0031	履修単位	1						2													全学科全教員	
一般	必修	国語Ⅱ	0032	履修単位	2					2	2													石谷 春樹	
一般	必修	歴史Ⅱ	0033	履修単位	1					2														藤野 月子,冨田 暁	
一般	必修	現代社会Ⅱ	0034	履修単位	2					2	2													松岡 信之	
一般	必修	現代社会Ⅲ	0035	履修単位	1					2														藤野 月子,東直彦	
一般	必修	英語ⅡＡ	0036	履修単位	2					2	2													Lawson Michael,古野百合	
一般	必修	保健体育	0037	履修単位	2					2	2													宝来 毅	
一般	選択	海外語学実習	0038	履修単位	1					集中講義														全学科全教員	
一般	必修	英語ⅡＢ	0039	履修単位	2					2	2													松尾 江津子	
一般	必修	線形代数Ⅰ	0041	履修単位	2					2	2													伊藤 裕貴	
一般	必修	微分積分Ⅰ	0042	履修単位	4					4	4													菊池 翔太	
一般	必修	物理Ⅱ	0043	履修単位	2					2	2													三浦 陽子,仲本 朝基	
専門	必修	有機化学	0025	履修単位	2					2	2													山本 智代,高倉 克人	
専門	必修	分析化学	0026	履修単位	2					2	2													甲斐 穂高	

| | | |

一般	選択	海外語学実習	0107	履修単位	1												集中講義							全学科全教員	
一般	選択	コミュニケーション英語Ⅰ	0111	学修単位	2												2							Lawson Michael	
一般	選択	数学特講Ⅰ	0113	学修単位	2												2							川本 正治	
一般	選択	数学特講Ⅱ	0114	学修単位	2														2					堀江 太郎	
一般	選択	物理学特講	0117	学修単位	2												2							仲本 朝基	
一般	選択	現代科学Ⅰ	0119	学修単位	2												2							土屋 亨,丹波 之宏	
一般	選択	現代科学Ⅱ	0120	学修単位	2														2					西井 和晃,丹波 之宏	
一般	選択	現代科学Ⅲ	0121	学修単位	2														2					立花 義裕,安藤 雄太,丹波 之宏	
一般	選択	歴史学概論	0123	学修単位	2												2							藤野 月子	
一般	選択	言語表現学	0124	学修単位	2												2							熊澤 美弓	
一般	選択	法学	0125	学修単位	2														2					早野 暁,松岡 信之	
一般	選択	技術経営	0126	学修単位	2														2					松岡 信之	
一般	選択	コミュニケーション英語Ⅰ	0127	学修単位	2														2					Lawson Michael	
一般	必修	実践英語Ⅰ	0128	履修単位	2												2	2						長井 みゆき,松尾 江津子	
一般	必修	実践英語Ⅰ(小林)	0129	履修単位	2												2	2						長井 みゆき,小林 孝,松尾 江津子	
一般	必修	実践英語Ⅰ(中井)	0130	履修単位	2												2	2						長井 みゆき,中井 洋生,松尾 江津子	
一般	必修	物理Ⅳ	0133	学修単位	4												2	2						三浦 陽子	
一般	必修	確率統計	新規	学修単位	2														2					大貫 洋介	
専門	必修	物理化学Ⅱ	0077	学修単位	4												2	2						高倉 克人	
専門	必修	化学工学Ⅰ	0078	履修単位	1												2							船越 邦夫	
専門	必修	反応工学	0079	学修単位	2														2					船越 邦夫	
専門	必修	創造工学	0080	履修単位	2												4							生物応用化学科 全教員	
専門	必修	微生物学	0081	履修単位	2												2	2						今田 一姫	
専門	必修	環境分析化学	0082	学修単位	2												2							山本 智代	
専門	必修	分子生物学	0083	学修単位	2												2							山口 雅裕	
専門	選択	創造工学演習	0084	履修単位	1												1	1						創造活動プロジェクト 担当教員	
専門	選択	インターンシップ	0085	履修単位	1												集中講義							各学年担任	

専門	必修	生物応用化学実験（前期）	0086	履修単位	2												4							平井 信充,淀谷 真也,甲斐 穂高,今田 一姫	
専門	(化)必修	生物応用化学実験（応用化学コース）	0087	履修単位	1													2						船越 邦夫,高倉 克人,淀谷 真也,小川 亜希子	
専門	(生)必修	生物応用化学実験（生物化学コース）	0088	履修単位	1													2						山口 雅裕	
専門	必修	卒業研究Ⅰ	0089	履修単位	1													2						生物応用化学科 全教員	
専門	必修	高分子化学Ⅰ	0090	学修単位	2												2							淀谷 真也	
専門	(化)コース必修	高分子化学Ⅱ	0091	学修単位	2													2						淀谷 真也	
専門	(生)コース必修	遺伝子工学	0092	学修単位	2													2						山口 雅裕	
専門	必修	物理化学Ⅰ	0093	履修単位	1													2						平井 信充	
専門	選択	電気電子要素	0094	学修単位	2													2						辻 琢人	
専門	必修	情報処理応用	0112	学修単位	2												2							小川 亜希子	
専門	選択	機械要素	0116	学修単位	2												2							民秋 実	
一般	選択	文学概論Ⅰ	0146	履修単位	1															2				石谷 春樹	
一般	選択	心理学Ⅰ	0147	履修単位	1															2				市川 倫子,松岡 信之	
一般	選択	経済学Ⅰ	0148	履修単位	1															2				松岡 信之	
一般	選択	哲学Ⅰ	0149	履修単位	1															2				北村 和己,藤野 月子	
一般	選択	中国語Ⅱ	0150	履修単位	1																	2		川西 笑華,祖建	
一般	選択	中国語Ⅰ	0151	履修単位	1															2				川西 笑華,祖建	
一般	選択	実用英語	0152	履修単位	1															2				Lawson Michael	
一般	選択	文学概論Ⅱ	0153	履修単位	1																	2		熊澤 美弓	
一般	選択	心理学Ⅱ	0154	履修単位	1																	2		市川 倫子,松岡 信之	
一般	選択	経済学Ⅱ	0155	履修単位	1																	2		松岡 信之	
一般	選択	哲学Ⅱ	0156	履修単位	1																	2		藤野 月子,三谷 竜彦	
一般	選択	英語ＶＥ	0157	履修単位	1																	2		Lawson Michael	

一般	選択	英語ＶＤ	0158	履修単位	1																2	中井 洋生	
一般	選択	英語ＶＣ	0159	履修単位	1															2		日下 隆司	
一般	選択	社会学Ⅰ	0160	履修単位	1															2		加藤 英明,松岡 信之	
一般	選択	英語ＶＢ	0161	履修単位	1															2		Clarke Anthony	
一般	選択	社会学Ⅱ	0162	履修単位	1																2	藤野 月子,稲葉 年計	
一般	選択	英語ＶＡ	0163	履修単位	1															2		中井 洋生	
一般	選択	海外語学実習	0164	履修単位	1															集中講義		全学科全教員	
一般	選択	コミュニケーション英語Ⅱ	0165	履修単位	1																2	Colin Priest	
一般	選択	長期海外インターンシップA	0171	履修単位	4																8	長期海外インターンシップ担当教員	
専門	必修	界面化学	0128	履修単位	1															2		高倉 克人	
専門	必修	卒業研究Ⅱ	0129	履修単位	10															10	10	山口 雅裕,生物応用化学科全教員	
専門	必修	化学工学Ⅱ	0130	履修単位	2															2	2	船越 邦夫,小川 亜希子	
専門	(化)コース必修	応用化学コース実験	0133	履修単位	3															6			山口 雅裕,甲斐 穂高,下野 晃,高倉 克人,平井 信充,船越 邦夫,山本 智代,淀谷 真也	
専門	(生)コース必修	タンパク質化学	0136	学修単位	2															2			今田 一姫	
専門	(生)コース必修	生物化学コース実験	0138	履修単位	3															6			山口 雅裕,今田 一姫,小川 亜希子,甲斐 穂高,平井 信充	
専門	選択	創造工学演習	0140	履修単位	1															1	1		創造活動プロジェクト 担当教員	
専門	選択	インターンシップ	0141	履修単位	1															集中講義			各学年担任	
専門	選択	環境工学序論	0142	学修単位	2															2			甲斐 穂高	
専門	選択	環境工学総論	0143	学修単位	2																2		甲斐 穂高	
専門	選択	情報セキュリティ概論	0144	履修単位	1															集中講義			箕浦 弘人,青山 俊弘,岡 芳樹	
専門	選択	電気エネルギー総論	0145	学修単位	2																2		山田 伊智子	

専門	選択	基礎組込みシステム	0166	学修単位	2															2			平野 武範	
専門	選択	応用数学Ⅱ	0167	履修単位	1															2			伊藤 裕貴	
専門	選択	基礎メカトロニクス	0168	学修単位	2																	2	白井 達也,打田 正樹	
専門	選択	機能材料	0169	学修単位	2															2			小林 達正	
専門	選択	長期海外インターンシップB	0172	履修単位	7																	14	長期海外インターンシップ担当教員	
専門	必修	工業化学	0173	学修単位	2																	2	下野 晃,山本 智代	
専門	必修	細胞工学	0174	履修単位	1															2			山口 雅裕	
専門	必修	生体・機能材料工学	0175	学修単位	2															2			淀谷 真也,今田 一姫	
専門	(化)コース必修	無機化学Ⅱ	0176	学修単位	2															2			平井 信充	

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学（前期＋後期第１部）

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2
教科書/教材	教科書：「高等学校 化学基礎」（第一学習社）問題集：「セミナー化学基礎＋化学」（第一学習社）参考書：「フォトサイエンス化学図録」　数研出版編集部（数研出版）		
担当教員	平井 信充,山本 智代		

到達目標

化学の役割，物質の構成，物質の変化，無機物質に関する知識，原理や用語を理解し，それに伴う物質収支計算や反応式の組み立てができる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	人間生活における化学の役割について正しく理解し説明できる.	人間生活における化学の役割について理解している.	人間生活における化学の役割について理解していない.
評価項目2	物質の構成や変化について正しく理解し説明できる.	物質の構成や変化について理解している.	物質の構成や変化について理解していない.
評価項目3	無機物質に関する知識，原理，用語を正しく理解し説明できる.	無機物質に関する知識，原理，用語を理解している.	無機物質に関する知識，原理，用語を理解していない.
評価項目4	物質収支計算や化学反応式の組み立てが正しくでき，応用的な問題を解くことができる.	物質収支計算や化学反応式の組み立てが正しくできる.	物質収支計算や化学反応式の組み立てが正しくできない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学は物質の構造・性質・反応を扱う学問である．本科目では，工業技術者として必要な化学の基礎的な概念及び物質の性質とその理論的な扱いを理解させるとともに，専門教科との関連を配慮しつつ，化学を専攻する学生として化学を学ぶ意欲を喚起することを目標とする.
授業の進め方・方法	すべての内容は学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する. 「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を課題・中間試験・定期試験で出題し，目標達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが，基本的事項を重ねて問うこともある．評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間，前期末，後期中間（後期第1部，第2部），学年末（後期第1部，第2部）の6回の課題・試験の平均点を本科目の成績として評価する．ただし，前期中間，前期末，後期中間，学年末試験について60点に達していない者には再試験を課し，その成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞平井担当分（前期）と山本担当分（後期第1部），淀谷担当分（後期第2部）の全てについて，中間試験と定期試験の平均点で60点以上取得することで、3単位を修得できるものとする。 ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞中学校の数学，理科，及び1年次履修科目「数学A」「数学B」の知識が必要である. ＜注意事項＞本科目は2年に履修する「化学」および3年次以降に履修する化学系専門科目を理解するために必要な基礎的内容を多く含むので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス，化学と人間生活	１．化学と人間生活との関わりについて理解できる
		2週	混合物と純物質，混合物の分離・精製，元素，化合物と単体	２．混合物，純物質，元素，単体，化合物の分類を把握できる
		3週	同素体，元素の確認法，拡散と熱運動，物質の三態	３．同素体，元素の確認法，物質の三態を理解できる
		4週	原子の構成，同位体，原子の電子配置，価電子	４．原子の構成や原子の電子配置を理解できる
		5週	イオン，イオンの生成とエネルギー	５．イオンとその種類，生成について理解できる
		6週	周期律，周期表，金属元素と非金属元素	６．周期表と元素の性質の関係を理解している
		7週	イオン結合，組成式，イオン結晶	７．イオン結合、イオン結晶について理解できる
		8週	中間試験	８．到達目標１～７に関する内容について説明できる
	2ndQ	9週	共有結合と分子の形成，分子式，電子式，構造式，分子の形と分類	９．共有結合と分子の形成について理解し，分子式，電子式，構造式により分子構造を表すことができる
		10週	配位結合と錯イオン，極性，電気陰性度	１０．配位結合と錯イオンの形成，極性、電気陰性度について理解できる
		11週	分子結晶，分子間力	１１．分子結晶，分子間力について理解している
		12週	共有結晶，分子からなる物質の利用	１２．共有結晶，分子からなる物質の利用について理解している
		13週	金属結合，金属の特徴，金属の利用，結晶の比較	１３．金属結合と金属結晶の特徴を理解できる
		14週	原子量，分子量，式量，物質量（モル）の概念	１４．原子量，式量を計算でき，モルの概念を理解できる
		15週	溶解と濃度	１５．溶解現象と溶液について理解し，濃度の計算ができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	化学反応式	１６．化学反応式の書き方を理解し，化学反応を反応式に書き表すことができる

		2週	化学反応式と量的関係	１７．化学反応における物質量を用いた量的計算ができる
		3週	化学変化諸法則	１８．化学変化に関する諸法則について理解できる
		4週	酸と塩基	１９．酸と塩基の性質を理解し，代表的な酸塩基の名称，化学式，価数を答えることができる
		5週	水素イオン濃度	２０．pH計算が出来る
		6週	中和と塩	２１．中和反応と生成する塩について理解できる
		7週	中和滴定	２２．中和滴定について理解し、反応に関する諸量の計算ができる
		8週	中間試験	２３．到達目標１６～２２に関する内容について説明できる
	4thQ	9週	酸化と還元	２４．酸化数が計算でき，酸化と還元の定義を理解できる
		10週	酸化剤と還元剤の反応	２５．酸化還元反応や電子の授受について理解出来る
		11週	酸化還元の量的関係	２６．酸化還元反応における物質量を用いた量的計算ができる
		12週	金属のイオン化傾向	２７．金属のイオン化傾向と酸化還元反応との関連を理解できる
		13週	電池	２８．電池の仕組みについて理解し，代表的な電池について電池式や電極反応を書き表せる
		14週	電気分解	２９．電気分解反応について理解し，電極反応を書き表せる
		15週	電気分解における量的関係	３０．電気分解における量的計算ができる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。	3	
				洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	3	
				物質が原子からできていることを説明できる。	3	
				単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	
				同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	
				混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3	
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	
				同位体について説明できる。	3	
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3	
				原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3	
				価電子の働きについて説明できる。	3	
				原子のイオン化について説明できる。	3	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	
				原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	3	
				元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	3	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	
				原子の相対質量が説明できる。	3	
				天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3	
				アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	
				化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3	
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	
				pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3	
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	
				中和滴定の計算ができる。	3	
				酸化還元反応について説明できる。	3	
				イオン化傾向について説明できる。	3	
				金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3	
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	

				一次電池の種類を説明できる。	3	
				二次電池の種類を説明できる。	3	
				電気分解反応を説明できる。	3	
				電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	3	
				ファラデーの法則による計算ができる。	3	

評価割合

	試験・課題	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学（後期第２部）

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「高等学校化学」　山内薫 他著（第一学習社）問題集：「セミナー化学基礎＋化学」（第一学習社）参考書：「フォトサイエンス化学図録」　数研出版編集部（数研出版）		
担当教員	淀谷 真也		

到達目標

有機化合物に関する基礎的な知識，原理や用語を理解し，それに伴う物質収支計算や反応式の組み立てができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	有機化合物の定義や特徴を理解し,化学式を書くことが出来る.	有機化合物の定義や特徴を知っている.	有機化合物の定義や特徴を知らない.
評価項目2	炭化水素の特徴を理解し,分類や化学式,反応式を書くことが出来る.	炭化水素の分類や化学式,反応式を書くことが出来る.	炭化水素の分類や化学式,反応式を書くことが出来ない.
評価項目3	有機化合物の特徴を理解し,分類や化学式,反応式を書くことが出来る.	有機化合物の分類や化学式,反応式を書くことが出来る.	有機化合物の分類や化学式,反応式を書くことが出来ない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	有機化合物とは主に炭素，水素，酸素から構成され，完全燃焼すると水と二酸化炭素になる物質である．身の回りの材料や医薬品はほとんど有機化合物から出来ている．一般の高校でも習う化学の教科書を用いて，その有機化学分野のみを15週かけて詳しく学んでいく.
授業の進め方・方法	「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. すべての内容は学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する.
注意点	＜達成目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験，定期試験によって目標達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが，基本的事項を重ねて問うこともある．評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間，前期末，後期中間（後期第1部，第2部），学年末（後期第1部，第2部）の6回の試験の平均点を本科目の成績として評価する．ただし，各試験について60点に達していない者には再試験を課し，その成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞山本担当分（前期）と（後期第1部），淀谷担当分（後期第2部）の全てについて，中間試験と定期試験の平均点が60点以上取得することで、3単位を修得できるものとする. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞中学校の数学，理科，及び1年次履修科目「数学A」「数学B」の知識が必要である. ＜注意事項＞本科目は2年に履修する「化学」および3年次以降に履修する化学系専門科目を理解するために必要な基礎的内容を多く含むので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	有機化合物とは	1　代表的な有機化合物の特徴と構造を理解できる
		2週	化学式の決定	2　実験値を用いて計算より組成式，分子式を決定しすることが出来る
		3週	飽和炭化水素	3　飽和炭化水素の特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		4週	不飽和炭化水素	4　不飽和炭化水素の特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		5週	アルコールとエーテル	5　アルコールとエーテルの特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		6週	アルデヒドとケトン	6　アルデヒドとケトンの特徴を理解し,その構造式や反応式を書くことが出来る
		7週	カルボン酸とエステル	7　カルボン酸とエステルの特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	油脂と石鹸	8　油脂と石鹸の性質,けん価,ヨウ素価を理解し,その構造式や反応式を書くことが出来る.
		10週	芳香族炭化水素	9　芳香族炭化水素の特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		11週	酸素を含む芳香族化合物	10　酸素を含む芳香族炭化水素の特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		12週	窒素を含む芳香族化合物	11　窒素を含む芳香族炭化水素の特徴を理解し,その構造式や異性体,反応式を書くことが出来る
		13週	芳香族化合物の反応	13　芳香族化合物への官能基の導入などの反応を理解し、反応式を書くことが出来る
		14週	芳香族化合物の分離	14　種々の芳香族化合物の特徴を理解し,混合物よりそれぞれを単離する方法を理解する
		15週	高分子化合物	15　高分子化合物の特徴と構造を理解できる

		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	国語ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「精選言語文化」（東京書籍），「精選現代の国語」（東京書籍），「日本近代文学選 増補版」（アイブレーン）参考書：「学習課題ノート」（東京書籍），「五訂版　常用漢字アルファ」（桐原書店）		
担当教員	熊澤 美弓		

到達目標

評論、小説、詩歌などの様々な日本語の文章を学習することにより、日本語への理解力・表現力を高めるとともに、文学のもつ素晴らしさや、文学を学ぶ意義について理解することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	評論・小説・詩歌などの現代の応用的な文章について理解することができる.	評論・小説・詩歌などの現代の基本的な文章について理解することができる.	評論・小説・詩歌などの現代の基本的な文章について理解することができない.
評価項目2	語彙・文章などの応用的な表現能力を身につけることができる.	語彙・文章などの基本的な表現能力を身につけることができる.	語彙・文章などの基本的な表現能力を身につけることができない.
評価項目3	文学の持つ素晴らしさや学ぶ意義について十分に理解することができる.	文学の持つ素晴らしさや学ぶ意義について理解することができる.	文学の持つ素晴らしさや学ぶ意義について理解することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は、高等専門学校の国語の基礎能力を「現代文・表現」の分野を中心に身につけさせる。具体的には、第１学年の学生として中学校までの学習の復習を含めながら、高専生、そして現代に生きる日本人として必要な近代、現代文学の基礎知識の獲得と、読解力の向上、及び的確な表現能力を養うことを目標にする。
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標(Ａ)の〈視野〉および（Ｃ）の〈発表〉に対応する。 ・授業は講義・演習形式で行う。講義中は集中して聴講する。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」1～20を網羅した問題を、２回の中間試験・２回の定期試験と小テスト・提出課題・口頭発表等で出題し、目標の達成度を評価する。各到達目標に関する重みは概ね均等とする。合計点の６０%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。 <学業成績の評価方法および評価基準>前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の平均点を６０%、小テスト・課題・発表等を４０%として評価する。原則として前期中間・前期末・後期中間・学年末試験ともに再試験を行わない。但し、習熟度に応じて課題等を課す場合がある。 <単位修得要件>与えられた課題レポート等をすべて提出し、前期中間・前期末・後期中間・学年末の４回の試験、課題、小テストにより、学業成績で６０点以上を取得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 中学校卒業程度の国語の知識および能力を身につけていることが必要である。 <レポート等> 理解を助けるために、随時演習課題を与え、提出させる。また、外部コンクールに応募する課題を実施する。 <備考>授業中は学習に集中し、内容に対して積極的に取り組むこと。疑問が生じたら直ちに質問すること。また、課題は期限厳守で提出すること。なお、本教科は後に学習する国語Ⅱ、日本文学、言語表現学Ⅰ・Ⅱ、文学概論Ⅰ・Ⅱの基礎になる科目である。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	本授業の概容および学習内容の説明	1．国語を学ぶ意義について理解している。 2．スピーチや作文などで、自分の意見を公の言葉で表現することができる。（コミュニケーション能力の養成） 3．学習したことを踏まえ、相手に説得力をもって自分の言いたいことを伝える感想文・小論文等を書くことができる。（文章力の養成） 4．エッセイや創作などにより、自らの心情を作品として表現することができる。（創作力・想像力の養成） 5．「常用漢字アルファ」に基づき、漢字小テストを年間８回実施し、社会人として必要な漢字・語彙力を習得している。（漢字・語彙力の養成） 6．国語表現における常識・規則を理解している。
		2週	届く言葉（内田樹）①	上記1～6と同じ. 7．作者の人物背景や作風について理解している. 8．作者の表現意図を理解し論理の展開を把握することができる. 9．全体の要旨をまとめた上で，自分の考えや意見をまとめることができる.
		3週	届く言葉（内田樹）②	上記1～9と同じ.
		4週	届く言葉（内田樹）③	上記1～9と同じ.

		5週	小説　鏡（村上春樹）①	上記1～6と同じ. 10．小説の文学的な表現に使われる漢字・語句について，正確な読み書きと用法を習得している. 11．小説のあらすじを把握し，登場人物の心情・行動を理解することができる. 12．小説について，鑑賞能力を養い，自分の感想を文章にまとめることができる. 13．小説について，文学史的知識を身につけ，作品が書かれた時代背景を理解することができる.
		6週	小説　鏡（村上春樹）②	上記1～6,10～13と同じ.
		7週	小説　鏡（村上春樹）③	上記1～6,10～13と同じ.
		8週	前期中間試験	これまで学習した内容を説明することができる。
	2ndQ	9週	前期中間試験の反省 評論　水の東西（山崎正和）①	上記1～6と同じ。 14．評論の今日的な表現に使われる漢字・語句について、正確な読み書きと用法を習得している。 15．評論のもつ表現上の特色を理解することができる。 16．評論について、作者の意図を理解し，論理の展開を把握することができる。 17．評論について、各段落，および全体の要旨についてまとめることができる。
		10週	評論　水の東西（山崎正和）②	上記1～6，14～17と同じ.
		11週	評論　水の東西（山崎正和）③	上記1～6，14～17と同じ.
		12週	評論　水の東西（山崎正和）④	上記1～6，14～17と同じ.
		13週	詩（中原中也）①	18．詩歌の作者の意図を理解し，表現技巧を把握することができる. 19．文学史的知識を身につけ，詩歌作品が書かれた時代背景を理解している. 20．詩歌の鑑賞能力を養い，自分の感想を文章にまとめることができる.
		14週	詩（中原中也）②	上記1～6，18～20と同じ.
		15週	表現　エッセイを書く	上記1～6と同じ。
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験の反省	上記1～6と同じ。
		2週	短歌・俳句①	上記1～6，18～20と同じ。
		3週	短歌・俳句②	上記1～6，18～20と同じ。
		4週	真の自立とは（鷲田清一）①	上記1～6，14～17と同じ。
		5週	真の自立とは（鷲田清一）②	上記1～6，14～17と同じ。
		6週	真の自立とは（鷲田清一）③	上記1～6，14～17と同じ。
		7週	真の自立とは（鷲田清一）④	上記1～6，14～17と同じ。
		8週	後期中間試験	これまで学習した内容を説明することができる。
	4thQ	9週	後期中間試験の反省	上記1～6と同じ。
		10週	羅生門（芥川龍之介）①	上記1～6,10～13と同じ。
		11週	羅生門（芥川龍之介）②	上記1～6,10～13と同じ。
		12週	羅生門（芥川龍之介）③	上記1～6,10～13と同じ。
		13週	羅生門（芥川龍之介）④	上記1～6,10～13と同じ。
		14週	羅生門（芥川龍之介）⑤	上記1～6,10～13と同じ。
		15週	羅生門（芥川龍之介）⑥ 年間授業のまとめ	上記1～6,10～13と同じ。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	

				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	60	20	20	100
配点	60	20	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	国語ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：嶋中 道則・他編「精選言語文化」（東京書籍）　参考書：「精選言語文化　準拠学習課題ノート」（東京書籍），石谷春樹編「日本近代文学選　増補版」（アイブレーン）		
担当教員	久留原 昌宏		

到達目標

古典学習を通じて，当代の人間の考え方や生き方を知ることから始まり，加えて現代に生きる日本人として必要な「古典文学」の基礎知識の獲得と読解力の向上を果たすことができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	古文・漢文について,音読・朗読もしくは暗唱することにより,特有のリズムや韻などを味わい理解することができる.	古文・漢文について,音読・朗読もしくは暗唱することにより,特有のリズムや韻などを味わうことができる.	古文・漢文について,音読・朗読もしくは暗唱しても,特有のリズムや韻などを味わうことができない.
評価項目2	代表的な古文・漢文を読み,言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解し,人間・社会・自然などについて考えを深めたり広げたりすることができる.	代表的な古文・漢文を読み,言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解し,人間・社会・自然などについて考えることができる.	代表的な古文・漢文を読み,言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解したり,人間・社会・自然などについて考えることができない.
評価項目3	教材として取り上げた作品について,用いられている言葉の現代の言葉とのつながりや,時代背景などに関する古文・漢文の基礎的知識を習得できる.	教材として取り上げた作品について,用いられている言葉の現代の言葉とのつながりや,時代背景などに関する古文・漢文の基礎的知識を理解できる.	教材として取り上げた作品について,用いられている言葉の現代の言葉とのつながりや,時代背景などに関する古文・漢文の基礎的知識を理解・習得することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は，高等専門学校の国語の基礎能力を「古文・漢文」の分野を中心にして身につけさせる．まず，「古典」学習の意義（(1)当時の人々の考え方，生き方を知る．(2)古典を通じて現代の自分たちの生活，考え方，生き方を捉えなおす．）を再確認する．具体的には，中学校までの古典学習の総復習を含めながら，高専生としてそして現代に生きる日本人として，必要な古典文学の基礎知識の獲得と，読解力の向上をねらいとする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（Ａ）の＜視野＞＜意欲＞，及び（Ｃ）の＜発表＞に対応する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	［達成目標の評価方法と基準］ 下記授業計画の「到達目標」のすべてを網羅した問題を１回の中間考査，１回の定期考査とレポート・小テスト等で出題し，目標の達成度を評価する．各「到達目標」の重みは概ね均等する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ［学業成績の評価方法および評価基準］ 前期中間・前期末の２回の試験の平均点を７０%, 課題提出, 小テスト，授業中の問題演習への取り組み等の結果を３０%として評価する．ただし，前期中間・前期末の２回の試験ともに原則として再試験は行わない. ［単位修得要件］ 与えられた演習課題を提出し，学業成績で６０点以上を修得すること. ［あらかじめ要求される基礎知識の範囲］ 中学校卒業程度の国語能力，特に「古文・漢文」についての基礎学力を身につけていることを前提とする. ［レポート等］ 理解を深めるため，すべての教材に演習課題を与える．また，古典文法小テスト，課題提出等を課する. ［注意事項］授業中は学習に集中し，内容に対して積極的に取り組むこと．また，課題は期限厳守して提出すること．なお，本教科は後に学習する国語Ⅱ，日本文学．言語表現学，文学概論の基礎になる科目である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス 古文入門および学習方法について	１．「古典」の学習の目当ての意義を理解し，学習する意義を確認する.
		2週	古文入門および学習方法について　（歴史的仮名遣い・いろは歌・五十音図) 「児のそら寝」（『宇治拾遺物語』）①	２．音読を通して現代文との違いに注意しながら，古文を読むための基礎(歴史的仮名遣い等)を理解している. ３．登場人物の心理に注目して，古文の世界を理解し，古文を読むための基礎(品詞等)を理解している.
		3週	「児のそら寝」（『宇治拾遺物語』）②	上記２・３に同じ.
		4週	古文の文法（品詞分類・用言と活用形・動詞・形容詞・形容動詞」）	４.古典文法の基礎学習（動詞・形容詞・形容動詞）の学習内容を理解している.
		5週	随筆　「つれづれなるままに」（「徒然草」）	５.前期中間試験の内容を理解した上で，三大随筆のそれぞれの文学的価値を理解している.
		6週	随筆　「丹波に出雲といふ所あり」（「徒然草」）①	６.兼好法師の人生観および「徒然草」の世界観を理解し，古典文法の基礎学習の学習内容を理解している.
		7週	随筆　「丹波に出雲といふ所あり」（「徒然草」）② 前期中間までの復習	７.古文を読むための基礎（係り結び等)を理解し，前期中間までの学習内容を理解している.
		8週	前期中間試験	前期中間試験
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説と総括 漢文入門 訓読の基本①	８．前期中間試験の内容を理解した上で，漢文の特色を学んで，漢文訓読の基礎（訓点・書き下し文等）を理解している.

		10週	漢文入門 訓読の基本②	９．漢文の特色を学び，漢文訓読の基礎（置き字・再読文字等）を理解している．
		11週	寓話　塞翁馬（「淮南子」）①	１０．寓話の学習を通して，戦国時代の諸国と遊説家の言行を理解し，漢文の句法（否定・疑問）を理解している． １１．寓話の学習を通して，文学史的価値を理解し，漢文の句法（反語・感嘆等）を理解している．
		12週	寓話　塞翁馬（「淮南子」）②	上記１０．１１に同じ
		13週	歌物語　「芥川」（「伊勢物語」）① 助動詞・助詞	１２．音読を通して現代文との違いに注意しながら，和歌の修辞法の学習を通して，歌物語の特徴を理解する． １３．歌物語の展開をおさえながら，古典の内容を理解している． １４．登場人物の心理に注目して，古文の世界を理解し，文法（付属語）の応用学習内容を理解している．
		14週	歌物語　「芥川」（「伊勢物語」）② 和歌の修辞	上記１２．１３．１４に同じ
		15週	歌物語　「芥川」（「伊勢物語」）③ 前期末までの復習 授業のまとめ（アンケート）	上記１２．１３．１４に同じ
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	

評価割合

	試験	課題・提出物	小テスト・発表		合計
総合評価割合	70	15	15	0	100
配点	70	15	15	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	歴史Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	『新編世界の歴史』北村正義（学術図書出版）・『最新世界史図説タペストリー』帝国書院編集部（帝国書院）・プリント		
担当教員	藤野 月子		

到達目標

１．ヨーロッパ中世から絶対主義及び日本における封建時代の歴史的な発展が理解・説明出来る.
２．ヨーロッパ・日本における市民革命及び産業革命の歴史的な意義と相違点が理解・説明出来る.
３．列強の植民地進出及び対立が理解・説明出来る.
４．現代に繋がる歴史的な過程が理解・説明出来る.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ヨーロッパ中世から絶対主義及び日本における封建時代の歴史的な発展が深く理解・説明出来る.	ヨーロッパ中世から絶対主義及び日本における封建時代の歴史的な発展が理解・説明出来る.	ヨーロッパ中世から絶対主義及び日本における封建時代の歴史的な発展が理解・説明出来ない.
評価項目2	ヨーロッパ・日本における市民革命及び産業革命の歴史的な意義と相違点が深く理解・説明出来る.	ヨーロッパ・日本における市民革命及び産業革命の歴史的な意義と相違点が理解・説明出来る.	ヨーロッパ・日本における市民革命及び産業革命の歴史的な意義と相違点が理解・説明出来ない.
評価項目3	列強の植民地進出及び対立が深く理解・説明出来る.	列強の植民地進出及び対立が理解・説明出来る.	列強の植民地進出及び対立が理解・説明出来ない.
評価項目4	現代に繋がる歴史的な過程が深く理解・説明出来る.	現代に繋がる歴史的な過程が理解・説明出来る.	現代に繋がる歴史的な過程が理解・説明出来ない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	人類の歴史を学ぶことを通じ，世界を舞台に活躍する国際人として必要な知識を身に付けることを目指す．社会の発展過程を論理的に追究する能力を養うことを目指す.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標に対応する. ・授業は講義形式で行う．講義を聞き，スクリーンや教科書・図説・iPadなどを見つつ，配布したプリントの空欄を埋める．通常の授業中には，グループによる自己学習の時間も設ける. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を，中間・期末・学年末の試験で出題し，目標の達成度を評価する．重みは概ね均等とする．満点である１００％の得点により，目標の達成を確認出来るレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法及び評価基準>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験の平均点で評価する．ただし，前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験について６０点に達していない者には再試験をする．再試験の結果が６０点を上回った場合には，その成績を６０点として置き換える．授業中に世界遺産などに関するレポート及びプレゼンを４回ほど課し，プリントの提出も行い，それらも評価に加味する. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>今日の世界で起こっている歴史的な出来事に普段から関心を寄せておくこと．新聞やテレビのニュースなども教材として随時利用する. <備考>『最新世界史図説タペストリー』は授業に必ず携帯すること．本教科は後に学習する「歴史Ⅱ」の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	オリエンテーション　歴史を学ぶとは？	１．歴史を学ぶ意義が理解出来る.
		2週	ヨーロッパ世界１　中世ヨーロッパの成立とシステム	２．中世における封建制度の仕組みが理解出来る.
		3週	ヨーロッパ世界２　十字軍と中世都市	３．十字軍が後世に及ぼした影響が理解出来る.
		4週	ヨーロッパ世界３　中央集権国家の出現	４．身分制議会の仕組みが理解出来る.
		5週	ヨーロッパ世界の展開１　大航海時代	５．大航海時代が後世に及ぼした影響が理解出来る.
		6週	ヨーロッパ世界の展開２　ルネサンス	６．ルネサンスの展開が理解出来る.
		7週	ヨーロッパ世界の展開３　宗教改革	７．宗教改革の内容が理解出来る.
		8週	前期中間試験	上記２～７の内容が理解出来る.
	2ndQ	9週	絶対主義１　絶対主義とは？イギリスの場合	８．絶対主義の仕組みとイギリスにおける絶対主義の内容が理解出来る.
		10週	絶対主義２　ヨーロッパ各国の場合	９．ヨーロッパ各国における絶対主義の内容が理解出来る.
		11週	幕藩体制の成立	１０．日本における封建制度の仕組みが理解出来る.
		12週	市民革命１　市民革命とは？イギリスの場合	１１．市民革命の仕組みとイギリスにおける市民革命の内容が理解出来る.
		13週	市民革命２　アメリカの場合	１２．アメリカにおける市民革命の内容が理解出来る.
		14週	市民革命３　フランスの場合	１３．フランスにおける市民革命の内容が理解出来る.
		15週	明治維新と富国強兵	１４．日本における明治維新の内容が理解出来る.
		16週	前期末試験	上記８～１４の内容が理解出来る.

後期	3rdQ	1週	産業革命１　産業革命とは？イギリスの場合	１５．産業革命の仕組みとイギリスにおける産業革命の内容が理解出来る.
		2週	産業革命２　ベルギーとフランスの場合	１６．ベルギー・フランスにおける産業革命の内容が理解出来る.
		3週	産業革命３　ドイツとアメリカの場合	１７．ドイツ・アメリカにおける産業革命の内容が理解出来る.
		4週	産業革命４　ロシアと日本の場合	１８．ロシア・日本における産業革命の内容が理解出来る.
		5週	ヨーロッパ列強による植民地化１　オスマン帝国	１９．植民地の仕組みとオスマン帝国の植民地化が理解出来る.
		6週	ヨーロッパ列強による植民地化２　インド	２０．インドの植民地化が理解出来る.
		7週	ヨーロッパ列強による植民地化３　東南アジア	２１．東南アジアの植民地化が理解出来る.
		8週	後期中間試験	上記１５～２１の内容が理解出来る.
	4thQ	9週	ヨーロッパ列強による植民地化４　中国１	２２．中国の植民地化が理解出来る.
		10週	ヨーロッパ列強による植民地化５　中国２	上記２２に同じ.
		11週	帝国主義１　帝国主義とは？イギリスの場合	２３．帝国主義の仕組みとイギリスにおける帝国主義の内容が理解出来る.
		12週	帝国主義２　フランスとドイツの場合	２４．フランス・ドイツにおける帝国主義の内容が理解出来る.
		13週	帝国主義３　ロシア・オーストリア・イタリアの場合	２５．ロシア・オーストリア・イタリアにおける帝国主義の内容が理解出来る.
		14週	帝国主義４　アメリカの場合	２６．アメリカにおける帝国主義の内容が理解出来る.
		15週	帝国主義５　日本の場合	２７．日本における帝国主義の内容が理解出来る.
		16週	学年末試験	上記２２～２７の内容が理解出来る.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	3	
				近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる。	3	前1
				帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる。	3	
				第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる。	3	
				19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題（レポート・プレゼン・プリント・その他）	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代社会Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	『新地理総合』（帝国書院）・『新詳高等地図』（帝国書院）・プリント		
担当教員	藤野 月子,冨田 暁		

到達目標

１．地理的なものの見方・考え方を習得できる.
２．事実の把握だけにとどまらず，様々な事象を地理的に考察することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	地理的なものの見方・考え方を深く習得できる.	地理的なものの見方・考え方を習得できる.	地理的なものの見方・考え方を深く習得できない.
評価項目2	様々な事象を地理的に深く考察することができる.	様々な事象を地理的に考察することができる.	様々な事象を地理的に深く考察することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	人間と自然環境・社会環境の関係を学習することによって，世界各国や各地域の現状を把握し，現代社会の諸問題に対する関心を高める. また，現代社会では一国のみで政治的・経済的関係が成立しているわけではなく，互いに関係・影響し合っているというグローバル化・国際化が進展した時代認識のもとで，地球的かつ地域的な諸課題について考え，その解決について考えることができるようにする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標に対応する. ・授業は講義形式て゛行う．グループによる自己学習の時間も授業進度や状況に応じて設ける．対面でなく遠隔（オンライン）での授業になった場合は，受講環境に応じた適切な授業方法を用いる. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業て゛習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・地理的な基本事項である，「地図投影法」，「国家の領域」，「自然地理（地形・気候）」を中心に学習し，産業や地誌的分野については適宜説明を加える.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を確認する問題を２回の定期考査で確認し，最低60%の得点を達成基準とする. <学業成績の評価方法及び゛評価基準>２回の定期考査の結果および課題の提出ならびに授業への取り組みを総合的に判断する．成績不振者については再試または課題を課す．成績不審者が再試または課題提出をおこなった結果が60点以上になった場合は，その成績を60点として置き換える. <単位修得要件>学業成績て゛60点以上を取得すること. <あらかし゛め要求される基礎的事項>小・中学校て゛学習した地理的分野の知識，映像資料，新聞やテレビなどのニュースなども教材として随時利用するので，普段から授業に関連した事項に広く関心を持つこと. <レホ゜ートなど゛>特になし. <備考>教科書，地図帳，プ゜リント，画像・映像資料を用いて授業をするので゛，事象と事象の結び゛付きについて理解することに努めること.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション　地理を学ぶこととは？	１．地理を学ぶ意義が理解できる.
		2週	地球と時差	２．世界各地の特徴的な地理と時差が理解できる.
		3週	様々な地図投影法	３．地図投影法が理解できる.
		4週	地形図の読み取り	４．地図を読み取ることができる.
		5週	地理的視野の拡大	５．地理の歴史的な展開が理解できる.
		6週	国家と領域	６．国家や国境が理解できる.
		7週	日本の領土問題	７．日本が抱える領土問題が理解できる.
		8週	中間試験	上記１～７のこれまでの学習内容を理解し，説明することができる.
	4thQ	9週	京都の地理	８．２年生で訪れる京都の歴史的な地理が理解できる.
		10週	東南アジアの地理	９．２年生で訪れる東南アジアの地理が理解できる.
		11週	ヨーロッパの地理	１０．国際交流で訪れるヨーロッパの地理が理解できる.
		12週	アメリカの地理	１１．国際交流で訪れるアメリカの地理が理解できる.
		13週	中国の地理	１２．国際交流で訪れる中国の地理が理解できる.
		14週	三重の地理	１３．我々が生活する三重県の地理が理解できる.
		15週	世界の大地形	１４．大地形の形成が理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	世界の資源、産業の分布や動向の概要を説明できる。	3	
				民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	3	

評価割合			
	試験	課題（小テスト・プリント・その他）	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書： Breakthrough Upgraded: English Grammar in 27 lessons ブレイクスルー改訂二版(新装版) 英文法27章（美誠社）, ブレイクスルー改訂二版(新装版)ファイナル・ステージ, プラクティカル・ステージ, グラマーサポーター１&２（全て美誠社）, 機関銃英語が聴き取れる!（三修社）、参考書：ブレイクスルー総合英語 改訂二版(新装版)（美誠社）, 理工系学生のための必修英単語２６００（成美堂）, 技術英語ハンドブック（日本工業英語協会）, 自己学習教材：成美堂LINGUAPORTA COCET 2600（成美堂）		
担当教員	林 浩士,日下 隆司,松尾 江津子,長井 みゆき,古野 百合		

到達目標

１．【英語運用の基礎となる知識：発音・語彙・文法及び構文】
英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら、明瞭で聞き手に伝わるように、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、聞き手に伝わるように音読あるいは発話できる。かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できる。

２．【英語運用能力の基礎固め：英語コミュニケーション、コミュニケーションスキル】
日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり、その内容を把握することができる。説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できる。日本語と平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取り、その内容を把握することができる。他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。

３．【グローバリゼーション・異文化多文化理解】
それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話の応用ができる．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して応用的に運用できる．	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話できる．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できる．	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話できない．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できない．
評価項目２	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語以上の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容の把握を他に適用することができる．説明や物語などの文章を毎分100語以上の速度で聞き手に伝わるように応用的に音読できる．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容の把握を他に適用することができる．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる．	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容を把握することができる．説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できる．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容を把握することができる．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容を把握することができない．説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できない．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容を把握することができない．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない．
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	英語の構造、修飾の方法，時制等の文法知識を体系的に学ぶことにより，今後の言語習得に必要な基本的能力を養成するとともに，積極的に英語でコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる．
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標(Ａ)＜視野＞および（Ｃ）＜英語＞に対応する ・「授業計画」における「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」の「到達目標」１～２５を網羅した問題を２回の中間試験，２回の定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「到達目標」の重みは概ね同じである．評価結果が６０点以上の場合に目標の達成とする． <学業成績の評価方法および評価基準>中間試験，定期試験の結果を50%，授業中に行う小テスト及び提出課題の結果を50%としてその合計で評価する．前期末，後期中間のそれぞれの試験について６０点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，６０点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする． <単位修得条件>学業成績で60点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>中学校で学習した英単語，英文法の知識 <レポートなど>授業内容と関連する課題を与えることがある．また授業内で単元別の小テストを実施する． <備考>求められる課題は必ず提出すること。電子辞書を必ず授業に持参すること．計画的に予習復習を行い，積極的に授業に参加すること．本科目は，中学校で学習した基礎的な英語運用能力を向上させるものであり，英語ＩＩＡおよび英語ＩＩＢの基礎となるものである．

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要，効果的な学習の進め方など Lesson 1　文の種類　否定文・疑問文・命令文・感嘆文	１．「授業内容」に示した教科書の英文の内容が理解できる. ２．英文の内容に関して簡単な質疑応答が英語でできる. ３．教科書の英文に使用されている英単語・熟語の意味を理解し，使用できる. ４．自分で書いた短い英文を内容が伝わる程度に発表できる. ５．英文の仕組みの概略を理解できる.
		2週	Lesson 2　基本文型（１）　第1～3文型（ＳＶ，ＳＶＣ，ＳＶＯ） Lesson 3　基本文型（２）　第4～5文型（ＳＶＯＯ，ＳＶＯＣ）	上記１～5および ６．基本となる英語の文型（S-V / S-V-C / S-V-O）が理解できる. ７．基本となる英語の文型（S-V-O-O / S-V-O-C）が理解できる.
		3週	Lesson 4　様々な疑問文　否定疑問・付加疑問・疑問詞を使った疑問文・間接疑問文 Optional 1　文の種類, 基本文型, 疑問詞　注意すべき疑問文	上記１～5および ８．様々な疑問文が理解できる.
		4週	Lesson 5　時制（１）　基本時制と時や条件節の中での未来の代用 Lesson 6　時制（２）　進行形	上記１～5および ８．現在時制，過去時制の用法を理解することができる. ９．進行形の基本が理解できる. 10．基本的な未来表現が理解できる. １１．時や条件を表す接続詞のあとで用いる現在形の用法が理解できる.
		5週	Lesson 7　完了形（１）　現在完了形 Lesson 8　完了形（２）　現在完了進行形, 過去完了形, 未来完了形	上記１～5および １２．現在完了形の基本が理解できる. １３．過去完了形の基本が理解できる. １４．未来完了形の基本が理解できる.
		6週	Optional 2　時制　注意すべきその他の用法 Lesson 9　助動詞（１）　can, may, must / have to	上記１～5および １５．能力・許可/義務・必要を表す助動詞の用法を理解できる.
		7週	Lesson 10　助動詞（２）　will, would, should, had better Optional 3　助動詞＋have＋過去分詞　助動詞	上記１～5および １６．will, would, should, had better の用法を理解できる. １７．助動詞＋have＋過去分詞を含む構文を理解できる.
		8週	中間試験	上記１～3および5～17
	2ndQ	9週	中間試験解説 Lesson 11　受動態（１）　受動態の基本的用法	上記１～5および １８．受動態に関する基本事項を理解できる.
		10週	Lesson 12　受動態（２）　受動態の発展的用法 Optional 4　受動態　People say that ～の受動態	上記１～5および １９．語順に注意を要する受動態を理解できる. ２０．受動態のさまざまな形を理解できる.
		11週	Lesson 13　不定詞（１）　名詞的用法 Lesson 14　不定詞（２）　形容詞的用法, 副詞的用法	上記１～5および ２１．不定詞の名詞的用法を理解できる. ２２．不定詞の形容詞的用法を理解できる. ２３．不定詞の副詞的用法を理解できる.
		12週	Lesson 15　不定詞（３）　原形不定詞, 不定詞の意味上の主語, 程度を表す重要表現 Optional 5　不定詞　進行形・受動態・完了形の不定詞	上記１～5および ２４．使役動詞・知覚動詞と原形不定詞を使った構文を理解できる. ２５．It … for / of… to～の構文を理解できる. ２６．不定詞のさまざまな用法を理解できる.
		13週	Lesson 16　動名詞（１）　動名詞の働き, 基本的な慣用表現 Lesson 17　動名詞（２）　動名詞の意味上の主語, 動名詞と不定詞	上記１～5および ２７．動名詞の基本的用法が理解できる. ２８．動名詞と不定詞の用法の重なりと違いを理解できる.
		14週	Optional 6　動名詞　受動態・完了形の動名詞 Lesson 18　分詞（１）　名詞修飾の用法, 補語として用いられる分詞	上記１～5および ２９．動名詞のさまざまな用法が理解できる. ３０．分詞の限定用法が理解できる. ３１．分詞が補語となる構文が理解できる.
		15週	Lesson 19　分詞（２）　分詞を含む慣用表現, 分詞構文 Optional 7　分詞　様々な形の分詞構文	上記１～5および ３２．分詞を含む慣用表現を理解できる. ３３．分詞構文の基本が理解できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験解説	上記１～5および18～33
		2週	Lesson 20　関係詞（１）　関係代名詞の主格, 目的格, 所有格 Lesson 21　関係詞（２）　関係代名詞と前置詞, 関係代名詞whatの用法	上記１～5および ３４．関係代名詞の（who / which / whom / whose）基本的用法が理解できる. ３５．関係代名詞の（ that / what ）基本的用法が理解できる.
		3週	Lesson 22　関係詞（３）　関係代名詞と関係副詞, 関係詞の非制限用法 Optional 8　関係詞　複合関係詞	上記１～5および ３６．関係副詞の基本的用法が理解できる. ４０．関係代名詞の非制限用法の基本が理解できる. ４１．複合関係詞の基本的用法を理解できる.

		4週	Review Lesson 23　比較（１）　原級・比較級・最上級	上記１～5および ４２．形容詞の原級・比較級・最上級を用いた基本的な表現が理解できる.
		5週	Lesson 24　比較（２）　さまざまな最上級, 注意すべき比較表現 Optional 9　比較　その他の比較の注意すべき表現	上記１～5および ４３．原級・比較級を用いて最上級の意味を表す表現が理解できる. ４４．比較を用いた慣用表現を理解できる.
		6週	Lesson 25　仮定法（１）　仮定法過去, 仮定法過去完了, 直説法と仮定法 Lesson 26　仮定法（２）　さまざまな仮定法, 仮定法を用いた慣用表現	上記１～5および ４５．過去形を用いて現在の事実に反する仮定を表す構文を理解できる. ４６．過去完了形を用いて過去の事実に反する仮定を表す構文を理解できる.
		7週	Optional 10　仮定法　その他の仮定法表現 Review	上記１～5および ４７．仮定法を用いた基本的な構文を理解できる. ４８．仮定法を用いた慣用表現を理解できる.
		8週	中間試験	上記１～3，5および34～48
	4thQ	9週	中間試験解説	上記１～5および34～48
		10週	Lesson 27　話法　時制の一致　平叙文・疑問文・命令文の間接話法	上記１～5および ４９．時制の一致について意識し，的確に文を作ることができる. ５０．直接話法と間接話法の違いが理解できる. ５１．直接話法および間接話法を用いた基本的な文が理解できる.
		11週	Additional 1　否定　準否定, 部分否定と二重否定, 否定に関する重要表現 Additional 2　名詞と冠詞　注意すべき名詞の用法, 不定冠詞・定冠詞の用法	上記１～5および ５２．様々な否定表現を理解できる. ５３．名詞と冠詞の用法を理解できる.
		12週	Additional 3　代名詞（１）　所有代名詞, 再帰代名詞, itの用法, 指示代名詞 Additional 4　代名詞（２）　不定代名詞	上記１～5および ５４．様々な代名詞の用法を理解できる.
		13週	Additional 5　形容詞と副詞　注意すべき形容詞の用法, 数・量を表す形容詞, 副詞の位置 Additional 6　前置詞　前置詞の基本的用法, 場所・方向・時を表す前置詞	上記１～5および ５５．形容詞と副詞の用法を理解できる. ５６．前置詞の用法を理解できる.
		14週	Additional 7　接続詞　（１）　等位接続詞, 等位接続詞を含む慣用表現 Additional 8　接続詞　（２）　名詞節・副詞節を導く従位接続詞	上記１～5および ５７．等位接続詞を用いた文を理解できる. ５８．名詞節・副詞節を導く従位接続詞を用いた文を理解できる.
		15週	Additional 9　接続詞　（３）　副詞節を導く従位接続詞 Additional 10　さまざまな構文　強調と倒置, 無生物主語, 名詞構文. 同格	上記１～5および ５９．副詞節を導く従位接続詞を用いた文を理解できる. ６０．強調・倒置・無生物主語・名詞構文・同格を用いた文を理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	1	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	1	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	1	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	1	
			英語運用能力の基礎固め	説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	1	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	1	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	1	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	1	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	1	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	1	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	1	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	1	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	1	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	1	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	1	

評価割合

	定期試験	課題		その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	100
配点	50	50	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：『CREATIVE English Communication I』（Workbook等含む）（第一学習社）参考書：『COCET2600 -理工系学生のための必修英単語2600-』（成美堂），『技術英語ハンドブック』（日本工業英語協会）		
担当教員	長井 みゆき		

到達目標

社会，科学，文化などに関する英文の内容を理解する読解力・聴解力，内容に関する質問に答えたりできる日本語および英語でのコミュニケーション能力を身につける.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話の応用ができる．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して応用的に運用できる.	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話できる．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できる.	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話できない．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できない.
評価項目２	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語以上の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容の把握を他に適用することができる．説明や物語などの文章を毎分100語以上の速度で聞き手に伝わるように応用的に音読できる．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容の把握を他に適用することができる．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる.	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容を把握することができる．説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できる．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容を把握することができる．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる.	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容を把握することができない．説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できない．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容を把握することができない．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない.
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	中学校で学習した知識・技能を活用し，幅広い話題について英語で読んだり聞いたりする能力を養うとともに，異文化に対する理解を深め，コミュニケーションの手段として積極的に外国語を活用しようとする態度を育てる.
授業の進め方・方法	授業では、デジタル教科書を併用した内容理解を行い、ペアワークやスピーチ、英作文を通して英語で自分の意見を表現する．短い動画等の視聴を含め、様々な媒体の英語に触れる．すべての内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞および（C）＜英語＞に対応する. 「授業計画」における「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」の「到達目標」の達成度の確認を中間試験，期末試験で行い，提出課題・小テスト等による確認と合わせて総合評価する．評価結果が60点以上の場合に目標の達成とする. <学業成績の評価方法及び評価基準>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を60%，授業中に行う小テスト及び提出課題の結果を40%としてそれぞれの学期毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．但し，定期試験において60点に達していない学生については再試験を行うことがあり，60点を上限としてそれぞれの試験の成績に置き換えるものとする. <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>中学校３年間で学習した英単語,熟語，英文法の知識. <レポートなど>授業に関連した小テストおよび課題(問題演習、英作文など)を課す. <備考>本科目は英語ＩＩＡおよび英語ＩＩＢの基礎となるものである．教科書英文の音読を含めた予習をし，積極的に授業に参加すること．授業には必ず英和辞典（電子辞書も可）を用意すること.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	ガイダンス（授業の概要，効果的な学習の進め方，辞書の活用法など） Lesson 1 Achieving Your Dreams (1)	＜英語運用能力＞ 1.「授業内容」に示した教科書の英文の内容が理解できる. 2.英文の内容に関して簡単な質疑応答が英語でできる. 3.教科書の英文に使用されている英単語・熟語の意味を理解し，使用できる. 4.既習の英語表現を使用し，基本的な英文が作成できる. ＜文法に関する理解＞ 5.to不定詞の用法が理解できる. 6.動名詞の用法が理解できる. 7.現在完了の用法が理解できる. 8.分詞の形容詞用法が理解できる. 9.現在完了進行形の用法が理解できる. 10.関係代名詞の用法が理解できる. 11.助動詞＋be＋過去分詞の用法が理解できる. 12.It seems thatを含む構文が理解できる. 13.知覚・使役動詞＋O＋C(原型不定詞)を含む構文が理解できる. 14.関係代名詞whatの用法が理解できる. 15.過去完了・過去完了進行形の用法が理解できる. 16.S＋V＋O＋O(疑問詞節)を含む構文が理解できる. 17.S＋V＋it＋C＋to不定詞を含む構文が理解できる. 18.関係副詞の用法が理解できる. 19.仮定法過去の用法が理解できる. 20.仮定法過去完了の用法が理解できる. 21.分詞構文（現在分詞）が理解できる. 22.関係詞の非制限用法が理解できる. ＜語彙力＞ 23. 500語レベルの英語語彙の意味が理解できる.
		2週	Lesson 1 Achieving Your Dreams (2)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞5, 6 ＜語彙力＞23
		3週	Lesson 1 Achieving Your Dreams (3)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞5, 6 ＜語彙力＞23
		4週	Lesson 2 What Do You Eat for Lunch? (1)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞7, 8 ＜語彙力＞23
		5週	Lesson 2 What Do You Eat for Lunch? (2)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞7, 8 ＜語彙力＞23
		6週	Lesson 3 The Evolution of the Cellphone (1)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞9, 10 ＜語彙力＞23
		7週	Lesson 3 The Evolution of the Cellphone (2)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞9, 10 ＜語彙力＞23
		8週	中間試験	これまでの授業の内容が理解できる.
	2ndQ	9週	中間試験の振り返り Optional Lesson The Safe	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞5～10 ＜語彙力＞23
		10週	Lesson 4 A Healthy Planet (1)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞11, 12 ＜語彙力＞23
		11週	Lesson 4 A Healthy Planet (2)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞11,12 ＜語彙力＞23
		12週	Lesson 4 A Healthy Planet (3)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞11,12 ＜語彙力＞23
		13週	Lesson 5 The Adventures of Curious George's Creators (1)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞13, 14 ＜語彙力＞23
		14週	Lesson 5 The Adventures of Curious George's Creators (2)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞13,14 ＜語彙力＞23
		15週	Lesson 5 The Adventures of Curious George's Creators (3)	上記のうち ＜英語運用能力＞1～4 ＜文法に関する理解＞13,14 ＜語彙力＞23
		16週	前期末試験	これまでの授業の内容が理解できる.

後期	3rdQ	1週	前期試験の振り返り Lesson 6 Messages about Happiness from Jose Mujica (1)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>15, 16 <語彙力>23
		2週	Lesson 6 Messages about Happiness from Jose Mujica (2)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>15, 16 <語彙力>23
		3週	Lesson 6 Messages about Happiness from Jose Mujica (3)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>15, 16 <語彙力>23
		4週	Lesson 7 To Stop Plastic Pollution (1)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>17, 18 <語彙力>23
		5週	Lesson 7 To Stop Plastic Pollution (2)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>17, 18 <語彙力>23
		6週	Lesson 7 To Stop Plastic Pollution (3)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>17, 18 <語彙力>23
		7週	Lesson 6 および Lesson 7 の復習	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>15～18 <語彙力>23
		8週	中間試験	これまでの授業の内容が理解できる.
	4thQ	9週	中間試験の振り返り Lesson 8 Stories to Be Passed On (1)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>19, 20 <語彙力>23
		10週	Lesson 8 Stories to Be Passed On (2)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>19, 20 <語彙力>23
		11週	Lesson 8 Stories to Be Passed On (3)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>19, 20 <語彙力>23
		12週	Lesson 9 Will Human Beings and AI Go Hand in Hand? (1)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>21, 22 <語彙力>23
		13週	Lesson 9 Will Human Beings and AI Go Hand in Hand? (2)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>21, 22 <語彙力>23
		14週	Lesson 9 Will Human Beings and AI Go Hand in Hand? (3)	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>21, 22 <語彙力>23
		15週	Lesson 8 および Lesson 9 の復習	上記のうち <英語運用能力>1～4 <文法に関する理解>19～22 <語彙力>23
		16週	学年末試験	これまでの授業の内容が理解できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	1	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	1	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	1	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	1	
			英語運用能力の基礎固め	説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	1	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	1	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	1	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	1	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	1	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	1	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	1	

				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	1	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	1	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	1	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	1	

評価割合

	定期試験	課題等	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	保健体育

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	（参考書）ステップアップ高校スポーツ（大修館書店）		
担当教員	青柳 唯		

到達目標

成長期であるこの時期に運動を通して基礎体力を高め，心身の調和的発達を促すとともに，生涯を通じて運動を楽しみ，また，健康な生活を営む知識・態度を育てる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動の応用ができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促し，その応用ができる. 保健を通じて，目標の実現に向けた計画の応用ができる.	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる. 保健を通じて，目標の実現に向けて計画ができる.	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができない．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができない. 保健を通じて，目標の実現に向けて計画ができない.
評価項目２	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動の応用ができる. 保健を通じて，目標の実現に向けて自らを律した行動の応用ができる.	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができる. 保健を通じて，目標の実現に向けて自らを律して行動ができる.	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができない. 保健を通じて，目標の実現に向けて自らを律して行動ができない
評価項目３	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律した行動の応用ができる. 保健を通じて，日常の生活における時間管理，健康管理などの応用ができる.	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができる. 保健を通じて，日常の生活における時間管理，健康管理などの応用ができる.	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができない. 保健を通じて，日常の生活における時間管理，健康管理などができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	実技 各運動を通じて，基本的な運動能力の向上と基本的技術の習得を図る．ゲームや集団競技において協調性や個人の役割を自覚し，チームの力量に応じた練習やゲームができるようにする．また，実践することによって活動的で豊かな生活を高め，心身の健全な発達を促す. 保健 「保健」の授業では，現代社会の健康，生涯を通じる健康，集団の生活における健康についての理解を深め，健康の保持増進を図り，集団の健康を高めることに寄与する能力と態度を養う. 保健 「保健」の授業では，現代社会の健康，生涯を通じる健康，集団の生活における健康についての理解を深め，健康の保持増進を図り，集団の健康を高めることに寄与する能力と態度を養う.
授業の進め方・方法	全ての授業内容は，学習・教育到達目標(Ａ)＜意欲＞に相当する 授業は保健（座学）と体育実技（実技）を同時間内に行う. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で到達する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<学業成績の評価方法および評価基準> 　９０分で保健（座学）と実技を行う．保健は授業内に行う小テスト（ＩＣＴ機器を用いて行う）により評価を行い，実技は実技テストにより評価を行う．保健体育前期の評価は，保健45%及び体育実技55%を合わせて総合的に評価する．ただし，新型コロナウィルス感染症の影響等により，実技の種目内容や授業形態が変更になる可能性がある. <単位修得要件> 　上記評価方法により６０点以上取得すること <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 実技：（前期）バスケットボール，（後期）卓球について，競技上のルールを事前に学習し，覚えておくこと. 保健：中学校で学んだ保健の内容及び一般常識 <レポートなど> 　長期見学・欠席などで，実技評価が困難である学生に対してはレポート課題を課す場合がある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	ガイダンス （体操服の着用マナー，授業の集合について，体育館シューズの記名など）	体育実技の授業の流れについて知る．体操服・体育館シューズを使用する際のルールを知る 前期の授業の流れについて理解できる
		2週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		3週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		4週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		5週	実技：バスケットボール（ルール，基本動作，ドリブル） 保健：交通事故について	実技：ルールを理解することができる．ボールを正確にドリブルすることができる 保健：交通事故が身近で危険である事を知り，自転車通学に対する安全意識を向上できる
		6週	実技：バスケットボール（ドリブル，パス，フリースロー） 保健：応急手当について（1）	実技：ボールを正確にドリブルすることができる．フリースローを打つことができる．相手に正確にパスができる 保健：応急手当についての知識・方法を正しく理解することができる
		7週	実技：バスケットボール（ドリブル，レイアップ） 保健：応急手当について（2）	実技：ボールを正確にドリブルすることができる．レイアップ動作ができる． 保健：応急手当についての知識・方法を正しく理解することができる
		8週	実技：バスケットボール（攻守の動き） 保健：熱中症について	実技：これまでにやってきた内容を発揮できる 保健：熱中症についての知識・対処方法を正しく理解することができる
	2ndQ	9週	実技：バスケットボール（練習試合） 保健：実施しない	実技：取り組んできた内容が試合で出せる
		10週	実技：バスケットボール（練習試合） 保健：実施しない	実技：取り組んできた技能をチームとして連携できる
		11週	実技：バスケットボール（リーグ試合） 保健：実施しない	実技：試合の運営ができる
		12週	実技：バスケットボール（リーグ試合）	実技：試合の運営ができる
		13週	実技：バスケットボール（リーグ試合） 保健：実施しない	実技：試合の運営ができる
		14週	実技：バスケットボール（技術テスト） 保健：実施しない	実技：試合の運営ができる
		15週	まとめ	前期の反省・まとめを行う
		16週		
後期	3rdQ	1週	体育祭の種目練習	協力して運営することができる
		2週	体育祭に振替	積極的に参加することができる
		3週	実技：卓球（基本の打ち方1）	ラケットの持ち方・打ち方を理解できる
		4週	実技：卓球（基本の打ち方2）	サーブ動作ができるようになる
		5週	実技：卓球（基本の打ち方3）	継続してラリーをすることができる
		6週	実技：卓球（基本の打ち方4）	サーブからラリーまでをスムーズに行う事ができる
		7週	実技：卓球（基本の打ち方5）	様々な打ち方を理解できる
		8週	実技：卓球（練習及び練習試合）	卓球の基本打ちが理解できる　試合の流れが理解できる
	4thQ	9週	実技：持久走	2000m走を走りきることができる
		10週	実技：卓球（試合）	リーグ戦を行い，結果をまとめることができる
		11週	実技：卓球（試合）	リーグ戦を行い，結果をまとめることができる
		12週	実技：卓球（試合）	リーグ戦を行い，結果をまとめることができる
		13週	実技：卓球（試合）	リーグ戦を行い，結果をまとめることができる
		14週	実技：卓球（試合）	リーグ戦を行い，結果をまとめることができる
		15週	まとめ	1年間の反省・まとめを行い，次年度の体育に対する意欲を高める
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	2	
				目標の実現に向けて計画ができる。	1	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	1	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	1	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	1	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	1	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	1	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	

				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	1	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	1	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	50	20	0	30	0	0	100
配点	50	20	0	30	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	美術

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書　高校美術１（日文）／教材　鉛筆　スケッチブック		
担当教員	久留原 昌宏,松原 豊		

到達目標

芸術の意味や美術史を理解し，豊かな創造力を発揮し，オリジナルキャラクターを描く事が出きる。チームで映像作品を組み立てコラボ作品を制作できる。多種多様な表現への理解を深める。遠近法など描くための基本を習得。時間をかけて対象物を「見る」ことができる。イメージを他者に見てもらえる形にすることができる。作品を観賞したとき「感じたこと」を他者に言葉で伝えることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用的に創造力を発揮して創作できる.	基本的な創造力を発揮して制作することができる.	制作に対する基礎的な知識や意欲がない.
評価項目2	応用的に感性豊かに動画課題が制作できる.	基本的な動画的表現ができる.	動画的表現が制作できない.
評価項目3	応用的な表現力で映像表現のチーム学習に取り組むことができる.	チーム学習に積極的に参加し自分の意見を主張できる.	チーム学習に取り組むことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近代美学の概念＝学問としての美術館でファインアートは，鑑賞の為の美術として芸術学では重要な情操教育である． この授業では「芸術とは」生命の賛美・命の尊さを表現すること．そして毎日の暮らしの中で「運命」に流されている自らをとめ，自らに問いかけ「生まれて老いて死にゆく」かけがえのない生命を慈しみ，明日へのエネルギーを汲み出す重要な「自己変革」の行為で有ることを理解する． その為に人類の遺産に精通し，より良き未来の創造を考えて「感性」を豊かにし，創造力を養い形にする． 美術は、最も重要な心の栄養であり、自己変革の手段であることを会得する．言葉以外でのコミニュケーションのあり方を考察する力を取得する。描こうとする対象を「見つめる」という行為を通して、私たちが日常の中で見過ごしていることがいかに多いか、について気づいてもらいながら制作を進めていく。美術館学芸員などの専門的に仕事をする人達の話を直接授業内で聴講することにより社会と芸術の関係性や役割についてより深く理解をする。
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育目標（Ａ）の＜視野＞に対応する． ・授業は講義と実技制作で行う．講義中は集中して聴講する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．学外授業外での美術館や博物館、アートギャラリー、演劇鑑賞などを行った場合、作品鑑賞レポートの提出は成績に加点する。授業内でのレポート提出についてはTeamsを活用したWord書類での提出とする。事前にTeamsとWordの使用について理解しておくことを望む。レポート提出を行う授業の出席についてはレポート提出により授業の出席とする。
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を定期試験と実技課題作品４点で目標達成度を評価する．各到達目標に対する重みは同じである．合計点の６０％の得点で，目標達成を確認できるレベルの試験を課す． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 学年末試験と実技課題作品（４点）で評価する．作品は提出期日を守ること．遅延提出者は評点が減少する． ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 中学校までの世界史・日本史の知識とデッサンや描画に対する意欲．（上手・下手）ではなく真摯な制作努力が大切． ＜備考＞ 作品は，選択者全員、各自で購入する鉛筆、スケッチブックで製作する． チーム学習では，デジカメもしくは携帯電話カメラ・ビデオを使用する．そのほかに授業内で準備するものについてはその都度連絡する。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	芸術概論 美とは何か 芸術とは何か	１．芸術の意味を理解説明できる．「美」について考える
		2週	美術史－世界の美の流れ 「人間はなぜ絵を描くのか」	２．美術史の時代別変遷を説明できる．
		3週	建物や校舎の中を遠近法を用いて描く／鉛筆デッサン	3.遠近法の紹介後学校内で建物を鉛筆画で描く／遠近法の理解と描写
		4週	身近なものを描く／鉛筆デッサン	4.身近にあるいろいろな形をしたものを立体的に描く／立体物が描ける
		5週	自画像を描く／鉛筆デッサン	5.自分自身を見つめながら「今」を鉛筆画で表現する／人物が描ける、今を描ける
		6週	美術館という場所について知ろう／作品に出会う場所	6.美術館という存在の意味や学芸員という役割について美術館学芸員に教えてもらう／作品保存、後生に作品を残すことの意味について理解
		7週	オリジナルキャラクターを描く（イラストレーション）	7.制作設計図に記入しながらイメージを具体化する。その後描く。
		8週	「色」について知ろう	8.光の三原色、色材の三原色の違いについて知る、色材（水彩絵の具）を用いて色を作る、色を表現することばについても覚える
	4thQ	9週	抽象表現・映像パフォーマンスコラボレーションアート（作品鑑賞と身体表現の体験）	9.抽象表現を理解し、体を使ってアートをする世界に触れる。
		10週	写真・映像表現の魅力を知る	10.表現の多様性を知る

		11週	短編映像作品制作／チーム分／ストーリー考案、絵コンテ作成	11.「絵コンテ」を描き共有することでチームのコラボを組織化できる。共同制作の体験
		12週	短編映像作品制作（撮影・編集）／チーム制作	12.絵コンテに沿った映像撮影、編集
		13週	短編映像作品制作（撮影・編集）／チーム制作	13.絵コンテに沿った映像撮影、編集
		14週	映像プレゼンテーション／チーム制作発表	14.チーム学習の成果を編集して発表する
		15週	美術のまとめ　（テストの説明）	15.あなたにとっての「美」や「芸術」のへの認識は変化しましたか？自分の日常生活や仕事とアートの関わりについてもう一度考えてみる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	25	75	0	0	0	0	100
配点	25	75	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	音楽

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書・高校生の音楽1　小原光一（ほか6名）著　教育芸術社		
担当教員	久留原 昌宏,阿部 浩子		

到達目標

西洋音楽史の，バロックから近代までの音楽の時代の流れを把握し，作曲者とその作品を理解し，又，発声をしっかり練習して，歌の内容をよく考え，理解して，それを表現して歌える．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	バロックから近代の西洋音楽の時代の流れを充分把握している．	バロックから近代の西洋音楽の時代の流れをある程度把握している．	バロックから近代の西洋音楽の時代の流れを把握できていない．
評価項目2	作曲者とその作品を充分理解している．	作曲者とその作品をある程度理解している．	作曲者とその作品を理解できていない．
評価項目3	授業内のノートと鑑賞の感想文が充分理解し表現できている．	授業内のノートと鑑賞の感想文がある程度理解し表現できている．	授業内のノートと鑑賞の感想文が理解できず表現できていない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	歌唱指導により、より良い発声と歌詞の内容をよく把握してより良い表現を出来るようにし，バロックから近代の音楽の歴史と作曲家，作風を理解する．
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育目標（A）の＜視野＞に対応する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする． ・正しい発声に基づいて，リズム，音程を把握した上で歌詞の内容をよく理解し，表現豊かに歌えるようにする． ・各時代の音楽の時代背景，作曲家，作品をよく理解して把握する．各自曲に対する感想を文章にする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 授業計画の内容と理解度を，１回の定期試験と，CDやDVD，ビデオ等の鑑賞の感想文提出とノートの提出により行う．合計点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ １回の期末試験結果の平均値50%，鑑賞の感想とノート50%で評価する． ＜単位修得要件＞ 与えられた課題レポートとノートを提出し，学業成績で60点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 中学修了程度． ＜レポート等＞ CD，DVD，ビデオ等を鑑賞する事により，各自の心の動き，インスピレーション等をレポートにまとめる事により，表現する． ＜備考＞ 歌唱にあたっては，姿勢を正しく横隔膜を下げ，お腹を膨らます様にして息を吸い込み，腹筋で支えながら声を出す．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	発声の練習「校歌」「おおシャンゼリゼ」、バロックの音楽	１．腹筋を使う事が出来る．時代背景と曲の理解をしている．
		2週	発声・歌唱「翼を下さい」、バッハ、ヘンデル解説、鑑賞	２．声を遠くへ飛ばす．オラトリオ・協奏曲の理解をしている．
		3週	発声・歌唱「世界に１つだけの花」、古典派、モーツアルト	３．曲の内容を表現して歌う事が出来る．モーツアルトの人生の把握をしている．
		4週	発声・歌唱「校歌」～「世界に１つだけの花」まで、ベートーヴェン	４．楽しんで歌う事が出来る．交響曲第９番の理解をしている．
		5週	発声・歌唱「待ちぼうけ」、DVD「サウンド・オブ・ミュージック」	５．日本語を美しく歌う事が出来る．ミュージカルの楽しさを知る事が出来る．
		6週	発声・歌唱「夏の思い出」「野ばら」、ロマン派、シューベルト	６．ドイツ語で歌う事が出来る．ドイツ歌曲の良さを理解している．
		7週	発声・歌唱「サンタ・ルチア」、ロマン派、ショパン	７．イタリア語で歌う事が出来る．ピアノ曲の良さを理解している．
		8週	発声・歌唱「待ちぼうけ」～「サンタ・ルチア」、プッチーニ「蝶々夫人」	８．リズミカルな日本歌曲を歌う事が出来る．プッチーニを理解している．
	4thQ	9週	発声・歌唱「ウィーン我が夢の街」ビデオ「蝶々夫人」	９．ウインナワルツを歌う事が出来る．オペラの内容を理解している．
		10週	発声・歌唱「我が太陽」 ロマン派、リスト	１０．日本語とイタリア語で声を響かせる事が出来る．リストのピアノ曲を理解している．
		11週	発声・歌唱「我が太陽」 ロマン派、R.シュトラウス	１１．イタリア語でよく声を飛ばす事が出来る．交響詩を理解している．
		12週	発声・歌唱「歌の翼に」 ロマン派、ラフマニノフ	１２．フレーズの流れを美しく歌う事が出来る．ピアノ協奏曲を理解している．
		13週	発声・歌唱「私を泣かせて」 近代の音楽、ドビュッシー	１３．イタリア古典歌曲を理解して歌う事が出来る．新しい音楽を理解している．

		14週	発声・歌唱「ふるさと」 近代の音楽、ラヴェル	１４．声・言葉・表情を考えて歌う事が出来る．近代の音楽を理解している．
		15週	発声・歌唱　全体まとめ 近代・現代の音楽、ガーシュイン	１５．良い発声で歌を表現する事が出来る．クラシックとジャズの融合の新しい音楽を理解している．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
配点	50	50	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	書道

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教育出版　書道Ⅰ		
担当教員	久留原 昌宏,樋口 弓弦		

到達目標

目標・五書体(漢字),仮名,漢字仮名交じり（調和体）の書，理論的実技的に特徴を理解し，
　　書道史の流れを把握・習得している．
到達・実技は出席した授業の課題は必ず提出すること．
　　学期末のみテストを実施する(中間は実施しない)．
　　テストと実技を総合して判定するため,テスト未受験(追試は達成とする)の場合は未達成とする．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用的な書道史，専門用語を理解している．	基本的な書道史，専門用語を理解している．	基本的な書道史，専門用語を理解していない．
評価項目2	古典の技法を理解し再現することと，半紙にバランスよく文字を配置して書くことが，両方ともできる．	古典の技法を理解し再現することと，半紙にバランスよく文字を配置して書くことの，どちらかができる．	古典の技法を理解し再現することと，半紙にバランスよく文字を配置して書くことが，どちらもできない．
評価項目3	十分に課題・宿題を提出できている．	課題・宿題を提出できている．	課題・宿題を全く提出できていない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	書道芸術に対する理解を深め，書道史や表現, 鑑賞の基礎的能力を伸ばし, 書や文字を愛好する心を養う．
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（Ａ）の＜視野＞に対応する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする． ・授業は最初２０分～３０分に講義を行い，残り時間を書道実技とする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 「知識・能力」確認を，後期の期末試験と授業中の実技試験で行う．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の６０％の得点で目標達成を確認できるレベルの試験を課す． 授業は書道史・実技を行う．書道史は書道の成立を学ぶ上で重要な要素である．歴史の流れを把握して欲しい． また書道は書写とは違い，それぞれの書体の技法が重要である．実技は技法の書き分けが重要である． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞学年末試験結果を３０％，提出作品を７０％として，最終評価とする． ＜単位修得要件＞試験・実技成績で６０点以上を修得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞小・中学校で培われてきた書写力．漢字の読み・書き順． ＜備考＞最初の授業に中学校まで使用していた書道用具を持参．半紙は各自で購入．ただし『洗濯でおちる墨』は変色するため使用不可．不足のものがあれば，事前準備すること．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	書道の基本知識 道具の名称・製造方法について	持ち物確認・硬筆課題
		2週	唐の書道史・九成宮禮泉銘(楷書) 毛筆の基礎の使用方法について	書道史の理解・とめはねはらいの技術確認 課題提出・決められたとおりに記入し提出すること
		3週	唐の書道史・雁塔聖教序(楷書) 雁法を書くための技法について	技法を理解して課題に再現する
		4週	唐の書道史・顔氏家廟碑(楷書) 顔法を書くための技法について	技法を理解して課題に再現する
		5週	北魏の書道史・牛厥像造記 方筆を書くための技法について	技法を理解して課題に再現する
		6週	創作・色紙	雁法・顔法・方筆のどれか一つを選び創作をする
		7週	王羲之と蘭亭序	王羲之と書道のかかわりと蘭亭序の制作過程を理解する
		8週	王羲之と蘭亭序 集王聖教序	王羲之の死後の蘭亭序について理解する． 集王聖教序の制作過程・製作目的を理解する．
	4thQ	9週	空海と日本書道史 風信帖	日本書道史と遣唐使について理解する． 風信帖の冒頭4文字を半紙に書く．
		10週	仮名・基本用筆	仮名文字の進化の経緯を理解する． 変体仮名を読み.半紙に書くことができる．
		11週	仮名・連面	連綿と実線の違いを見分け,名詞を連面を用いて書くことができる．
		12週	仮名・行書き 蓬莱切	なめらかな文字を誤字なくかける．
		13週	調和体・ひらがな	テーマに合わせて平仮名の形を変化させることができる．
		14週	調和体・創作	多文字構成と磨墨を使いこなせるようになる．
		15週	調和体・創作	多文字構成と磨墨を使いこなせるようになる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	実技	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
配点	30	70	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	海外語学実習

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特に指定しない		
担当教員	全学科 全教員		

到達目標

１．母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．

２．日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができる．

３．それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．
評価項目２	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握し，その応用ができる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させ，その応用ができる．	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができる．	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できない．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない．日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができない．
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海外においてグローバルな視野を養い，語学能力の向上を図る．
授業の進め方・方法	・本科目の内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞および(C)＜英語＞に対応する． ・次の海外語学実習対象プログラム(以下，実習プログラム)，内容および期間で実際に外国語を使用したり異文化を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う． 【実習プログラム】鈴鹿工業高等専門学校，他の高等専門学校，国立高等専門学校機構及び営利団体又は公共団体等の期間が主催する実習プログラムとする．営利団体又は公共団体等の機関が主催する実習プログラムの場合は，教務委員会に諮り承認を得るものとする． 【内容】第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容 【期間】8日以上 【日報】毎日，日報を作成すること． 【報告書】海外語学実習終了後に，報告書を作成し提出すること． 【発表】終了後に課外語学実習発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．

注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～６の習得の度合いを報告書と発表会のプレゼンテーションで評価する．100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，報告書および発表の評価レベルを設定する． <学業成績の評価方法および評価基準> 「海外語学実習成績評価基準」に定められた配点に従って，日報（実習状況・実習態度），報告書および発表により成績を評価する．報告書を80%，発表を20%として100点満点で評価し，100-80点を「優」，79-65点を「良」，64-60点を「可」，59点以下を「不可」とする． <単位修得要件> 総合評価で「可」以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> ・実習を行う地域の社会・文化・生活に関する基礎的事項についての知見，報告書およびプレゼンテーション作成に関する基礎的知識． ・心得(挨拶，お礼など) <レポート等> 日報を毎日作成すると同時に，実習終了後の報告書も作成し，実習指導責任者の検印（または署名）を受けて，海外語学実習終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること． <備考> ・実習プログラムは，第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容であること． ・学年末休業期間中に海外語学実習を開始する場合には，海外語学実習の単位を含めること無く課程修了が認められる場合に限るものとし，単位修得の学年は当該学年とする． ・実習には筆記用具，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること． ・評定書を受け取ったら，担任に提出すること．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 国際的に活躍できる人物として必要な資質を理解し，それらを体得できる．
		2週		2. 異文化の中で生活するのに必要な柔軟な考え方を理解し，積極的にコミュニケーションを図る態度を体得できる．
		3週		3. 異文化を受け入れ，自分の文化と対比することで，さまざまな文化の価値を見直すことができる．
		4週		4. 体得したことを日報として記録することができる．
		5週		5. 体得したことを報告書にまとめることができる．
		6週		6. 体得したことを発表資料にすることができる．
		7週		7. 体得したことを発表し，簡単な質問に答えることができる．
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	報告書	発表	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報処理Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	高等学校 情報I (数研出版)，ミニマニュアルシリーズ　これだけ！　Office 2021 & Microsoft 365（数研出版）		
担当教員	山本 真人		

到達目標

「情報」の概念・価値・性質・影響を，科学的・社会工学的に理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	コンピュータや情報システムの応用的な操作ができる.	コンピュータや情報システムの基本的な操作ができる.	コンピュータや情報システムを十分に操作できない.
評価項目2	情報の概念・価値・性質・影響について，社会との関連性を理解することができる.	情報の概念・価値・性質・影響について，理解することができる.	情報の概念・価値・性質・影響について，理解することができない.
評価項目3	n進数表現・算術演算・論理演算を理解することができ，自ら計算式の変換・作成ができる.	n進数表現・算術演算・論理演算を理解することができる.	n進数表現・算術演算・論理演算を理解することができない.
評価項目4	コンピュータの仕組み(ハードウェア・ソフトウェア・ネットワーク)について，理解することができ，それぞれの関係も理解できる.	コンピュータの仕組み(ハードウェア・ソフトウェア・ネットワーク)について，理解することができる.	コンピュータの仕組み(ハードウェア・ソフトウェア・ネットワーク)について，理解することができない.
評価項目5	情報に関する法律・犯罪・セキュリティについて，理解することができ，自らの現状へ応用できる.	情報に関する法律・犯罪・セキュリティについて，理解することができる.	情報に関する法律・犯罪・セキュリティについて，理解することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「情報」の概念・価値・性質・影響を，科学的・社会工学的に理解できる.
授業の進め方・方法	・全ての内容が学習・教育到達目標(B)<基礎>に対応する. ・本教科は座学・実技を織り交ぜて行っていく.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> ・「到達目標」１～８を前期中間試験・前期末試験，課題および発表で確認する．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルとする. <学業成績の評価方法および評価基準> ・中間試験，前期末試験の結果を合計７０%，課題の評価を３０%として，１００点満点換算した結果を学業成績とする. ※中間試験もしくは前期末試験が６０点未満の者へは再試験を行う. <単位修得要件> ・学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> ・小学校や中学校の技術家庭科・情報科目・プログラミング科目にて，MS-Windowsの基本的なマウスオペレーションおよびワードプロセッサの操作(文字入力とコピーアンドペースト)を習得していることを前提とする. <レポート等> ・原則毎回の授業における復習課題を課す. <備考> ・本教科は後に学習する「情報セキュリティ概論」の基礎となる科目である．また，コンピュータ，インターネットを扱う全ての講義の基礎ともなる科目である. ・教室または情報処理センター演習室で授業を実施する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス，情報処理センター演習室の利用方法 公式電子メール，学内無線LAN講習	１．鈴鹿高専の情報通信ネットワーク，演習室パソコン，情報システムを活用できる．なお，この到達目標１は授業が行われるたびに掲げられるものだが，目標の内容が混在してしまうので前期２周目以降から省略する.
		2週	情報化社会とリテラシー	２．情報の収集・整理・発信・評価・管理・保護について説明できる.
		3週	情報倫理とセキュリティ	上記．２
		4週	officeリテラシー(word)	３．文書作成アプリの基本操作について説明できる.
		5週	officeリテラシー(word)	上記．３
		6週	officeリテラシー(word)	上記．３
		7週	officeリテラシー(excel)	４．表計算アプリの基本操作について理解している.
		8週	中間試験	これまで学習した内容に対して説明ができる.
	2ndQ	9週	officeリテラシー(excel)	上記．４
		10週	officeリテラシー(excel)	上記．４
		11週	officeリテラシー(powerpoint)	５．発表資料作成アプリの基本操作について理解している.
		12週	officeリテラシー(powerpoint)	上記．５

		13週	情報に関する法律・犯罪	６．情報に関する法律・犯罪にはどのようなものがあるのか説明できる.
		14週	n進数表現，2進数の算術演算・論理演算	７．２進数・１０進数・１６進数に関する演算を行うことができる.
		15週	コンピュータの仕組み(ハードウェア・ソフトウェア・ネットワーク)	８．コンピュータの仕組みを説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
配点	70	30	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎数学Ａ

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：「基礎数学」（佐々木良勝他　数理工学社）　問題集：「基礎数学問題集」（数理工学社），ドリルと演習シリーズ「基礎数学」（ＴＡＭＳプロジェクト４編集）.		
担当教員	堀江 太郎		

到達目標

整式，分数式，無理式の計算に習熟し，集合と命題の基礎概念を理解し論理的思考ができ，三角関数・指数関数・対数関数の計算やグラフに十分に慣れ理解していて応用も出来る.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	数と式の基本的な性質を十分に理解し,応用的な問題を解くことができる.	数と式の基本的な性質を理解し,基本的な問題を解くことができる.	数と式の基本的な性質の理解が不十分で,基本的な問題を解くことができない.
評価項目2	方程式・不等式・命題の基本的な性質を十分に理解し,応用的な問題を解くことができる.	方程式・不等式・命題の基本的な性質を理解し,基本的な問題を解くことができる.	方程式・不等式・命題の基本的な性質の理解が不十分で,基本的な問題を解くことができない.
評価項目3	三角関数の基本的な性質を十分に理解し,応用的な問題を解くことができる.	指数関数・対数関数の基本的な性質を理解し,基本的な問題を解くことができる.	指数関数・対数関数の基本的な性質の理解が不十分で,基本的な問題を解くことができない.
評価項目4	指数関数・対数関数の基本的な性質を十分に理解し,応用的な問題を解くことができる.	三角関数の基本的な性質を理解し,基本的な問題を解くことができる.	三角関数の基本的な性質の理解が不十分で,基本的な問題を解くことができない.
評価項目5	個数の処理に関する応用的な問題を解くことができる.	個数の処理に関する基本的な問題を解くことができる.	個数の処理に関する基本的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	数学の基礎となる数や数式の扱い，等式と不等式について学んだ後，三角関数および指数・対数関数という自然科学に必要不可欠な重要な関数をよく理解して活用できる能力を身につけてもらう．集合と論理について学び，正しく証明を記述するための論理的な思考を身に付ける．また, 場合の数については，身近な題材を効率よく数えることを通じて順列・組合せの考え方を身につける.
授業の進め方・方法	全ての内容は，学習・教育到達目標（Ｂ）<基礎>に対応する. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. 各授業における説明事項はあらかじめ指定する動画教材により学習し，ノートやプリントにまとめておくこと. 授業においてはまとめたプリントをチェックすると共に問題演習を中心に進める. 演習の時間にはiPadを利用するので, 常に準備をすること.
注意点	<達成目標の評価方法と基準>　下記授業計画の「到達目標」の習得の度合いを前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験及びグループ学習課題や個人に課す課題により評価する．各到達目標の重みは概ね均等とする．評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. <学業成績の評価方法および評価基準>　前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を70%，小テストや課題を30%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．ただし，定期試験で60点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が定期試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. <単位修得要件>　学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>　中学で学んだ数学の知識を必要とする．特に，因数分解，２次方程式，ルートを含む式の計算，三平方の定理，三角形の合同条件・相似条件，円周角と中心角の関係等を復習しておくこと. <課題>　iPadを利用し指定の方法で課題を提出すること．長期休業中および各単元ごとに個人に対する課題を課す. <備考>　毎回配布する課題を次の授業までに確実にやっておくこと．授業中に終わらなかった課題等は，教科書で調べる，教員に質問するなどして，しっかり理解してから次の授業に臨むこと．授業の資料はTeamsに掲載するので，こまめに確認すること．本教科は後に学習する微分積分Ｉ，線形代数Ｉの基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要説明，整式の加減・乗法・整式の展開，パスカルの三角形	１．整式の加減乗除の計算や, 式の展開ができる.
		2週	因数分解, 整式の除法,	２．基本的な因数分解の公式を理解し，利用できる. 上記１.
		3週	剰余の定理・因数定理，整式の公約数・公倍数	３．因数定理等を利用して，４次までの簡単な整式の因数分解ができる. ４．整式の公倍数・公約数を理解している.
		4週	実数の分類，絶対値，根号，有理化	５．実数・絶対値の意味を理解し，絶対値の簡単な計算ができる. ６．平方根の基本的な計算ができる（分母の有理化も含む）.
		5週	分数式の加減乗除，繁分数式	７．分数式の加減乗除の計算ができる.
		6週	背理法，数と式に関する様々な演習	８．背理法を理解し，証明を記述することができる. 上記１～８
		7週	１次不等式・2次不等式	９．１次不等式や２次不等式を解くことができる.
		8週	前期中間試験	上記１～９
	2ndQ	9週	連立不等式，絶対値を含む２次不等式	１０．連立不等式を解くことができる.

		10週	恒等式，高次方程式・高次不等式	１１．恒等式と方程式の違いを区別できる. １２．因数定理等を利用して，基本的な高次方程式を解くことができる. １３．因数定理等を利用して，高次不等式を解くことができる.
		11週	集合と命題	１４．集合と命題についての基本的な考え方を理解している.
		12週	等式・不等式の証明	１５．等式・不等式の証明について理解し，証明の過程を記述することができる.
		13週	方程式・不等式・命題に関する様々な演習，三角比	上記９～１５ １６．三角比を理解し，簡単な場合について三角比を求めることができる.
		14週	三角関数の相互関係，三角比の鈍角への拡張	１７．三角関数の基本的な関係式を理解し，利用できる. １８．一般角の三角関数の値を求めることができる.
		15週	正弦定理・余弦定理，三角形の面積	１９．正弦定理・余弦定理を理解し，利用できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	一般角と三角関数の値	上記１８
		2週	弧度法，三角関数のグラフ(制限・余弦)	２０．角を弧度法で表現することができる. ２１．三角関数の性質を理解し，グラフを書くことができる.
		3週	三角関数のグラフ（正接），周期	上記２１
		4週	加法定理，倍角の公式，半角の公式	２２．加法定理および加法定理から様々な公式を導出することができる. ２３．加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる.
		5週	三角関数の合成，三角方程式・三角不等式	上記２２，２３ ２４．三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる. ２５．三角関数を含む簡単な不等式を解くことができる.
		6週	和積の公式・積和の公式，三角関数に関する様々な演習	上記１６～２５
		7週	指数の拡張・累乗根	２６．累乗根の意味を理解し，指数法則を拡張し，計算に利用することができる.
		8週	後期中間試験	上記１８，２０～２６
	4thQ	9週	指数関数とそのグラフ，指数方程式	２７．指数関数の性質を理解し，グラフを書くことができる. ２８．指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる.
		10週	対数とその性質	２９．対数の意味を理解し，対数を利用した計算ができる．.
		11週	対数関数とグラフ，対数方程式	３０．対数関数の性質を理解し，対数を利用した計算ができる. ３１．対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる.
		12週	常用対数，指数関数・対数関数に関する様々な演習	３２．常用対数を利用した問題を解くことができる. 上記２６～３２
		13週	積の法則・和の法則，順列	３３．積の法則と和の法則を利用して，簡単な事象の場合の数を数えることができる. ３４．簡単な場合について，順列と組合せの計算ができる.
		14週	組合せ，二項定理	上記３４.
		15週	円順列，場合の数に関する様々な演習	３５．様々な場合の数を適切に考え解くことができる. 上記３３～３５
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	

				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	

評価割合

	試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎数学Ｂ

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「基礎数学」(佐々木良勝他　数理工学社)問題集：「基礎数学問題集」（数理工学社），ドリルと演習シリーズ「基礎数学」（ＴＡＭＳプロジェクト４編集）.		
担当教員	飯島 和人		

到達目標

２次関数についてグラフや判別式など関連する基本的な性質を理解し利用でき，平面図形と方程式の関係を理解し様々な問題の解決に利用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	2次関数に関する応用的な問題を解くことができる.	2次関数に関する基本的な問題を解くことができる.	2次関数に関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目2	関数とグラフに関する応用的な問題を解くことができる.	関数とグラフに関する基本的な問題を解くことができる.	関数とグラフに関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目3	図形と式に関する応用的な問題を解くことができる.	図形と式に関する基本的な問題を解くことができる.	図形と式に関する基本的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学において多くの場面で利用される２次関数，直線と円，２次曲線について学ぶ．２次関数については，２次関数とそのグラフ，２次方程式・２次不等式を系統的に理解し，自在に扱えるだけの学力を身につける．直線と円・２次曲線に関しては，図形を方程式で表し，図形の性質を方程式の問題として扱うことで様々な問題を解決する.
授業の進め方・方法	全ての内容は，学習・教育到達目標（Ｂ）<基礎>に対応する. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. 各授業における説明事項はあらかじめ指定する動画教材により学習し，ノートやプリントにまとめておくこと. 授業においてはまとめたプリントをチェックすると共に問題演習を中心に進める. 演習の時間にはiPadを利用するので, 常に準備をすること.
注意点	<達成目標の評価方法と基準>　下記授業計画の「到達目標」の習得の度合いを前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験及びグループ学習課題や個人に課す課題により評価する．各到達目標の重みは概ね均等とする．評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. <学業成績の評価方法および評価基準>　前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を70%，小テストや課題を30%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．ただし，定期試験で60点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が定期試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. <単位修得要件>　学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>　中学で学んだ数学の知識を必要とする．特に，整式の計算，因数分解，直線の方程式，三平方の定理を復習しておくこと. <課題>　iPadを利用し指定の方法で課題を提出すること．長期休業中および各単元ごとに個人に対する課題を課す. <備考>　毎回配布する課題を次の授業までに確実にやっておくこと．授業中に終わらなかった課題等は，教科書で調べる，教員に質問するなどして，しっかり理解してから次の授業に臨むこと．授業の資料はTeamsに掲載するので，こまめに確認すること．本教科は後に学習する微分積分Ｉ，線形代数Ｉの基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要の説明，２次方程式と解の公式	１．解の公式を利用して，２次方程式を解くことができる.
		2週	平方完成と標準形	２．平方完成により２次関数を標準形に変形することができる.
		3週	複素数と複素数の計算	３．複素数の相等を理解し，その加減乗除の計算ができる.
		4週	２次方程式の判別式	４．２次方程式の判別式を利用し，問題を解くことができる.
		5週	解と係数の関係	５．解と係数の関係を利用し，問題を解くことができる.
		6週	連立方程式、２次方程式に関する様々な演習	６．簡単な連立方程式を解くことができる.
		7週	関数とグラフ，関数記号	７．関数記号を利用することができる.
		8週	前期中間試験	上記１～７
	2ndQ	9週	グラフの平行移動，二次関数	８．２次関数の性質を理解し，グラフを書くことができ，最大値・最小値を求めることができる. ９．関数とグラフの関係を理解し，様々なグラフを平行移動，対称移動，拡大縮小した関数を定めることができる.
		10週	グラフの対称移動，無理関数	１０．分数関数や無理関数の性質を理解し，グラフを書くことができる. 上記８．９
		11週	グラフの拡大縮小，回転移動	上記８～１０
		12週	分数関数，無理方程式・分数方程式	１１．無理方程式・分数方程式を解くことができる. 上記８～１０
		13週	逆関数とグラフ，合成関数	１２．簡単な場合について，関数の逆関数を求め，そのグラフを書くことができる.

		14週	２次不等式とグラフ（１）	１３．１次不等式や２次不等式を解くことができる.
		15週	２次不等式とグラフ（２）	１４．２次関数の判別式を利用し，２次不等式を解くことができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	２次関数の最大・最小	上記８
		2週	べき関数，奇関数・偶関数	１５．奇関数・偶関数の関数とグラフの性質を理解している.
		3週	２点間の距離	１６．２点間の距離を求めることができる.
		4週	内分点と外分点	１７．内分点の座標を求めることができる. １８．外分点の座標を求めることができる.
		5週	直線の方程式，２直線の平行・垂直条件	１９．２つの直線の平行・垂直条件を利用して，直線の方程式を求めることができる.
		6週	軌跡と円の方程式	２０．簡単な場合について，円の方程式を導くことができる．.
		7週	アポロニウスの円	２１．軌跡の概念を理解し，与えられた条件から関数を導くことができる.
		8週	後期中間試験	上記８．１５～２１
	4thQ	9週	楕円	２２．放物線，楕円，双曲線の図形的な性質の違いを区別できる. 上記２１
		10週	双曲線	上記２１，２２
		11週	放物線，２次曲線の平行移動	上記２１，２２ ２３．２次曲線についても関数と平行移動，対称移動などを理解している.
		12週	2次曲線と直線	２４．判別式等を利用して，２次曲線と直線などの共有点の数を調べることができる.
		13週	不等式と領域	２５．簡単な場合について，不等式の表す領域を求めたり，領域を不等式で表すことができる.
		14週	線形計画法への応用	２６．線形計画法に不等式と領域の概念を利用できる.
		15週	図形と式に関する様々な演習	上記２１～２６
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「物理基礎」植松恒夫・酒井啓司・下田正編（啓林館），参考書：「フォローアップドリル物理基礎」（数研出版），「センサー総合物理」（啓林館）		
担当教員	丹波 之宏		

到達目標

力学（及び熱力学の初歩）に関連する物理量を取り扱って必要な計算ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	物体の運動に関する応用的な問題を解くことができる.	物体の運動に関する基本的な問題を解くことができる.	物体の運動に関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目2	仕事や熱とエネルギーに関する応用的な問題を解くことができる.	仕事や熱とエネルギーに関する基本的な問題を解くことができる.	仕事や熱とエネルギーに関する基本的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理は，自然の仕組みを調べる学問の基礎として大切であるが，またその応用として専門技術の理解にも必要なものである．中学校の理科では，自然の仕組みを言葉の説明を通して理解してきた．この授業では，自然を理解するときに数式を使い計算を通して行うという物理学本来の方法を学ぶ．この方法は，専門科目の理解の方法とも一致するので早くなれて欲しい. 具体的には，物理学の中でも，基礎となる力学の「速度」，「加速度」からはじめ「力」，「運動の法則」，「力学的エネルギー」等を学ぶ.
授業の進め方・方法	・前後期共に第１週～第１５週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を前期中間・前期期末・後期中間・学年末の4回の試験で出題し，目標の達成度を評価する．授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．ただし，基本概念及び基本法則に関する計算は繰り返し用いられるので，必然的にその重みは大きくなる．試験問題のレベルは高等学校程度である．評価結果が６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間・前期期末・後期中間・学年末の4回の試験またはそれに代わる再試験（ 各試験につき1回限り、学年末の再試は総合評価で60未満となる場合のみ行う ）の結果に、演習課題の評価を最大で20%まで加味し，その合計を4で割ったものを学業成績の総合評価とする．なお再試験を経て得る各試験の評価の最大値は60点である. ＜単位修得条件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞中学数学の知識は十分に身に付けた上で臨むこと. ＜レポート等＞演習課題を課す. ＜備考＞勉強の仕方：基本的に，教科書に従って授業は行われる．授業が終わったら，自宅で，教科書の内容を復習する．問題集の習った範囲の例題，問題等を解いて理解を確実にするとよい．物理は，自分で考え理解することが大切である．すぐ答えを見ないで，自分の力で考え解いてみる力を養うように努力する．本科目は後に学習する「物理Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ」の基礎となる科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業内容の説明，物理で使う数値	１．数値の基礎的な知識を有している.
		2週	速さ，速度，等速直線運動	２．速度に関する計算ができる.
		3週	速度の合成、相対速度、ベクトル	上記2
		4週	加速度，等加速度直線運動	3．加速度を理解し，関連した問題を解ける.
		5週	加速度が負の運動	上記3
		6週	落体の運動（自由落下）	4．落体の運動を記述できる.
		7週	落体の運動（鉛直投射）	上記4
		8週	前期中間試験	これまでの学習内容について理解している.
	2ndQ	9週	力の表し方、いろいろな力	5．力について理解し，記述できる.
		10週	力の合成と分解、力のつり合い	上記5
		11週	作用と反作用	上記5
		12週	圧力と浮力	6．様々な力について理解し，関連した問題を解ける.
		13週	慣性の法則、運動の法則、運動の三法則、重さと質量	7．運動の法則を理解し，運動方程式で運動を記述できる.
		14週	単位と次元、運動方程式の応用その１	上記7
		15週	運動方程式の応用その２	上記7
		16週		
後期	3rdQ	1週	摩擦力（水平方向）	上記6
		2週	摩擦力（斜面方向）	上記6
		3週	放物運動、空気抵抗がはたらく落下運動	上記6
		4週	仕事	8．仕事とエネルギーについて理解できる.
		5週	運動エネルギー	上記8
		6週	位置エネルギー	上記8

		7週	力学的エネルギー保存の法則その１	9．力学的エネルギー保存の法則を理解し，関連した問題を解ける．
		8週	後期中間試験	後期に入ってからの学習内容について理解している．
	4thQ	9週	力学的エネルギー保存の法則その２	上記9
		10週	保存力と力学的エネルギーの保存、保存力以外の力が仕事をする場合	上記9
		11週	熱と温度	10．熱と温度を理解し，関連した問題を解ける．
		12週	熱量	上記10
		13週	熱の利用	上記10
		14週	気体の法則と状態方程式	11．気体の様々な状態変化に関連した問題を解ける．
		15週	気体の状態変化と熱・仕事	上記11
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				運動の法則について説明できる。	3	
				静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
			熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報セキュリティ概論

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	高等学校　情報I（数研出版），ポイント整理　情報モラル　14th Edition（数研出版）		
担当教員	山本 真人		

到達目標

情報の重要性を理解し，情報セキュリティの基礎，技術，必要性を理解，導入，周知できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	情報セキュリティ技術の必要性について，理解し，導入，周知することができる.	情報セキュリティ技術の必要性について，理解することができる.	情報セキュリティ技術の必要性について，理解することができない.
評価項目2	情報セキュリティ技術について，理解することができ，応用や適用について説明できる.	情報セキュリティ技術について，理解することができる.	情報セキュリティ技術について，理解することができない.
評価項目3	コンピュータシステムについて，内部構造も含めて説明できる.	コンピュータシステムについて，理解することができる.	コンピュータシステムについて，理解することができない.
評価項目4	ネットワーク技術について，理解することができ，構築や利用ができる.	ネットワーク技術について，理解することができる.	ネットワーク技術について，理解することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報の重要性を理解し，情報セキュリティの基礎，技術，必要性を理解，導入，周知できる.
授業の進め方・方法	・全ての内容が学習・教育到達目標(B)<基礎>に対応する. ・本教科は座学・実技を織り交ぜて行っていく.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> ・「到達目標」１～７を中間試験・学年末試験および課題で確認する．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルとする. <学業成績の評価方法および評価基準> ・中間試験，学年末試験の結果の合計７０%とし，課題の評価３０%として，１００点満点換算した結果を学業成績とする. ※中間試験もしくは学年末試験の得点が60点未満であった者には再試験を実施する. <単位修得要件> ・学業成績で６０点以上を取得すること. <レポート等> 原則，毎回の授業後に復習用課題を課す. <備考> ・教室または情報処理センター演習室で授業を実施する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，情報セキュリティと関連する脅威	１．情報セキュリティの必要性とその脅威について説明できる.
		2週	情報セキュリティと関連する脅威	上記．１
		3週	情報のデジタル表現	２．情報のデジタル表現について説明できる.
		4週	情報のデジタル表現	上記．２
		5週	コンピュータの仕組み，オペレーティングシステムの役割	３．コンピュータの構成，ハード・ソフトの役割，構築されるシステムについて説明できる.
		6週	ネットワークの基礎	４．ネットワーク技術，構成，システムとの繋がりについて説明できる.
		7週	ネットワーク技術	上記．４
		8週	中間試験	これまで学習した内容に対して説明ができる.
	4thQ	9週	ネットワーク構成	上記．４
		10週	情報システムと運用	上記．４
		11週	データの分析	５．コンピュータシステムの知識を元にデータ分析ができる.
		12週	データの分析	上記．５
		13週	事例研究（１）	６．事例から問題点改善点を指摘できる.
		14週	事例研究（１）	上記．６
		15週	事例研究（２）	７．所属学科の分野と本授業との関係が説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	4	

				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
			コンピュータシステム	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	4	
				デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。	4	
				集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	4	
				分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。	4	
			システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	4	
				プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	4	
				排他制御の基本的な考え方について説明できる。	4	
				記憶管理の基本的な考え方について説明できる。	4	
			情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	
				インターネットの概念を説明できる。	4	
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	
			その他の学習内容	コンピュータウィルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	
				基本的な暗号化技術について説明できる。	4	
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	
				マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
配点	70	30	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学序論

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：適宜，プリントを配布参考書:「高等学校 化学」 山内薫他著（第一学習社），フォトサイエンス化学図録（数研出版）		
担当教員	下野 晃		

到達目標

化学に関する基本的事項，及びそこから広がる学問分野の体系を理解し，これらの学問分野で何を学ぶかということやそれぞれの学問分野の役割などについて理解させる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	化学で用いる単位や物質量に関する応用問題ができる.	化学で用いる単位や物質量に関する基礎問題ができる.	化学で用いる単位や物質量に関する基礎問題ができない.
評価項目2	イオンの大きさ，構造，各種結合に関する応用問題ができる.	イオンの大きさ，構造，各種結合に関する基礎問題ができる.	イオンの大きさ，構造，各種結合に関する基礎問題ができない.
評価項目3	溶解度，状態変化，気体の性質，反応熱に関する応用問題ができる.	溶解度，状態変化，気体の性質，反応熱に関する基礎問題ができる.	溶解度，状態変化，気体の性質，反応熱に関する基礎問題ができない.
評価項目4	酸と塩基，酸化と還元，反応速度と化学平衡に関する応用問題ができる.	酸と塩基，酸化と還元，反応速度と化学平衡に関する基礎問題ができる.	酸と塩基，酸化と還元，反応速度と化学平衡に関する基礎問題ができない.
評価項目5	生物応用化学科で学ぶ専門科目について十分理解している.	生物応用化学科で学ぶ専門科目について概ね理解している.	生物応用化学科で学ぶ専門科目について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	これから生物応用化学科で学んでゆく学生に生物・応用化学に共通する基本的な化学的現象や基礎知識を解説し，どのような学問分野に広がってゆくかについても解説する．このことにより．技術者としての教育を受ける端緒として，これからの専門的な科目の学習にあたっての意欲の増進を図ることがねらいである.
授業の進め方・方法	・ここでの学習内容は，すべて，学習・教育到達目標（B）<基礎> に対応する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「達成目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～6を網羅した前期中間試験と7～10を網羅した問題を前期期末試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成目標に関する重みは概ね同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間試験と前期末の試験の平均点で評価する．ただし，前期中間試験及び前期末試験について６０点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，６０点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を獲得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞中学で学んだ理科及び数学の知識 ＜レポート等＞　無し ＜備考＞プリントを配布し，講義の資料にする．講義中に計算問題を含めた演習を行なうので電卓を携帯すること. 本科目は，化学の教授内容に先行し，その基礎となる他，後に学習する分析化学，無機化学，物理化学の基礎となる科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	原子や分子の構造や大きさ	1.原子や分子について説明できる，またそれに関連する計算ができる.
		2週	化学で用いる単位，物質量	2.化学で用いる単位を理解し，基礎的な単位換算ができる.
		3週	化学で用いる単位，物質量	2.化学で用いる単位を理解し，基礎的な単位換算ができる.
		4週	イオンと化学結合	3.イオン，イオン結合，共有結合，金属結合の基礎的事項を理解している.
		5週	溶解度	4.溶解度の意味を理解し，それに関連した計算ができる.
		6週	状態変化と気体の性質	5.物質の状態変化の基礎的事項と気体の体積変化について理解し，それに関連する計算ができる.
		7週	反応熱	6.反応における熱の出入りについて理解し，基礎的な熱量計算ができる.
		8週	中間試験	達成目標1～6の内容について理解し、説明ができ、諸量を求めることができる.
	2ndQ	9週	酸と塩基	7.酸性，塩基性について理解し，代表的な酸，塩基の知識を有し，基礎的なpH計算ができる.
		10週	酸と塩基	7.酸性，塩基性について理解し，代表的な酸，塩基の知識を有し，基礎的なpH計算ができる.
		11週	酸化と還元	8.酸化と還元について基礎事項を理解している.

		12週	酸化と還元，反応の速さと化学平衡	8.酸化と還元について基礎事項を理解している. 9.反応の速さと化学平衡，ルシャトリエの原理について基礎的事項を理解している.
		13週	反応の速さと化学平衡	9.反応の速さと化学平衡，ルシャトリエの原理について基礎的事項を理解している.
		14週	生物応用化学科専門分野の解説１	10.分析化学，有機化学，無機化学，物理化学，化学工学，材料工学，生物化学の学問体系について理解し，それに関連する計算ができる.
		15週	生物応用化学科専門分野の解説２	10.分析化学，有機化学，無機化学，物理化学，化学工学，材料工学，生物化学の学問体系について理解し，それに関連する計算ができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	基本的な化学結合の表し方として、電子配置をルイス構造で示すことができる。	4	

評価割合

	試験		合計
総合評価割合	100	0	100
配点	100	0	100
	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学演習

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	教科書：各指導教員に委ねる，参考書：各指導教員に委ねる		
担当教員	創造活動プロジェクト 担当教員		

到達目標

独自性のある工作，実験，調査等の演習課題の遂行を通して，課題に関する基礎的事項，専門知識と実験技術を把握し，習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し，習得した知識をもとに創造性を発揮し，限られた時間内で計画的に仕事を進め，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	独自性のある工作，実験，調査等の演習課題の遂行を通して把握した課題に関する基礎的事項，専門知識と実験技術を，その後の問題解決に応用できる.	独自性のある工作，実験，調査等の演習課題の遂行を通して，課題に関する基礎的事項，専門知識と実験技術を把握している.	独自性のある工作，実験，調査等の演習課題を遂行できない.
評価項目2	習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し，習得した知識をもとに創造性を発揮できる.	習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習できる.	習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的な学習ができない.
評価項目3	限られた時間内で計画的に仕事を進め，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論できる.	限られた時間内で計画的に仕事を進めることができる.	限られた時間内で計画的に仕事を進めることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	独自性のある工作，実験，調査等の課題に対して，目標を設定，演習を通して創造力の幅を広げ，高度な設計技術，エンジニアリングデザイン能力を身に付ける．技術者としてのモチベーション（意欲，情熱，チャレンジ精神など）を涵養し，これまでに学んだ学問・技術の応用能力，課題設定力，創造力，継続的・自律的に学習できる能力，プレゼンテーション能力および報告書作成能力を育成する.
授業の進め方・方法	・本科目の内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞，＜意欲＞，(B)＜専門＞，＜展開＞，(C)＜発表＞に対応する. ・独自性のある工作，実験，調査等の課題に対して，新規機能，新データ解析，手法，考察等が成果報告書に含まれていること. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～６の習得の度合いを最終発表会のプレゼンテーションと成果報告書で評価する．100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，それぞれの報告書および発表の評価レベルを設定する. <学業成績の評価方法および評価基準> 成果報告書を80%，最終発表を20%として100点満点で評価する. <単位修得要件> 学業成績の評価方法によって，学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 演習課題に関する周辺の基礎的事項についての知見，あるいはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識. <レポート等> 原則，成果報告書のみとするが，演習課題を遂行する上で必要な場合には，適宜，指導教員から提出を促されることがある. <備考> 本教科では，それまでに学習した教科を基礎として，１つのテーマに取り組むことになる．これまでの学習の確認とともに，演習課題に対するしっかりとした計画の下に，自主的に研究を遂行すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		１．演習課題を進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる.
		2週		２．演習課題を進める上で解決すべき課題を把握し，その解決に向けて自律的に学習することができる.
		3週		３．演習課題のゴールを意識し，計画的に研究を進めることができる.
		4週		４．演習課題を進める過程で自らの創意・工夫を発揮することができる.
		5週		５．最終発表において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
		6週		６．成果報告書を論理的に記述することができる.
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		

		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	最終発表	成果報告書	合計
総合評価割合	20	80	100
配点	20	80	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特になし，参考書：インターンシップの手引き		
担当教員	各学年 担任		

到達目標

社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し，それらを日報や報告書にまとめ，それらをもとに，発表資料を作成し，それを伝えられる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	担当者の指導の下，自ら進んで実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できない.
評価項目2	実習内容を的確にまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できない.
評価項目3	実習内容を的確に整理して発表できる.	実習内容を整理して発表できる.	実習内容を発表できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，内容は，学習・教育到達目標(B)＜展開＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・次のインターンシップ機関(以下，実習機関)，内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習機関】学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で専攻科分科会の推薦により校長が選定して委属した機関．ただし，専攻科2年次の就職内定者については，内定先企業等への実習とする. 【内容】第4学年および第5学年学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務 【期間】1週間から3週間(実働5日以上) 【日報】毎日，日報を作成すること. 【課題】インターンシップ終了後に，報告書を作成し提出すること. 【発表】夏季休暇後にインターンシップ発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 授業計画の「到達目標」1～6の習得具合を勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表の項目を総合して評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである. <学業成績の評価方法および評価基準> 「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って，勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表により成績を評価する. <単位修得要件> 総合評価で「可」以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 心得(時間の厳守(10分前集合)，挨拶，お礼など) <レポートなど> 日報は，毎日，作成し，報告書も作成し，実習指導責任者の検印を受けて，インターンシップ終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること. <備考> インターンシップの内容は，第4学年および第5学年の学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務であること．第5学年の就職内定者については，内定先企業等への実習であること．実習機関の規則を厳守すること．評定書を最終日に受け取ったら，担任に提出すること．インターンシップの手引き，筆記用具，メモ帳(手帳)，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 技術者として必要な資質が分かり，それらを体得できる.
		2週		2. 実践的技術感覚が分かり，それらを体得できる.
		3週		3. 体得したことを日報にまとめることができる.
		4週		4. 体得したことを報告書にまとめることができる.
		5週		5. 体得したことを発表資料にすることができる.
		6週		6. 体得したことを発表し，質疑応答することができる.
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		

		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	取り組み状況及び報告内容	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工学基礎実験

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「実験実習安全必携」国立高等専門学校機構，「生物応用化学基礎実験テキスト」生物応用化学科編，配布プリント		
担当教員	下野 晃,山本 智代		

到達目標

１．本校における５学科の到達目標，特徴などを理解し，工学における興味関心を高める．
２．実験・実習内容を理解し，結果や考察など各学科で要求された内容を報告書にまとめることができる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	実験・実習に関する基礎知識を十分に理解し，安全に配慮し実験・実習を確実に行うことができる．	実験・実習に関する基礎知識を理解し，安全に配慮し実験・実習を行うことができる．	実験・実習に関する基礎知識の理解が足りず，実験・実習を確実に行うことができない．
評価項目2	実験・実習内容を十分に理解し，結果や考察など各学科で要求された内容を報告書にまとめることができる．	実験・実習の内容および結果を踏まえたうえで報告書にまとめることができる．	実験・実習の内容および結果を報告書にまとめ報告できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目は本校への導入教育の位置づけで開講されており，自身の所属学科以外を理解するためのガイダンスを３コマを利用して実施する．ガイダンスにより，工学に対する興味・関心を高めるとともに，主体的・積極的に学問に取り組む姿勢を身に付けることを目的とする．また、基礎的な化学反応，化学物質の取り扱い，化学系実験の基本操作及び基本測定を学び，また，基本的な実験記録法・報告書の作成法を体得することを目標としている．
授業の進め方・方法	・授業内容は，学習・教育到達目標(Ｂ)＜基礎＞ ＜専門＞に対応する． ・授業計画に記載のテーマについて，クラス単位で各学科の実験・実習を行う． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	<到達目標の評価方法と基準>報告書の内容により評価する．下記授業計画の「到達目標」の各項目の重みは概ね同じである．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する． <学業成績の評価方法および評価基準>各科実験・実習レポートまたは作品を95%，実験スキル評価シートを5%の重みで評価する．ただし，未提出レポートがある場合は原則的に学年末評価を行わない． <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>１年生の授業で学習する基礎的，基本的な内容．ただし必要な基礎知識はその都度解説する． <レポート等>実験レポートは、各科実験終了後の次の実験を実施する日に提出する．ただし独自のものに限る． <備考>実験・実習室内では，各実験・実習にて指定した服，運動靴等を着用する．実験中は実験経過や結果をできるだけ詳細に実験・実習ノートに記入し，問題点や着想などもその都度控えておく．また，本実験は，後に履修する実験の基礎知識や技術を学ぶ科目である．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	安全教育・廃液処理講習・その他	1 .種々の実験・実習において怪我等の事故を起こさないため，また事故が起きてしまった時の対処法など，安全に関する基礎的な心得を把握している．報告書の書き方を把握している． 2. 実験廃液，取り扱う薬品に関しての人体や環境に対する基礎的な注意事項を把握している．
		2週	ガラス細工（ガラスの切断，ガラス管の曲げ)	3. ガラス細工における火傷，怪我に対する注意事項を把握している． 4. 実験器具に用いるガラスの種類を把握し，ガラスの切断，引き伸ばし，曲げなど基礎的なガラス細工法を体得している．
		3週	ガラス細工（ガラス管の曲げ，攪拌棒の作製）	上記3.4
		4週	ガラス細工（ガラス管の曲げ，攪拌棒の作製）	上記3.4
		5週	常圧蒸留の原理と役割，実験装置の組み立て，常圧.蒸留操作	5. 常圧蒸留の原理と役割，装置の組み立てと操作法を把握している．
		6週	水蒸気蒸留装置の原理と役割, 実験装置組み立て	6. 水蒸気蒸留の原理と役割，装置の組み立てと操作法を把握している．
		7週	水蒸気蒸留操作	上記6
		8週	前期中間試験期間	
	2ndQ	9週	融点測定の原理と役割，装置の組み立て，有機物質の融点測定	7. 融点測定操作の原理と役目，装置の組み立てと操作法を把握している． 8.融点測定における物質の純度の比較法を理解している．
		10週	有機物質の融点測定	上記8
		11週	混融測定による物質の純度の比較	上記8
		12週	ガラス器具の洗浄法，各種液量計、ガラス器具の取り扱い方，定められたモル濃度，重量%濃度の試薬の調整	9. 代表的なガラス器具の正しい洗浄方法と使用法を把握している． 10. 代表的な受け用，出し用液量計の取扱法を把握している． 11. 液量計を用いて定められたモル濃度の標準液が調整できる．

		13週	定められたモル濃度，重量%濃度の試薬の調整	上記11
		14週	定められたモル濃度，重量%濃度の試薬の調整	上記11
		15週	固体の密度測定	12. 密度計（ピクノメーター）による固体の密度測定の原理と測定法を把握している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
				試薬の調製ができる。	3	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	1	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	1	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	1	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	1	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	1	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	1	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	1	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	1	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	1	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	1	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	1	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	物理化学実験	各種密度計(ゲールサック、オストワルド等)を用いて、液体および固体の正確な密度を測定し、測定原理を説明できる。	4	

評価割合

	実験レポート及び作品	実験スキル評価シート	合計
総合評価割合	95	5	100
配点	95	5	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：教科書：「生物応用化学基礎実験テキスト」生物応用化学科編，配布プリント参考書：「新版実験を安全に行うために」，「新版続実験を安全に行うために」化学同人編集部編（化学同人）		
担当教員	船越 邦夫,下野 晃		

到達目標

基礎化学実験に関する正しい実験操作法，原理，得られたデータに関する整理法を理解し，実験誤差に対する検討ができ，さらに得られた結果を論理的にまとめ，報告することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	基礎化学実験に関する実験操作法を十分理解し，実行できる.	基礎化学実験に関する実験操作法を概ね理解し，実行できる.	基礎化学実験に関する実験操作法を理解しておらず，実行できない.
評価項目2	実験の原理，得られたデーターの整理法を十分に理解している.	実験の原理，得られたデーターの整理法を概ねに理解している.	実験の原理，得られたデーターの整理法を理解していない.
評価項目3	得られた結果や実験誤差に関する検討や得られた結果に関して理論的にまとめ報告することが十分できる.	得られた結果や実験誤差に関する検討や得られた結果に関して理論的にまとめ報告することが概ねできる.	得られた結果や実験誤差に関する検討や得られた結果に関して理論的にまとめ報告することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この科目は，基礎的な化学反応，化学物質の取り扱い，化学系実験の基本操作及び基本測定を学び，また，基本的な実験記録法・報告書の作成法を体得することを目標としている.
授業の進め方・方法	・第１週～第１５週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する. ・授業計画に記載のテーマについて，2人一組の班に分かれて実験を行う. ・「授業計画」における各週の「達成目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞授業計画の実験テーマに関する「到達目標」1～9の確認を，実験レポートの内容および学生の記入する実験スキル評価シートにより評価する．評価に対する「到達目標」1～9に関する重みは概ね同じである．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　実験テーマ毎の実験レポート(100点満点)9割、実験スキル評価シートを1割の重みで評価し、これらの平均点を学業成績とする。ただし，60点に達しない場合には，それを補うための実験レポートの追加提出を実施することがある．ただし,未提出レポートがある場合は原則的に学年末評価を行わない. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞化学の授業で学習する基礎的，基本的な内容．ただし必要な基礎知識はその都度解説する. ＜レポート等＞実験終了後，指定した期日までに実験レポート（ノート）を提出する． ただし独自のものに限る. ＜備考＞ほぼ毎回，実験実習に入る前に10－30分程度の実験説明を行うのでクラスルームで待機している事. 実験室内では，必ず保護メガネ，実験衣，靴を着用する．実験中は実験経過や結果をできるだけ詳細に実験ノートに記入し，問題点や着想などもその都度控えておく．電卓を常に携帯する事．また，本実験は，2年生以降で履修する生物応用化学実験の基礎知識や技術を学ぶ科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	鉄イオンの性質	1. 鉄，銅イオンの各種試薬との反応や代表的な性質を理解している.
		2週	銅イオンの性質	1. 鉄，銅イオンの各種試薬との反応や代表的な性質を理解している.
		3週	pHの意味，各種pH指示薬に関する解説，万能pH試験紙等による身の回りの物質のpH測定	2. 万能pH試験紙や代表的なpH指示薬に関する基礎知識，pHの測定法を把握している.
		4週	調整した試薬のpH測定	3. 酸・塩基の濃度とpH，塩の種類とpHの関係について把握している.
		5週	酸塩基混合によるpH変化の測定	4. 中和滴定曲線に関する基礎知識，基礎操作を把握している.
		6週	硫酸銅の合成（金属銅の硝酸への溶解）	5. 硫酸銅・5水和物の代表的な性質を理解している.
		7週	硫酸銅の合成（緑青の合成）	6. 金属銅からの硫酸銅の合成法を把握している.
		8週	後期中間試験期間	
	4thQ	9週	硫酸銅の合成（硫酸銅の合成）	6. 金属銅からの硫酸銅の合成法を把握している.
		10週	硫酸銅の合成（硫酸銅の再結晶操作，収率計算）	6. 金属銅からの硫酸銅の合成法を把握している.
		11週	エステルの合成の解説	7. 代表的なエステルの合成法を理解している.
		12週	エステルの合成	7. 代表的なエステルの合成法を理解している.
		13週	石鹸・洗剤の合成説明および合成	8. 石鹸と洗剤の違いを理解している. 9. 石鹸および洗剤の合成法を把握している.
		14週	石鹸・洗剤の合成	9. 石鹸および洗剤の合成法を把握している.
		15週	実験まとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
				試薬の調製ができる。	3	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	1	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	1	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	1	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	1	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	1	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	1	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	1	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	1	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	1	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	1	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	1	

評価割合

	実験レポート	実験スキル評価シート	合計
総合評価割合	90	10	100
配点	90	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「高等学校 化学」 山内薫他著（第一学習社），参考書：「新課程版フォトサイエンス化学図録」 数研出版編集（数研出版），問題集：「ニューレッツトライノートＶｏｌ．１，２，４」　東京書籍編集部（東京書籍）		
担当教員	下野 晃		

到達目標

化学に関する基本的事項を理解し，化学結合，物質の状態変化，気体の性質，溶液の性質，物質とエネルギー，反応速度と平衡に関する知識や用語，原理を理解し，それに伴う物質収支計算や反応式を組み立てることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	化学結合に関する応用問題ができる.	化学結合に関する基礎問題ができる.	化学結合に関する基礎問題ができない.
評価項目2	物質の状態変化に関する応用問題ができる.	物質の状態変化に関する基礎問題ができる.	物質の状態変化に関する基礎問題ができない.
評価項目3	気体および溶液の性質に関する応用問題ができる.	気体および溶液の性質に関する基礎問題ができる.	気体および溶液の性質に関する基礎問題ができない.
評価項目4	物質とエネルギーに関する応用問題ができる.	物質とエネルギーに関する基礎問題ができる.	物質とエネルギーに関する基礎問題ができない.
評価項目5	反応速度と平衡に関する応用問題ができる.	反応速度と平衡に関する基礎問題ができる.	反応速度と平衡に関する基礎問題ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	１年生から引き続き，技術者に必要な化学の基礎知識，理論を修得させる.
授業の進め方・方法	・第１週～第１5週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「達成目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～7を網羅した前期中間試験と8～13を網羅した問題を前期期末試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成目標に関する重みは概ね同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間試験と前期末の試験の平均点で評価する．ただし，各試験において６０点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，６０点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞１年からの引き続きの授業であり，１年で学んだ化学，生物応用化学序論が基礎となる科目である. ＜レポート等＞　無し ＜備考＞化学基礎と一部重複する項目もあるのでその部分はあらかじめ復習してから授業に臨んで欲しい．授業中に演習も行うので電卓は常に携帯すること．本科目は2年に履修する分析化学、3年次以降に履修する化学系専門科目を理解するために必要な基礎的内容を多く含む科目なので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	化学結合と結晶の性質、金属結晶，イオン結晶の構造	1.イオン結合，共有結合，金属結合の性質を理解している.
		2週	共有結晶の構造，分子間力，分子結晶，非晶質	２.イオン結晶，金属，共有結合性結晶、分子結晶、非晶質の性質を把握し，基礎的な結晶の密度が計算できる.
		3週	物質の三態とその変化，気液平衡と蒸気圧	3..物質の三態，粒子の熱運動沸点，融点，凝固点を理解している．また、状態変化におけるエネルギー変化を理解している.
		4週	気体の体積変化，気体の状態方程式	4.ボイル，シャルル，およびボイル－シャルルの法則，気体の状態方程式を理解している.
		5週	理想気体と実在気体	5.理想気体と実在気体の違いを理解している
		6週	溶解と溶液	6.溶解，溶解度，溶解度曲線を理解している.
		7週	希薄溶液の性質，コロイド溶液	7.希薄溶液の性質およびコロイドの性質を把握している.
		8週	前期中間試験	達成目標1～7の内容について理解し、説明ができ、諸量を求めることができる.
	2ndQ	9週	反応熱と熱化学方程式，ヘスの法則と結合エネルギー	8.反応熱の種類と熱化学方程式について把握している.
		10週	ヘスの法則と結合エネルギー	9.状態変化における熱の出入りについて把握しおり，これに関する計算ができる.
		11週	反応の速さと濃度，圧力、温度	10.基礎的な反応速度の表し方，反応速度式の計算法を理解している.
		12週	反応の速さと温度，触媒	11.反応速度と活性化エネルギー，触媒の役割を把握している.
		13週	可逆反応と平衡，平衡状態の変化と平衡移動	12.基礎的な可逆反応，化学平衡を理解している

		14週	可逆反応と平衡，平衡状態の変化と平衡移動	12.基礎的な可逆反応，化学平衡を理解している
		15週	平衡定数	13.平衡移動とルシャトリエの法則を理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	
				水の状態変化が説明できる。	3	
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	
				ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	
				気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3	
				イオン結合について説明できる。	3	
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	
				共有結合について説明できる。	3	
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3	
				金属の性質を説明できる。	3	
				電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3	
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	
				酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	3	
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	100	0	100
配点	100	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	地球生命科学

科目基礎情報

科目番号	0024	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「生物基礎」吉里勝利ら編（第一学習社），「最新図説生物」吉里勝利ら編（第一学習社）		
担当教員	塚田 玲子		

到達目標

各週の到達目標にあげた生命現象を理解する上での基本的な事柄を理解・習得し，これにより最新の生命科学や生物工学の内容を学ぶための基礎力を身につける.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	生物の多様性と共通性及び細胞の構造や働きに関する応用的な問題を解くことができる.	生物の多様性と共通性及び細胞の構造や働きに関する基本的な問題を解くことができる.	生物の多様性と共通性及び細胞の構造や働きに関する問題を解くことができない.
評価項目２	遺伝現象と遺伝子の働きに関する応用的な問題を解くことができる.	遺伝現象と遺伝子の働きに関する基本的な問題を解くことができる.	遺伝現象と遺伝子の働きに関する問題を解くことができない.
評価項目３	神経系による体内環境の調節・維持及び免疫のしくみに関する応用的な問題を解くことができる.	神経系による体内環境の調節・維持及び免疫のしくみに関する基本的な問題を解くことができる.	神経系による体内環境の調節・維持及び免疫のしくみに関する問題を解くことができない.
評価項目４	バイオームの多様性と分布及び生態系とその保存に関する応用的な問題を解くことができる.	バイオームの多様性と分布及び生態系とその保存に関する基本的な問題を解くことができる.	バイオームの多様性と分布及び生態系とその保存に関する問題を解くことができない.
評価項目５	地学に関する応用的な問題を解くことができる.	地学に関する基本的な問題を解くことができる.	地学に関する問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生物学は生命について学ぶ学問であり，物理学や化学と密接な関係を持つ自然科学の1領域である. そこから得られた知見は，近年の生物工学（バイオテクノロジー）などの進展により以前にも増して我々の日常生活に深く関わってきている. 本講義では最近の生命科学の話題を加えながら生物学の基礎的事項を学ぶ. それによって，最新の生命科学や生物工学の内容を理解するための学力を養う. また，この学習を通して自然科学的な思考能力を鍛える．内容は高等学校の生物学程度とする.また後期3週は，MCC対応地学教材によるアースサイエンスの講義を行う.
授業の進め方・方法	・内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞２回の中間試験，2回の定期試験で目標の達成度を評価する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す．中間試験を50%，定期試験を50%として評価する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間・前期期末・後期中間・学年末試験については，すべて再試験を行わない．但し，２回の中間試験及び前期期末試験の評価で，それぞれ60 パーセントに達していないものには課題を提出させ，学習への取り組み姿勢も考慮して評価を行う. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞中学校の理科の授業内容を十分に理解しておくこと. ＜レポート等＞必要に応じてレポートや課題を課す. ＜注意事項＞授業で使用するスライドは，あらかじめ提示される。授業中は，各自それを利用しながら，説明される内容を書き足していくように心がけること．授業内容は前時に連続することが多いので，授業後はその内容について十分な復習を行い次時に備えること．本教科は分子生物学概論，生命工学や分子生命科学の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	生物の多様性と共通性	１．生物の多様性とその起源，生物の共通性を説明できる.
		2週	原核細胞と真核細胞	２．原核細胞と真核細胞の共通性と違いを説明できる.
		3週	代謝とATP	３．代謝と，それに伴って利用されるＡＴＰの構造と働きについて説明できる.
		4週	光合成と呼吸の反応過程	４．光合成，及び呼吸の反応過程を説明できる.
		5週	酵素の特徴と働き	５．酵素の特徴と，代謝における酵素の働きについて説明できる.
		6週	遺伝子の本体であるDNAとその構造	６．遺伝子の特徴，及びその本体であるＤＮＡの二重らせん構造を説明できる.
		7週	遺伝子研究の歴史・DNAの複製	７．遺伝子研究の歴史，及びDNAの複製について説明できる.
		8週	前期中間試験	８．これまでに学習した内容を説明することができる.
	2ndQ	9週	細胞周期・遺伝情報の分配	９．細胞周期，及び遺伝情報の分配のしくみを説明できる.
		10週	タンパク質の構造，RNA	１０．タンパク質の構造，及びRNAの構造について説明できる.
		11週	タンパク質の合成	１１．細胞内で行われるタンパク質合成の転写・翻訳の過程を説明できる.
		12週	遺伝子とゲノム	１２．遺伝子とゲノムについて説明できる.

		13週	恒常性と自律神経系	１３．恒常性と自律神経系について説明できる．
		14週	内分泌系，血糖濃度の調節	１４．内分泌系，及び血糖濃度の調節のしくみについて説明できる．
		15週	腎臓の構造と働き，血液凝固	１５．腎臓の構造とその働き，および血液凝固のしくみについて説明できる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	地球の概観（MCC対応地学教材）	１６．地球の概観について理解している．
		2週	地球の内部と活動（MCC対応地学教材）	１７．地球の内部と活動について理解している．
		3週	大気と海洋（MCC対応地学教材）	１８．大気と海洋について理解している．
		4週	生体防御と免疫に関わる組織・器官	１９．生体防御のしくみ，及び免疫に関わる組織・器官について説明できる．
		5週	自然免疫，抗原抗体反応	２０．自然免疫のしくみ，及び抗原抗体反応について説明できる．
		6週	獲得免疫と二次応答	２１．獲得免疫のしくみ，及び二次応答について説明できる．
		7週	自然免疫と獲得免疫の特徴	２２．自然免疫と獲得免疫の特徴として，抗原認識と抗原提示のしくみの違いを説明できる．
		8週	後期中間試験	２３．これまでに学習した内容を説明することができる．
	4thQ	9週	免疫に関する身近な疾患・医療	２４．アレルギーやエイズについて説明できる．予防接種や血清療法の意義を説明できる．
		10週	バイオームとその形成過程	２５．気温と降水量がバイオームの分布に影響を与えていることを説明できる．
		11週	バイオームとその分布	２６．世界のバイオームと日本のバイオームについて説明できる．
		12週	生態系の成り立ち	２７．生態系の構造と食物連鎖について説明できる．
		13週	生態系のバランス	２８．生態系を構成する要素が，一定の範囲内で常に変動しつつ，バランスが保たれていることについて説明できる．
		14週	生態系のバランスと保全	２９．人間活動による生態系への影響について説明できる．
		15週	自然環境の保全	３０．生態系や希少動植物種の保全・保護への取り組みについて説明できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	
				地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3	
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3	
				地球上の生物の多様性について説明できる。	3	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	
				生物に共通する性質について説明できる。	3	
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3	
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	
				生態ピラミッドについて説明できる。	3	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	デザイン基礎

科目基礎情報

科目番号	0031	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員ごとに個別に指定		
担当教員	全学科 全教員		

到達目標

１．研究目的を理解したうえで，研究計画を構築し，計画に沿って自律的な研究活動を行うことができる.
２．グループで共同して研究活動を行うことができる.
３．調査計画の過程及び結果を適切に報告することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	指導教員と相談の上で研究計画を構築し、計画に沿って自律的な研究活動を行う，また研究の過程においても，より良い研究活動のために研究計画を見直し再構築した上で研究を行うことができる.	指導教員と相談の上で研究計画を構築し、計画に沿って自律的な研究活動を行うことができる.	構築した研究計画に沿って自律的な研究活動を行うことができない.
評価項目2	指導教員・同じテーマの学生とグループで十分なコミュニケーションをとり，円滑な研究活動を行うことができる.	指導教員・同じテーマの学生とグループでコミュニケーションをとり，研究活動を行うことができる.	指導教員・同じテーマの学生と必要なコミュニケーションが取れずに，共同し研究活動を行えない.
評価項目3	活動報告(日報)，最終報告(レポート)などによって，研究の過程や研究成果を分かりやすくまとめ報告することができる.	活動報告(日報)，最終報告(レポート)などによって，研究の過程や研究成果を報告することができる.	活動報告(日報)，最終報告(レポート)などによって，研究の過程や研究成果を報告をすることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では，研究におけるテーマ設定，計画立案，遂行，修正，計画再立案などの経過を経て研究成果を得ること，また成果をレポート形式でまとめる経験を通して一連の研究を設計（デザイン）する能力を身に付ける．技術者としての課題設定能力，自律的に取り組む力，研究結果を読み手を意識する形でまとめる能力を育成する。
授業の進め方・方法	・授業内容は，学習・教育到達目標(Ｃ)＜発表＞に対応する. ・授業ガイダンスを実施の上で，前期期間中に指導教員への配属を決定する．学生は各指導教員の元でテーマを設定し，計画的・自律的に研究を進めること．グループでの研究活動であったとしても個々に活動報告（日報）を指導教員に提出すること. ・研究活動は授業時間内に限らないこととする（授業時間外に実施した場合，授業時間に関しては振替休講）．詳細は指導教員と打ち合わせを行うこと．なお，本授業における総活動時間は最低２２．５時間（授業ガイダンス２時間，研究活動振り返りアンケート１時間を含む）である. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<達成目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を活動報告，提出されたレポートにより評価する．活動への取り組み状況は活動報告(日報)などを元に指導教員が評価する. <学業成績の評価方法および評価基準>日報及びレポートの内容を100点満点で評価し、それぞれに70%，30%の重みをもたせ最終評価を行う．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する. <単位修得要件>最終評価で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>2年生前期までの授業で学習する基礎的，基本的な内容が必要である. <レポート等>活動報告（日報）は活動日に指導教員に提出すること．最終報告となるレポートは指導教員の指示する形式で作成し、指導教員に提出すること。 <備考>全体で共通の資料はmoodleを利用して配布するので各自で確認すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	１．研究目的を理解したうえで，研究計画を構築し，計画に沿って自律的な研究活動を行うことができる. ２．グループで共同して研究活動を行うことができる. ３．調査計画の過程を適切に報告することができる．また研究結果をレポートにまとめ報告することができる.
		2週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		3週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		4週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		5週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		6週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		7週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		8週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
	4thQ	9週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		10週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		11週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		12週	個別のテーマにおける研究活動	上記１．～３．
		13週	最終報告(レポート）準備	上記１．～３．

		14週	最終報告(レポート）準備	上記１．～３．
		15週	最終報告(レポート）準備	上記１．～３．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	活動報告(日報)	最終報告(レポート)	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	国語Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0032	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：『精選言語文化』（三省堂），『精選現代の国語』（三省堂），『日本近代文学選　増補版』（アイブレーン）　参考書：『学習課題ノート』（三省堂），『五訂版漢字とことば 常用漢字アルファ』（桐原書店）		
担当教員	石谷 春樹		

到達目標

古典から近代文学までの様々な日本語の文章を学習することにより，日本語で書かれた文章の読解力，および日本語による的確な表現能力を身に付けると共に，文学の持つ素晴らしさや，文学を学ぶ意義について理解することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	漢字・語句の応用力を身に付け，古典から近代文学までの応用的な文章の読解ができる.	漢字・語句の基礎力を身に付け，古典から近代文学までの基本的な文章の読解ができる.	漢字・語句の基礎力が身に付かず，古典から近代文学までの基本的な文章の読解ができない.
評価項目2	エッセイ、感想文，スピーチなど応用的な表現ができる.	エッセイ，感想文，スピーチなど基本的な表現ができる.	エッセイ，感想文，スピーチなど基本的な表現ができない.
評価項目3	応用的な文学の素晴らしさ，意義について理解することができる.	基本的な文学の素晴らしさ，意義について理解することができる.	基本的な文学の素晴らしさ，意義について理解することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	国語ＩＡ・国語ＩＢの学習内容を受け，さらに日本語を正確に理解し，的確に表現する能力を養う．そして高等専門学校第2学年の学生として，また現代に生きる日本人として必要な日本語の基礎知識の習得と，日本語で書かれた文章の読解力および日本語による表現能力の向上を目指すことを目標とする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標(Ａ)の〈視野〉および（Ｃ）の〈発表〉に対応する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	〈到達目標の評価方法と基準〉下記授業計画の「到達目標」1～22を網羅した問題を，2回の中間試験・2回の定期試験と小テスト・提出課題・口頭発表等で出題し，また「漢字能力検定試験」を出来るだけ受検させ，目標の達成度を評価する．達成度評価における各到達目標の重みは概ね均等とする．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. 〈学業成績の評価方法および評価基準〉前期中間・前期末・後期中間・学年末試験を60%，小テストの結果を20%，課題・口頭発表等の結果を20%として評価する．原則として前期中間・前期末・後期中間・学年末試験ともに再試験は行わない．但し，習熟度に応じて課題等を課す場合がある. 〈単位修得条件〉与えられた課題レポート・ノート等をすべて提出し，学業成績で60点以上を取得すること. 〈あらかじめ要求される基礎知識の範囲〉本教科は，国語ＩＡや国語ＩＢの学習が基礎となる教科である. 〈レポート等〉 理解を助けるために、随時演習課題を与え、提出させる。また、夏期休業中の宿題として、外部コンクールに応募する。 〈備考〉授業中は学習に集中し，内容に対して積極的に取り組むこと．疑問が生じたら，その授業後直ちに質問すること．出された課題は期限を厳守し，必ず提出すること．なお，本教科は後に学習する日本文学、言語表現学、文学概論の基礎となる科目である. 漢字テストのない日はスピーチを実施する。 漢字テストの範囲：第1回（p.98～p.109）第2回（p.110～p.121）第3回（p.126～p.137）第4回（p.138～p.153）第5回（p.154～p.163）第6回（p.164～p.173）第7回（p.174～p.187）第8回（p.188～p.197）

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	本授業の概容および学習内容の説明 古文　筒井筒①（伊勢物語）	1．国語を学ぶ意義について理解している. 2．スピーチや討論、ディベートなどを行い，自分の意見を公の言葉で表現することができる．（コミュニケーション能力の養成） 3．学習したことを踏まえ，相手に説得力をもって自分の言いたいことを伝える感想文・小論文等を書くことができる．（文章力の養成） 4．短歌や詩，シナリオや映像作品などを創作することにより，自らの心情を作品として表現することができる．（創作力・想像力の養成） 5．「常用漢字アルファ」に基づき，漢字小テストを年間8回実施し，社会人として必要な漢字・語彙力を習得している．（漢字・語彙力の養成） 6．国語表現における常識・規則を理解している.
		2週	古文　筒井筒②（伊勢物語）	上記1～６と同じ. 7．文語文法を理解している. 8．古文作品を現代語に訳することができる. 9．古文作品を正しく読み、主人公の心情を理解することができる. 10．古文の文学史的価値を理解している.
		3週	古文　筒井筒③（伊勢物語）	上記1～6、上記7～10と同じ.
		4週	古文　筒井筒④（伊勢物語）	上記1～6、上記7～10と同じ.
		5週	古文　筒井筒⑤（伊勢物語）	上記1～6、上記7～10と同じ.

		6週	評論　新聞記事など	上記1～6と同じ. 11．評論の今日的な表現に使われる漢字・語句について,正確な読み書と用法を習得している. 12．評論のもつ表現上の特色を理解することができる. 13．評論について，作者の意図を理解し，論理の展開を把握することができる. 14．評論について，各段落，および全体の要旨についてまとめることができる.
		7週	評論　新聞記事など	上記1～6、上記11～14と同じ.
		8週	前期中間試験	これまで学習した内容を説明することができる.
	2ndQ	9週	前期中間試験の反省 小説　城の崎にて①（志賀直哉）	上記1～6と同じ. 15．小説の文学的な表現に使われる漢字・語句について，正確な読み書きと用法を習得している. 16．小説のあらすじを把握し，登場人物の心情・行動を理解することができる. 17．小説について，鑑賞能力を養い，自分の感想を文章にまとめることができる. 18．小説について，文学史的知識を身につけ，作品が書かれた時代背景を理解することができる.
		10週	小説　城の崎にて②（志賀直哉）	上記1～6，15～18と同じ.
		11週	小説　城の崎にて③（志賀直哉）	上記1～6，15～18と同じ.
		12週	小説　城の崎にて④（志賀直哉）	上記1～6，15～18と同じ.
		13週	小説　城の崎にて⑤（志賀直哉）	上記1～6，15～18と同じ.
		14週	文学史　明治の文学	上記1～6，15～18と同じ.
		15週	文学史　大正・昭和の文学	上記1～6，15～18と同じ.
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験の反省 詩　サーカス①（中原中也）	上記1～6と同じ. 19．詩歌の文学的な表現に使われる漢字・語句について，正確な読み書きと用法を習得している. 20．詩歌について，作者の意図を理解し，表現技巧を把握することができる. 21．詩歌について，鑑賞能力を養い，自分の感想を文章にまとめることができる. 22．詩歌について，文学史的知識を身につけ，作品が書かれた時代背景を理解することができる.
		2週	詩　サーカス②（中原中也）	上記1～6，19～22と同じ.
		3週	鑑賞　詩・短歌・俳句	上記1～6，19～22と同じ.
		4週	表現　手紙の書き方	上記1～6と同じ. 23，手紙の書き方について理解している.
		5週	表現　敬意表現	上記1～6と同じ. 24，敬意表現について理解している.
		6週	表現　正しい日本語①	上記1～6と同じ. 25,正しい日本語表現について理解している.
		7週	表現　正しい日本語②	上記1～6，25と同じ.
		8週	後期中間試験	これまで学習した内容を説明することができる.
	4thQ	9週	後期中間試験の反省 こころ①（夏目漱石）	上記1～6，15～18と同じ.
		10週	こころ②（夏目漱石）	上記1～6，15～18と同じ.
		11週	こころ③（夏目漱石）	上記1～6，15～18と同じ.
		12週	こころ④（夏目漱石）	上記1～6，15～18と同じ.
		13週	こころ⑤（夏目漱石）	上記1～6，15～18と同じ.
		14週	こころ⑥（夏目漱石）	上記1～6，15～18と同じ.
		15週	こころ⑦（夏目漱石） 年間授業のまとめ	上記1～6，15～18と同じ. 26，年間授業内容の意義について説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	

				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	

評価割合

	試験	小テスト	課題・提出物・発表		合計
総合評価割合	60	20	20	0	100
配点	60	20	20	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	歴史Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0033	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	『新編世界の歴史』北村正義(学術図書出版)・『最新世界史図説タペ゜ストリー』帝国書院編集部(帝国書院)・プ゜リント		
担当教員	藤野 月子,冨田 暁		

到達目標

1. 第一次世界大戦以降の歴史的な意義が゛理解・説明できる.
2. 第二次世界大戦以降の歴史的な意義が゛理解・説明できる.
3. この時期の日本の在り方が゛理解・説明できる.
4. 現代へ繋が゛る歴史的過程が゛理解・説明できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	第一次世界大戦以降の歴史的な意義が゛深く理解・説明できる.	第一次世界大戦以降の歴史的な意義が゛理解・説明できる.	第一次世界大戦以降の歴史的な意義が゛理解・説明できない.
評価項目2	第二次世界大戦以降の歴史的な意義が゛深く理解・説明できる.	二次世界大戦以降の歴史的な意義が゛理解・説明できる.	二次世界大戦以降の歴史的な意義が゛理解・説明できない.
評価項目3	世界史における同時代の日本の在り方と世界との関係が深く理解・説明できる.	世界史における同時代の日本の在り方と世界との関係が理解・説明できる.	世界史における同時代の日本の在り方と世界との関係が理解・説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	人類の歴史，特に現代社会に直接繋がっている近現代史を学ぶ゛ことを通じ゛，世界を舞台に活躍する国際人となるために，そして我々が直面する社会の諸問題の解決に取り組むことができるために，重要かつ必要となる知識・視野・思考法を身に付けることを目指すと共に，社会の発展過程を論理的に追究する能力を養うことを目指す.
授業の進め方・方法	・すべ゛ての内容は学習・教育到達目標(A)の〈視野〉に対応する. ・授業は講義形式で゛行う．グループによる自己学習の時間も授業進度や状況に応じて設ける．対面でなく遠隔（オンライン）での授業になった場合は，受講環境に応じた適切な授業方法を用いる. .・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で゛習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を確認する問題を２回の定期考査で確認し，最低60%の得点を達成基準とする. <学業成績の評価方法及び゛評価基準>２回の定期考査の結果および課題の提出ならびに授業への取り組みを総合的に判断する．.成績不振者については再試または課題を課す．成績不審者が再試または課題提出をおこなった結果が60点以上になった場合は，その成績を60点として置き換える. <単位修得要件>学業成績で゛60点以上を取得すること.. <あらかじ゛め要求される基礎的事項>小・中学校で゛学習した地理的分野の知識，また，今日の世界で起こっている歴史的な出来事に普段から関心を寄せておくこと．新聞やテレビのニュースなども教材として随時利用する. <レポ゜ートなど゛>特になし. <備考>教科書，地図帳，プ゜リント，画像・映像資料を用いて授業をおこなうが，『最新世界史図説タペ゜ストリー』は授業に必ず゛携帯すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	第一次世界大戦	１．第一次世界大戦の背景や影響が理解できる.
		2週	第一次世界大戦とアジア	２．第一次世界大戦時のアジアの様子が理解できる.
		3週	ロシア革命と社会主義	３．ロシア革命を通じて社会主義が理解できる.
		4週	ウ゛ェルサイユ体制下の欧米諸国	４．ヴェルサイユ体制下の欧米諸国の様子が理解できる.
		5週	ヴェルサイユ体制下のアジア	５．ヴェルサイユ体制下のアジアの様子が理解できる.
		6週	ファシズムと世界恐慌	６．ファシズム出現の背景と世界恐慌下の世界の様子が理解できる.
		7週	日本の帝国主義と軍部の台頭	７．日本における帝国主義と軍部の台頭の様子が理解できる.
		8週	中間試験	上記１～７のこれまでの学習内容を理解し，説明することができる.
	2ndQ	9週	第二次世界大戦	８．第二次世界大戦の背景と経過が理解できる.
		10週	アジア太平洋戦争	９．アジア太平洋戦争の背景と経過が理解できる.
		11週	戦後に残された課題	１０．第二次世界大戦やアジア太平洋戦争が戦後世界に与えた影響が理解できる.
		12週	冷戦下の世界	１１．東西対立と冷戦の内容が理解できる.
		13週	冷戦下での多極化	１２．冷戦下での世界の多極化の動きが理解できる.
		14週	冷戦後の世界	１３．冷戦後の世界の動きが理解できる.
		15週	現代世界と日本	１４．現代の世界と日本の状況や抱える諸問題が理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	3	
				近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる。	3	
				帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる。	3	
				第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる。	3	
				19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題（小テスト・プリント・その他）	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代社会Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0034	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：『政治経済』東京書籍,２０２０. 参考書：「政治・経済用語集」（山川出版）. その他授業中適宜指示する.		
担当教員	松岡 信之		

到達目標

1. 民主政治の基本的原理や日本国憲法の成り立ちやその特性について理解できる.
2. 現代社会の政治的・経済的諸課題および公正な社会の実現に向けた現在までの取り組みについて理解できる.
3. 資本主義経済の特質や財政・金融,国際貿易などの機能,経済面での政府の役割について理解できる.
4. 今日の国際的な政治・経済の仕組みや国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について理解できる.
5. 国際平和・国際協力の推進や地球的諸課題の解決に向けた現在までの取り組みついて理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	民主政治の基本的原理や日本国憲法の成り立ちやその特性について深く理解できる.	民主政治の基本的原理や日本国憲法の成り立ちやその特性について理解できる.	民主政治の基本的原理や日本国憲法の成り立ちやその特性について理解できない.
評価項目2	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能や経済面での政府の役割について深く理解できる.	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能や経済面での政府の役割について理解できる.	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能や経済面での政府の役割について理解できない.
評価項目3	現代社会の政治的・経済的諸課題および公正な社会の実現に向けた現在までの取り組みについて深く理解できる.	現代社会の政治的・経済的諸課題および公正な社会の実現に向けた現在までの取り組みについて理解できる.	現代社会の政治的・経済的諸課題および公正な社会の実現に向けた現在までの取り組みについて理解できない.
評価項目４	今日の国際的な政治・経済の仕組みや国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について深く理解できる.	今日の国際的な政治・経済の仕組みや国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について理解できる.	今日の国際的な政治・経済の仕組みや国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について理解できない.
評価項目５	国際平和・国際協力の推進や地球的諸課題の解決に向けた現在までの取り組みついて深く理解できる.	国際平和・国際協力の推進や地球的諸課題の解決に向けた現在までの取り組みついて理解できる.	国際平和・国際協力の推進や地球的諸課題の解決に向けた現在までの取り組みついて理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・モデルコアカリキュラムの到達目標を基として民主主義の基本理念を理解させる. ・政治と経済といった社会的の仕組みと機能を認識させると共に個人の社会における役割を認識させる. ・常に国際的視野で考える態度を育成する.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標(Ａ)＜視野＞とJABEE基準1.1(a)に対応する. ・授業は講義形式とグループワークで進める.授業の内容に即してグループワークの課題を課すので,講義の内容を理解すること. ・授業計画における各週の「到達目標」は,この授業で習得する「知識・能力」に相当する.
注意点	＜到達目標の評価と基準＞授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験と定期試験で出題し,そしてレポートと小テストによって,目標の達成度を評価する.達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする.合計点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜備考＞各回の授業で扱うトピックについて教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと. 本教科は後に学習する技術者倫理入門,技術経営Ⅰ・Ⅱと経済学Ⅰ・Ⅱと法学Ⅰ・Ⅱの基礎となる教科である. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞中学校の「公民」科目. ＜自己学習・レポート等＞授業内容についての自己学習について授業中に適宜指示する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞中間・期末の試験結果の平均値を最終評価とする.ただし,中間試験の評価で60点に達していない学生については再試験を行い,再試験の成績が中間の成績を上回った場合には,60点を上限として中間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする.期末試験についても, 同様の規定で再試験を行う. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	政治の機能と社会の仕組み	1. 政治の目標と社会の仕組みを認識できる.
		2週	人権保障と法の支配	２. 人権保障と法の支配の理念を理解し,現代の民主主義の基本原理を理解できる.
		3週	民主主義とマスメディア	3. 民主主義と政治体制,マスメディアの役割を理解できる.
		4週	日本国憲法の基本原理	４. 日本国憲法の理念と,憲法制定の背景について正しく理解できる.
		5週	日本国憲法と基本的人権	５. 日本国憲法における人権保障の理念と背景,権利と義務について正しく理解できる.
		6週	国会の組織と機能	６. 日本国憲法における議会制民主主義, 日本の政治制度について正しく理解できる.
		7週	司法の組織と機能	7. 日本国憲法における裁判の仕組み,裁判員制度の仕組みについて正しく理解できる.
		8週	中間試験	１～７. これまでの学習内容（1～7）を理解し,自ら記述,選択することができる.

	2ndQ	9週	中間試験の解説,地方自治と住民の権利	8．民主主義を身近な生活現場で実現する地方自治の理念を理解し，その制度的仕組みを習得する.
		10週	戦後日本政治と政党	9．戦後日本の政党政治や政党の機能,役割について理解することができる.
		11週	選挙と政治意識	10．選挙の方法,投票制度や政治意識の調査について理解することができる.
		12週	地域の課題と解決策	11．これまでの学習を踏まえて,地域の課題を発見し,解決策を探ることができる.グループワークを行う.
		13週	国際政治の特質と国家間の問題	12．国際社会の制度的仕組みや国家間の関係性を制度的に理解することができる.
		14週	環境,資源,エネルギー問題	13．国際社会における環境,資源問題や,日本のエネルギー問題について理解することができる.
		15週	国際社会における日本の役割	14．国際社会において日本はどのような役割を果たすべきなのか,対外援助のあり方を考え,理解することができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	資本主義経済と経済思想	15．資本主義体制とアダム・スミス,マルクスなど経済理論の枠組みについて理解する.
		2週	経済主体と経済企業の働き	16．家計,企業,政府など経済活動を行う主体それぞれ性質と,企業の経済活動の役割を理解する.
		3週	市場経済のしくみ	17．市場経済の仕組みと市場の失敗基本理論を理解する.
		4週	国民所得と経済成長	18．マクロ経済など,国民全体の経済的枠組みについて理解する.
		5週	貿易と国際収支	19．貿易など国際経済の基本的枠組みと，円高など国際経済の問題を理解する.
		6週	財政・金融のしくみと機能	20．財政や貨幣の意味や仕組み,役割について理解する.中央銀行が行う金融政策の意味を理解することができる.
		7週	戦後日本の経済	21．高度経済成長とは何かについて理解する.三行構造の転換について理解する.
		8週	中間試験	これまでの学習内容（15～21）を理解し,自ら記述できる.
	4thQ	9週	中間試験の解説,消費者問題	22．消費者問題や18歳成年,契約について理解することができる.
		10週	公害・環境問題	23．公害の歴史,法規制,現代の環境問題について理解できる.
		11週	農業・食料問題	24．第一次産業を巡る問題,食糧自給率,六次産業などについて理解できる.
		12週	雇用と労働問題①	25．労働に関する法規制を理解できる.
		13週	雇用と労働問題②	26．労働に関する契約,権利を理解できる.
		14週	中小企業問題	27．日本における中小企業の役割や課題について理解できる.
		15週	社会保障と福祉	28．日本における社会保障の具体的な制度,法令について理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	公民的分野	自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	3	
			現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	レポート	小テスト	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代社会Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	菅野覚明，他『高等学校　新倫理』清水書院		
担当教員	藤野 月子,東 直彦		

到達目標

１．人間とは何かについての様々な考え方を理解できる.
２．現代社会の価値観の多様性，人間観を理解できる.
３．青年期の特徴と課題を理解できる.
４．代表的な思想家の思想を理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	人間とは何かについての様々な考え方を深く理解できる.	人間とは何かについての様々な考え方を理解できる.	人間とは何かについての様々な考え方を理解できない.
評価項目2	現代社会の価値観の多様性，人間観を深く理解できる.	現代社会の価値観の多様性，人間観を理解できる.	現代社会の価値観の多様性，人間観を理解できない.
評価項目3	青年期の特徴と課題を深く理解できる.	青年期の特徴と課題を理解できる.	青年期の特徴と課題を理解できない.
評価項目4	代表的な思想家の思想を深く理解できる.	代表的な思想家の思想を理解できる.	代表的な思想家の思想を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	現代社会の特徴と人間や青年期の特徴を理解し，代表的な人物の思想を理解することを目指す.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標に対応する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験，期末試験を１回ずつ実施し，目標の達成度を評価する．各「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>定期考査の結果と課題の提出，授業への取り組みを総合的に判断する．成績不振者については再試験を行い，６０点以上の場合は６０点を与える. <単位修得要件>与えられた課題を提出し，学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>中学校卒業程度の社会科の基礎学力と，１年次の歴史Ⅰ・現代社会Ⅰ（地理）の学習内容を習得していること. <レポートなど>授業内容についての課題について授業中に提出を適宜指示する. <備考>本教科は後に４年で学習する「技術者倫理入門」および専攻科１年で学習する「技術者倫理」の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバスの説明 倫社の勉強を始めるにあたって	１．倫社を学ぶ意義が理解できる.
		2週	青年期と自己の課題	２．青年期と自己の課題が理解できる.
		3週	ギリシアの思想	３．ギリシアの思想を理解できる.
		4週	古代中国の思想	４．古代中国の思想を理解できる.
		5週	キリスト教	５．キリスト教を理解できる.
		6週	イスラーム教	６．イスラーム教を理解できる.
		7週	仏教	７．仏教を理解できる.
		8週	中間試験	上記１～７の内容が理解できる.
	2ndQ	9週	日本人の伝統的な人間観・自然観	８．日本人の伝統的な人間観・自然観を理解できる.
		10週	日本人と仏教	９．仏教の日本化について理解できる.
		11週	江戸時代の儒教と幕末の思想	１０．江戸時代の儒教と幕末の思想を理解できる.
		12週	日本の近代化と西洋思想の導入	１１．日本の近代化と西洋思想の導入を理解できる.
		13週	ルネサンスと宗教改革の人間観	１２．ルネサンスと宗教改革の人間観を理解できる.
		14週	自然法・社会契約の思想	１３．自然法・社会契約の思想を理解できる.
		15週	カント・ヘーゲル・マルクスの思想	１４．カント・ヘーゲル・マルクスの思想を理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	公民的分野	人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。	3	
				自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	3	

			現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	3	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語ⅡA

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	前期：1. 英語総合問題集 UNITE Stage 2 (数研出版) 2. Listening Laboratory (数研出版) Stanndardβ 後期：1. Documents downloaded from Internet file storage. 2. Material as distributed in class.		
担当教員	Lawson Michael,古野 百合		

到達目標

前期：
１．【英語運用の基礎となる知識：発音・語彙・文法及び構文】
英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら、明瞭で聞き手に伝わるように、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、聞き手に伝わるように音読あるいは発話できる。かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できる。

２．【英語運用能力の基礎固め：英語コミュニケーション、コミュニケーションスキル】
日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり、その内容を把握することができる。説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できる。日本語と平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取り、その内容を把握することができる。他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。

３．【グローバリゼーション・異文化多文化理解】
それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。
英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら、明瞭で聞き手に伝わるように、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、聞き手に伝わるように音読あるいは発話できる。かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できる。

２．【英語運用能力の基礎固め：英語コミュニケーション、コミュニケーションスキル】
日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり、その内容を把握することができる。説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できる。日本語と平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取り、その内容を把握することができる。他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。

３．【グローバリゼーション・異文化多文化理解】
それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。

後期：The objective of this course is to improve students' ability to structure English-language speech outlines and to provide English speaking practice. As the basis for English speaking practice, each week, working in groups, students will spend the first-half of each class session structuring detailed English-language speech outlines by creating logically related sentences and paragraphs based on original ideas resulting in personalized speeches. During the second-half of each class session, groups of students will take turns coming to the front of the classroom to say their speeches with the teacher and classmates serving as the audience. Outlines will contain three main points for an introduction, body and conclusion, and three first- and second-level sub-points for each of the three main points for body development. The main points constitute outline breadth and will include different broad ideas concerning topics. First-level sub-points constitute outline depth and will include detailed sub-ideas directly related to their corresponding broader main points. Second-level sub-points constitute further outline depth and will include detailed sub-ideas directly related to their corresponding first-level sub-points. During the speeches, students will be instructed on oral communication skills such as pausing, eye-contact, hand-gestures, intonation, pronunciation, and enunciation. Specifically, Students will be provided with blank outline forms each class session and will be assisted in brainstorming their self-selected topics, developing three main points concerning the topics, developing three first-level sub-points corresponding to each main point and supporting their main points, and developing three second-level sub-points corresponding to each of their first-level sub-points. Upon completion of the outlines, groups will take turns coming to the front of the classroom and saying their speeches to the class.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない．

評価項目２	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取り，その応用ができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができない．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない．
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	前期： 英語IA, IBで学習した知識・技能を活用して，幅広い話題について読んだり，聞いたりする能力を養うとともに，異文化に対する理解を深め，コミュニケーションの手段として積極的に外国語を活用しようとする態度を育てる．Reading，Grammar, Writing, Vocabulary, Listeningの５分野の知識・技能を相互に連動させ、総合的な英語力の向上をねらいとする． 後期： The objective of this course is to improve students' ability to structure English-language speech outlines and to provide English speaking practice. As the basis for English speaking practice, each week, working in groups, students will spend the first-half of each class session structuring detailed English-language speech outlines by creating logically related sentences and paragraphs based on original ideas resulting in personalized speeches. During the second-half of each class session, groups of students will take turns coming to the front of the classroom to say their speeches with the teacher and classmates serving as the audience. Outlines will contain three main points for an introduction, body and conclusion, and three first- and second-level sub-points for each of the three main points for body development. The main points constitute outline breadth and will include different broad ideas concerning topics. First-level sub-points constitute outline depth and will include detailed sub-ideas directly related to their corresponding broader main points. Second-level sub-points constitute further outline depth and will include detailed sub-ideas directly related to their corresponding first-level sub-points. During the speeches, students will be instructed on oral communication skills such as pausing, eye-contact, hand-gestures, intonation, pronunciation, and enunciation. Specifically, Students will be provided with blank outline forms each class session and will be assisted in brainstorming their self-selected topics, developing three main points concerning the topics, developing three first-level sub-points corresponding to each main point and supporting their main points, and developing three second-level sub-points corresponding to each of their first-level sub-points. Upon completion of the outlines, groups will take turns coming to the front of the classroom and saying their speeches to the class.
授業の進め方・方法	前期： ・すべての内容は学習・教育到達目標(Ａ)＜視野＞および（Ｃ）＜英語＞に対応する ・「授業計画」における「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする 後期： The following content conforms to the learning and educational goals: (A) ＜Perspective＞and (C) ＜English＞.

注意点	前期： <到達目標の評価方法と基準>下記「授業計画」の「到達目標」を網羅した事項を定期試験や小テスト等の結果，および課題等で評価し，目標の達成度を確認する．各到達目標の重みは概ね均等である．3回の定期試験の結果を6割，授業中に行われる小テスト等の結果，課題等を4割とした総合評価において6割以上を取得した場合を目標の達成とする． <学業成績の評価方法および評価基準>求められる課題の提出をしていなければならない．3回の定期試験の平均点を60%とし，小テスト及びその他課題の評価を40%とし，その合計点で評価する．ただし，各定期試験で60点に達していない者には再試験を課す場合がある．再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてその試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする． <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>英語IA, IBで学習した英単語，熟語，英文法の知識． <レポートなど>授業に関連した小テスト及び課題を課す． <注意事項>・授業は講義及びアクティブラーニングを実践する．積極的に授業に参加すること．授業には必ず英和辞典（電子辞書でも可）を用意すること．辞書を引き，予習をすること． 後期： <到達目標の評価方法と基準> Students' ability to structure English-language speech outlines will be evenly evaluated through the use of two exams (a midterm exam and a final exam). Students will have attained the goals provided that they have earned 60% of the total points possible for this course. <学業成績の評価方法および評価基準> Because it is impossible to give paper exams that measure students' speaking ability, the two exams will cover students' ability to self-select English speech topics, to develop three main points concerning their topics, to develop three first-level sub-points corresponding to each main point, and to develop three second-level sub-points corresponding to each first-level sub-point. <単位修得要件> Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> An understanding of basic English syntax and grammar in the courses English 1A and 1B. <レポートなど> The total time necessary for students to acquire an understanding of the course is 45 hours, including classroom time and study time outside of the classroom. <備考> 1. You may contact me at the following address: lawson@genl.suzuka-ct.ac.jp. 2. This course will form the basis for the courses English 3 and English Seminar 1 and 2.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の進め方，評価方法など　リスニング（Unit 1）　読解: Unite（Lesson 1）「カルチャー・ショックとは」(1)（文型）	1．「授業内容」に示した教科書の英文の内容が理解できる． 2．英文の内容に関して簡単な質疑応答が英語でできる． 3．教科書の英文に使用されている英単語・熟語の意味を理解し，使用できる． 4．自分で書いた短い英文を内容が伝わる程度に発表できる． 5．英文の仕組みの概略を理解できる．
		2週	リスニング（Unit 2）　読解: Unite（Lesson 1）「カルチャー・ショックとは」(2)（5文型）	上記１～５
		3週	リスニング（Unit 3）　読解: Unite（Lesson 3）「水耕栽培」(1)（完了形）	上記１～５
		4週	リスニング（Unit 4）　読解: Unite（Lesson 3）「水耕栽培」(2)（完了形）	上記１～５
		5週	リスニング（Unit 5）　読解: Unite（Lesson 5）「将棋とチェスの由来」(1)（受動態）	上記１～５
		6週	リスニング（Unit 6）　読解: Unite（Lesson 5）「将棋とチェスの由来」(2)（受動態）	上記１～５
		7週	リスニング（Unit 7）　読解: Unite（Lesson 7）「そこにあるのに聞こえない音」(1)（不定詞）	上記１～５
		8週	中間試験	上記１～５
	2ndQ	9週	リスニング（Unit 8）　読解: Unite（Lesson 7）「そこにあるのに聞こえない音」(2)（不定詞）	上記１～５
		10週	リスニング（Unit 9）　読解: Unite（Lesson 9）「スピーチコンテストの案内」(1)（分詞）	上記１～５
		11週	リスニング（Unit 10）　読解: Unite（Lesson 9）「スピーチコンテストの案内」(2)（分詞）	上記１～５
		12週	リスニング（Unit 11）　読解: Unite（Lesson 11）「外国人観光客の増加」(1)（比較）	上記１～５
		13週	リスニング（Unit 12）　読解: Unite（Lesson 11）「外国人観光客の増加」(2)（比較）	上記１～５
		14週	リスニング（Unit 13）　読解: Unite（Lesson 13）「イタリア料理店の広告」(1)（関係詞）	上記１～５
		15週	リスニング（Unit 14）　読解: Unite（Lesson 13）「イタリア料理店の広告」(2)（関係詞）	上記１～５
		16週	学年末試験	
後期	3rdQ	1週	Discuss Final exam results. Introduce class requirements	Students will learn about class requirements.

		2週	Groups choose topic 1, create speech outline, give speech	1. To practice self-selecting English speech topics, 2. To fine-tune ability to develop three main points concerning topics, 3. To improve ability in developing three corresponding first-level sub-points for each main point, 4. To practice developing three second-level sub-points corresponding to their first-level sub-points, and, 5. To practice English-speaking by giving English-language speeches in which they will instructed on oral communication skills such as pausing, eye-contact, hand-gestures, intonation, pronunciation, and enunciation.
		3週	Groups choose topic 2, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		4週	Groups choose topic 3, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		5週	Groups choose topic 4, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		6週	Groups choose topic 5, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		7週	Review for Midterm exam	Students will learn about the midterm exam.
		8週	Midterm Exam:	
	4thQ	9週	Discuss Midterm exam results	Students will learn about their midterm exam results.
		10週	Groups choose topic 6, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		11週	Groups choose topic 7, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		12週	Groups choose topic 8, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		13週	Groups choose topic 9, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		14週	Groups choose topic 10, create speech outline, give speech	1～5 listed above.
		15週	Review for Final exam	Students will learn about the final exam.
		16週	Final exam	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	2	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	2	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	2	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	2	
			英語運用能力の基礎固め	説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	2	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	2	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	2	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	2	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	2	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	2	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	2	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	2	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	160	40	200
配点	60	40	100
配点	100	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	保健体育

科目基礎情報

科目番号	0037	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書:特になし　参考書：ステップアップ高校スポーツ（大修館）		
担当教員	宝来 毅		

到達目標

ソフトボール，バドミントンのルールの理解が確実で，身につけた様々な技術を練習・試合の場で積極的に発揮することができる．また，状況に応じてスポーツを楽しむことができ，併せて長距離走により体力向上を目指す態度を備えている．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動の応用ができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促し，その応用ができる．	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる．	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができない．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができない．
評価項目２	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動の応用ができる．	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができる．	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができない．
評価項目３	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律した行動の応用ができる．	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができる．	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	体育実技では，成長期であるこの時期に運動を通して基礎体力を高め，心身の調和的発達を促すとともに，集団的スポーツを通じて協調性を養い，自分たちで積極的に運動を楽しみ，健康な生活を営む態度を育てる．
授業の進め方・方法	全ての授業内容は，学習・教育到達目標(Ａ)＜意欲＞に相当する 授業は実技形式で行う 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で到達する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」達成度を授業時間内に確認する．「知識・能力」の重みに関しては，積極性を重視するが，他は概ね均等とする．評価結果において６０点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする． <学業成績の評価方法および評価基準> 授業に対する姿勢（学習意欲，向上心，記録成果への進展状況，安全への配慮等）を30点，実技科目による評価を70点として100点法で評価する． <単位修得要件>上記の評価方法により60点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>ソフトボール・バドミントン試合を行うためルールを覚えておくことが望ましい． <レポートなど>実技ルールに関するレポートのほか，骨折や入院等で長期間欠席や見学をした場合は別途レポートを提出する．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業内容の説明（安全上の諸注意、事前準備の説明等）	実技を行う前の用具設置や準備体操がきちんとできる
		2週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		3週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		4週	ソフトボール（キャッチング･トスバッティング）	基本的な投げ動作、バッティング動作ができる
		5週	ソフトボール（キャッチング･トスバッティング）	基本的な投げ動作、バッティング動作ができる
		6週	ソフトボール（キャッチング･トスバッティング）	基本的な投げ動作、バッティング動作ができる
		7週	ソフトボール（キャッチング･トスバッティング）	基本的な投げ動作、バッティング動作ができる
		8週	ソフトボール（ルール説明、試合形式での練習）	試合のルールを理解して、それぞれの守備の役目が理解できる
	2ndQ	9週	ソフトボール（ルール説明、試合形式での練習）	試合のルールを理解して、それぞれの守備の役目が理解できる
		10週	ソフトボール（試合形式での練習）	試合の流れの中でポジションの役目が理解できる
		11週	ソフトボール（試合形式での練習）	試合の中で応用できる

		12週	ソフトボール（簡易ゲーム・ルールの習得）	試合中のプレーが正確にできる
		13週	ソフトボール（簡易ゲーム・ルールの習得）	試合中のプレーが正確にできる
		14週	ソフトボール（技能に関する習熟度の確認）	基本動作が試験でできる
		15週	ソフトボール（技能に関する習熟度の確認）	基本動作が試験でできる
		16週		
後期	3rdQ	1週	体育祭の練習	協力して運営することができる
		2週	体育祭に振り替え	積極的に参加することができる
		3週	バドミントン（基本練習）	ラケットの基本スイングができる
		4週	バドミントン（基本練習）	ラケットの基本スイングができる
		5週	バドミントン（ﾊｲｸﾘｱｰ、ｽﾏｯｼｭ、ﾄﾞﾗｲﾌﾞ、ﾄﾞﾛｯﾌﾟ各ｼｮｯﾄ練習）	試合に必用な打ち方の区別が理解ができる
		6週	バドミントン（ﾊｲｸﾘｱｰ、ｽﾏｯｼｭ、ﾄﾞﾗｲﾌﾞ、ﾄﾞﾛｯﾌﾟ各ｼｮｯﾄ練習）	試合に必用なショットがうてる
		7週	バドミントン（試合形式での練習）	試合に必用なショットがうてる
		8週	バドミントン（試合形式での練習）	試合中に身につけたショットが打てる
	4thQ	9週	持久走及びバドミントン（試合）	試合で応用できる
		10週	持久走及びバドミントン（試合）	試合で応用できる
		11週	持久走及びバドミントン（試合）チーム戦を行う	試合で応用できる
		12週	持久走及びバドミントン試合（技能に関する習熟度の確認）	試合で応用できる
		13週	持久走及びバドミントン試合（技能に関する習熟度の確認）	ダブルスでお互いの役割を分担して試合ができる
		14週	持久走及びバドミントン試合（技能に関する習熟度の確認）	基本技能がテストでもできる.
		15週	授業の総括（反省と今後の課題）	年間を通して運動の必要性を理解できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	2	
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	2	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	2	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	2	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	2	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	2	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	2	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	2	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	40	0	0	100
配点	60	0	0	40	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	海外語学実習

科目基礎情報

科目番号	0038	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特に指定しない		
担当教員	全学科 全教員		

到達目標

１．母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．

２．日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができる．

３．それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．
評価項目２	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握し，その応用ができる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させ，その応用ができる．	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができる．	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できない．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない．日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができない．
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海外においてグローバルな視野を養い，語学能力の向上を図る．
授業の進め方・方法	・本科目の内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞および(C)＜英語＞に対応する． ・次の海外語学実習対象プログラム(以下，実習プログラム)，内容および期間で実際に外国語を使用したり異文化を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う． 【実習プログラム】鈴鹿工業高等専門学校，他の高等専門学校，国立高等専門学校機構及び営利団体又は公共団体等の期間が主催する実習プログラムとする．営利団体又は公共団体等の機関が主催する実習プログラムの場合は，教務委員会に諮り承認を得るものとする． 【内容】第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容 【期間】8日以上 【日報】毎日，日報を作成すること． 【報告書】海外語学実習終了後に，報告書を作成し提出すること． 【発表】終了後に課外語学実習発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．

注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～６の習得の度合いを報告書と発表会のプレゼンテーションで評価する．100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，報告書および発表の評価レベルを設定する． <学業成績の評価方法および評価基準> 「海外語学実習成績評価基準」に定められた配点に従って，日報（実習状況・実習態度），報告書および発表により成績を評価する．報告書を80%，発表を20%として100点満点で評価し，100-80点を「優」，79-65点を「良」，64-60点を「可」，59点以下を「不可」とする． <単位修得要件> 総合評価で「可」以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> ・実習を行う地域の社会・文化・生活に関する基礎的事項についての知見，報告書およびプレゼンテーション作成に関する基礎的知識． ・心得(挨拶，お礼など) <レポート等> 日報を毎日作成すると同時に，実習終了後の報告書も作成し，実習指導責任者の検印（または署名）を受けて，海外語学実習終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること． <備考> ・実習プログラムは，第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容であること． ・学年末休業期間中に海外語学実習を開始する場合には，海外語学実習の単位を含めること無く課程修了が認められる場合に限るものとし，単位修得の学年は当該学年とする． ・実習には筆記用具，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること． ・評定書を受け取ったら，担任に提出すること．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 国際的に活躍できる人物として必要な資質を理解し，それらを体得できる．
		2週		2. 異文化の中で生活するのに必要な柔軟な考え方を理解し，積極的にコミュニケーションを図る態度を体得できる．
		3週		3. 異文化を受け入れ，自分の文化と対比することで，さまざまな文化の価値を見直すことができる．
		4週		4. 体得したことを日報として記録することができる．
		5週		5. 体得したことを報告書にまとめることができる．
		6週		6. 体得したことを発表資料にすることができる．
		7週		7. 体得したことを発表し，簡単な質問に答えることができる．
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	報告書	発表	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語ⅡB

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：『BLUE MARBLE English Communication Ⅱ』(Workbook等含む)（数研出版），参考書：『Breakthrough総合英語』（美誠社），『理工系学生のための必修英単語2600』（成美堂）		
担当教員	松尾 江津子		

到達目標

『英語ＩＡＢ』で学習した知識・技能を活用して、幅広い話題について読み、そして聞く能力を身につけ、異文化理解を通じて、コミュニケーションの手段として外国語の重要性を理解するようになる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話の応用ができる．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して応用的に運用できる.	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話できる．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できる.	英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用しながら，明瞭で聞き手に伝わるように，句・文における基本的なリズムやイントネーション，音のつながりに配慮して，聞き手に伝わるように音読あるいは発話できない．かつまた中学で既習の語彙や文法や文構造の定着を図り，高等学校学習指導要領に準じた新出語彙や文法や文構造，及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切に運用できない.
評価項目２	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語以上の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容の把握を他に適用することができる．説明や物語などの文章を毎分100語以上の速度で聞き手に伝わるように応用的に音読できる．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容の把握を他に適用することができる．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる.	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容を把握することができる．説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できる．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容を把握することができる．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる.	日常生活や身近な話題に関して，毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話されたものから必要な情報を聞きとり，その内容を把握することができない．説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読できない．日本語と平易な英語で書かれた文章を読み，その概要を把握し必要な情報を読み取り，その内容を把握することができない．他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない.
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	『英語ＩＡＢ』で学習した知識・技能を活用して，幅広い話題について読んだり，聞いたりする能力を養うとともに，異文化に対する理解を深め，将来国際的に活躍できる技術者として、積極的にコミュニケーションの手段である外国語を活用しようとする態度を育てる.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育目標(A)＜視野＞ ＜意欲＞及び（C） ＜英語＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	・<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」の「到達目標」１～７を網羅した事項を定期試験、及び授業中に行われる小テスト等の結果、オンライン学習システムを利用した語彙テストや課題等で目標の達成度を評価する．１～７の重みは概ね均等である．４回の定期試験の結果を６割、授業中に行われる小テスト等の結果、課題等を４割とした総合評価において６割以上を取得した場合を目標の達成とする. ・<学業成績の評価方法および評価基準>求められる課題の提出をしていなければならない．４回の定期試験の平均点を６０%とし，小テスト及びその他課題の評価を４０%とし，その合計点で評価する．ただし，各定期試験で60点に達していない者には再試験を課す場合がある．再試結果が該当する成績を上回った場合には、60点を上限としてその試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. ・<単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること．また定期的に実施される語彙確認テストにおいて，６割以上正解すること. ・<あらかじめ要求される基礎知識の範囲>英語ＩABで学習した英単語，熟語，英文法の知識. ・<レポート等>授業に関連した小テスト及び課題(レポート等)を課す. ・<備考>自己学習を前提とした規定の単位制に基づき授業を進め，課題等の提出，及び小テストを求めるので，日常的に英語に触れる習慣を身につけ，毎回の授業分の予習をした上で，積極的に授業参加すること．授業には必ず英和辞典（電子辞書可）を用意すること.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	序論（授業の進め方，勉強の仕方，評価方法）	＜英語運用能力＞ １．「授業内容」に示した教科書の英文の内容が理解できる. ２．英文の内容に関して簡単な質疑応答が英語でできる. ３．教科書の英文に使用されている英単語・熟語の意味を理解し，使用できる. ４．英文を内容が伝わる程度に朗読できる. ５．既習の英語表現を使用し，基本的な英文が作成できる. ＜文法に関する理解＞ ６．上記[授業の内容]にあげた文法事項を理解し，応用できる. ＜語彙力＞ ７．３０００語レベルの英語語彙の意味が理解できる.
		2週	Lesson 1 Leadership in Modern Times (1)(2)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅰ（英語特有の表現）を理解し，使うことができる.
		3週	Lesson 1 Leadership in Modern Times (3)(4)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅰ（英語特有の表現）を理解し，使うことができる.
		4週	Lesson 1 Leadership in Modern Times Review & Grammar Lesson 2 The Diversity of Traditional Houses (1)(2)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅰ（英語特有の表現）を理解し，使うことができる.
		5週	Lesson 2 The Diversity of Traditional Houses (3)(4)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅰ（時制）を理解し，使うことができる.
		6週	Lesson 2 The Diversity of Traditional Houses Review & Grammar Lesson 3 Improving Society with Avatar Robots (1)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅰ（時制）Ⅱ（助動詞，態）を理解し，使うことができる.
		7週	Lesson 3 Improving Society with Avatar Robots (2)(3)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅱ（助動詞，態）を理解し，使うことができる.
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し，解を求めることができる.
	2ndQ	9週	中間試験の解答解説	上記１～７ 中間試験までの内容の総復習
		10週	Lesson 3 Improving Society with Avatar Robots (4) Review & Grammar	上記１～７ ６．動詞の形Ⅱ（助動詞，態）を理解し，使うことができる.
		11週	Lesson 4 Approaches to Food Waste (1)(2)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅲ（準動詞①）を理解し，使うことができる.
		12週	Lesson 4 Approaches to Food Waste (3)(4)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅲ（準動詞①）を理解し，使うことができる.
		13週	Lesson 4 Approaches to Food Waste Review & Grammar Lesson 5 Animals as Indispensable Partners (1)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅲ（準動詞①）を理解し，使うことができる.
		14週	Lesson 5 Animals as Indispensable Partners (2)(3)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅱ（準動詞②）を理解し，使うことができる.
		15週	Lesson 5 Animals as Indispensable Partners (4) Review & Grammar	上記１～７ ６．英語の構文Ⅱ（準動詞②）を理解し，使うことができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験解答解説 Optional Lesson 1 The Good, The Bad and the Emmy	上記１～７ 前期の総復習．既習の文法を使って文章を理解し，内容をとらえることができる.
		2週	Optional Lesson 1 The Good, The Bad and the Emmy	上記１～７ 既習の文法を使って文章を理解し，内容をとらえることができる.
		3週	Lesson 6 An Irish Poet on a Mission (1)(2)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅲ（関係詞）を理解し，使うことができる.
		4週	Lesson 6 An Irish Poet on a Mission (3)(4)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅲ（関係詞）を理解し、使うことができる.
		5週	Lesson 6 An Irish Poet on a Mission Review & Grammar Lesson 7 Be Free from Gender Bias (1)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅲ（関係詞）を理解し、使うことができる.
		6週	Lesson 7 Be Free from Gender Bias (2)(3)	上記１～７ ６．英語の構文Ⅳ（比較）を理解し、使うことができる.
		7週	Lesson 7 Be Free from Gender Bias (4) Review & Grammar	上記１～７ ６．英語の構文Ⅳ（比較）を理解し，使うことができる.
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し，解を求めることができる.

	4thQ	9週	中間試験の解答解説	上記１～７ 中間試験までの内容の総復習
		10週	Lesson 8 The Diminutive Giant Who Fought for Refugees (1)(2)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅳ（仮定法）を理解し，使うことができる.
		11週	Lesson 8 The Diminutive Giant Who Fought for Refugees (3)(4)	上記１～７ ６．動詞の形Ⅳ（仮定法）を理解し，使うことができる.
		12週	Lesson 8 The Diminutive Giant Who Fought for Refugees Review & Grammar	上記１～７ ６．動詞の形Ⅳ（仮定法）を理解し，使うことができる.
		13週	Lesson 9 The Global Warming (1)(2)	上記１～７ 既習の文法を使って文章を理解し，内容をとらえることができる.
		14週	Lesson 9 The Global Warming (3)(4)	上記１～７ 既習の文法を使って文章を理解し，内容をとらえることができる.
		15週	Optional Reading 2 The Tales of Ise	上記１～７ 既習の文法を使って文章を理解し，内容をとらえることができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	2	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	2	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	2	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	2	
			英語運用能力の基礎固め	説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	2	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	2	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	2	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	2	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	2	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	2	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	2	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	2	

評価割合

	定期試験	課題，小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	線形代数Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0041	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：線形代数（数理工学社），問題集：線形代数問題集（数理工学社），ドリル線形代数（電気書院），参考書：応用数学（数理工学社）		
担当教員	伊藤 裕貴		

到達目標

複素平面および線形代数の基本概念を理解し，計算できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	複素数の定義や極形式を理解し様々な問題で適切に計算,応用することができる.	複素数の定義や極形式を理解し典型的な問題で適切に計算することができる.	複素数の定義や極形式を理解しておらず適切な計算ができない.
評価項目2	平面及び空間ベクトルの演算(和,定数倍,内積,外積)を理解し,図形等の様々な問題で適切に計算,応用することができる.	平面及び空間ベクトルの演算(和,定数倍,内積,外積)を理解し,図形等の典型的な問題で計算し解くことができる.	平面及び空間ベクトルの演算(和,定数倍,内積,外積)を理解しておらず，図形等の問題で適切な計算ができない.
評価項目3	２×２行列等の和,定数倍,積の様々な問題で適切な計算と応用ができる.	２×2行列等の和,定数倍,積の典型的な問題を計算し解くことができる.	２×２行列等の和,定数倍,積の問題を適切に計算し解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	２次以上の代数方程式を解いたり電気や流体の変化を表す上で欠かせない複素数の学習を線形代数に含めることとし先に学習する．線形代数とは，２つの量の間の最も基本的な関係であり日常生活でも様々な場面で用いられている比例関係を，多変数へと発展させた数学であり，数理科学や工学の基礎となる．計算力だけでなく，論理的な背景の修得を目的としする.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育目標(B)〈基礎〉に対応する. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする. 資料や課題を用意するので，個人またはグループでそれらに積極的に取り組んで理解を深めてもらう.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」の習得の度合いを前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験及び課題や小テスト・課題により評価する．各項目の重みは概ね授業時間に比例する．評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞4回の定期試験の結果を70%，課題および小テストを30%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．ただし，定期試験で60点に達していない者には原則再試験を課し，再試験の成績が定期試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本教科の学習には基礎数学A，基礎数学Bで学習した全ての内容の修得が必要である. ＜課題＞長期休暇中および随時教科書問題等より課題・小テストを課す.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	複素数と演算	１．複素数の四則演算と共役複素数について理解し計算できる.
		2週	複素数平面	２．複素数平面の表し方を理解し、絶対値を求めることができる.
		3週	極形式	３．極形式で表して積や商を求めることができる.
		4週	ド・モアブルの定理	４．ド・モアブルの定理を理解してｎ乗根を求めたり方程式を解くことができる.
		5週	図形への応用	５．方程式から点ｚの軌跡を求めることができる.
		6週	平面ベクトルの定義，和とスカラー倍	６．平面ベクトルの概念を理解し，基本的な演算ができる.
		7週	平面ベクトルの成分表示	７．平面ベクトルの成分表示を理解し，大きさや１次結合が求められる.
		8週	前期中間試験	上記１～７.
	2ndQ	9週	平面ベクトルの内積	８．平面ベクトルの内積を理解し，大きさやなす角に利用できる.
		10週	平面ベクトルの平行・垂直	９．平面ベクトルの平行条件，垂直条件が利用できる.
		11週	内分点・外分点，直線の方程式	１０．内分・外分公式を理解し，図形の問題等へ応用できる. １１．平面上の直線を1次方程式，媒介変数表示の両方で表せる.
		12週	円のベクトル方程式	１２．円のベクトル方程式を利用できる.
		13週	平面ベクトルの１次独立・１次従属	１３．平面ベクトルの一次独立・一次従属の概念を理解し，図形に応用できる.
		14週	空間ベクトルの成分表示	１４．空間ベクトルの概念を理解し，基本的な演算ができる.

		15週	総合演習	上記８～１４
		16週		
後期	3rdQ	1週	空間ベクトルの内積	１５．空間ベクトルの内積を理解し，図形に応用することができる.
		2週	内分点と外分点の位置ベクトル，球面の方程式	１６．空間の内分点・外分点の位置ベクトルを求めることができる．１７．球面の方程式を求めることができる.
		3週	空間の直線の方程式	１８．空間の直線の方程式を媒介変数で表すことができる.
		4週	平面の方程式	１９．平面の方程式を求めることができる.
		5週	直線と平面の交点，点と平面の距離	２０．ベクトルの外積を理解し，利用できる. ２１．点と平面の距離を求めることができる.
		6週	行列の定義，和と実数倍	２２．行列の定義を理解し，和と実数倍が計算できる.
		7週	行列の積	２３．行列の積が計算できる.
		8週	後期中間試験	上記１５～２３
	4thQ	9週	逆行列と行列式	２４．2行2列の逆行列を求め利用できる.
		10週	連立一次方程式	２５．行列を用いて連立１次方程式が解ける.
		11週	不定解と不能解	２６．不定解と不能解を表すことができる.
		12週	1次変換	２７．1次変換が行列で表せることを理解し，利用できる.
		13週	合成変換と表現行列の積	２８．合成変換の表現行列を理解し，利用できる.
		14週	回転と鏡映	２９．回転や鏡映が一次変換であることを理解し，利用できる.
		15週	1次変換による直線の像	３０．1次変換による直線の像を求めることができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	2	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	2	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	2	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	2	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	2	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	

				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	2	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	微分積分Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0042	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：微分積分(数理工学社)問題集：微分積分問題集（数理工学社），ドリルと演習シリーズ　微分積分（電気書院）参考書：スチュワート微分積分学Ⅰ微分積分の基礎, II 微積分の応用 (東京化学同人)		
担当教員	菊池 翔太		

到達目標

数列・微分・積分に関する基礎的概念を理解し，関連する基本的な計算法を習得し，関数の挙動の把握や求積問題等に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	1年生の数学の授業で学習した内容をよく理解し, 自在に応用できる.	1年生の数学の授業で学習した内容を理解し, 応用できる.	1年生の数学の授業で学習した内容の理解が不十分である.
評価項目2	微分の基礎的な事項をよく理解し, 自在に応用できる.	微分の基礎的な事項を理解し, 応用できる.	微分の基礎的な事項の理解が不十分である.
評価項目3	積分の基礎的な事項をよく理解し, 自在に応用できる.	積分の基礎的な事項を理解し, 応用できる.	積分の基礎的な事項の理解が不十分である.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	１年生で学習した基礎数学の内容を基礎として，工学及び自然科学において多くの場面で利用される微分積分学の基本的な概念と手法について学ぶ.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育目標(B)〈基礎〉に対応する.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 4回の定期試験（前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験）および小テスト・課題により評価する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 小テストおよび課題を３０%, 定期試験を７0%として評価する．ただし各定期試験で６０点に達していない者には再試験を行う場合があり，再試験の成績が元の試験の成績を上回った場合には，６０点を上限として再試験の成績に置き換えた上での平均値を最終評価とする. ＜単位修得要件＞ 学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 基礎数学A, 基礎数学Bで学習した全ての内容. ＜レポート等＞ 長期休暇中の宿題の他，成績不振の学生にはレポートを課す場合がある.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	等差数列・等比数列の定義や例，一般項，和などの計算.	１．等差数列・等比数列の定義や例を理解し，一般項，和などが計算できる.
		2週	いろいろな数列の和の求め方.	上記１.
		3週	漸化式や帰納法.	２．漸化式や帰納法が使える.
		4週	無限数列の極限，無限級数の和.	３．簡単な無限数列の極限，無限級数の和が求めれる.
		5週	関数の極限.	４．関数の極限が計算できる.
		6週	導関数，微分係数の定義と意味	５．導関数，微分係数の定義と意味を把握している,
		7週	基本的な関数の導関数.	６．基本的な関数の導関数が計算できる.
		8週	中間試験	上記１～６.
	2ndQ	9週	積の微分法・商の微分法	７．積の微分法・商の微分法が使える.
		10週	合成関数の微分法.	８．合成関数の微分法が使える.
		11週	三角関数の微分法	９．三角関数の微分ができる.
		12週	指数・対数関数の微分	１０．指数・対数関数の微分ができる.
		13週	接線・法線の方程式	１１．接線・法線の方程式が求められる.
		14週	増減表とグラフ	１２．増減表を作り極値を求めグラフが描ける.
		15週	関数の極大値・極小値，最大値・最小値	上記１２.
		16週		
後期	3rdQ	1週	微分の復習.	上記１～１２.
		2週	不定積分の定義とその例①	１３．不定積分の定義を理解し簡単な関数が積分できる.
		3週	不定積分の定義とその例②	上記１３.
		4週	置換積分.	１４．置換積分が使える.
		5週	部分積分.	１５．部分積分が使える.
		6週	分数関数・無理関数の積分.	１６．分数関数の積分ができる. １７．無理関数の積分ができる.
		7週	三角関数を含む関数の積分.	１８．三角関数を含む関数の積分ができる.
		8週	中間試験.	上記１３～１８.

	4thQ	9週	定積分の定義.	１９．微積分の基本定理を知り，定積分の計算ができる.
		10週	定積分での置換積分	２０．定積分での置換積分ができる.
		11週	定積分での部分積分.	２１．定積分での部分積分ができる.
		12週	面積・体積の計算法①	２２．定積分を利用し面積・体積が計算できる.
		13週	面積・体積の計算法②	上記２２.
		14週	面積・体積の計算法③	上記２２.
		15週	曲線の長さの計算法	２３．定積分を利用し曲線の長さが計算できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	2	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	2	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	2	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	

				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	1	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	2	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	2	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	小テスト・課題					合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
配点	70	30	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0043	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「物理」植松恒夫・酒井啓司・下田正編（啓林館），「物理・応用物理実験」（鈴鹿工業高等専門学校　理科教室編）参考書：「フォローアップドリル物理」（数研出版），「センサー総合物理」（啓林館）		
担当教員	三浦 陽子,仲本 朝基		

到達目標

物理学の主要分野である古典力学，電気学の基本的な内容を理解し，関連する基本的な計算ができ，与えられた課題に関しては実験を遂行した上で適切にレポートをまとめることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	古典力学に関する応用的な問題を解くことができる.	古典力学に関する基本的な問題を解くことができる.	古典力学に関する応用的な問題を解くことができない.
評価項目2	電気学に関する応用的な問題を解くことができる.	電気学に関する基本的な問題を解くことができる.	電気学に関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目3	指示書に従い実験およびレポートの作成を期限内に行うことができる.	指示書に従い実験およびレポートの作成を行うことができる.	指示書に従い実験およびレポートの作成を行うことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理学は工学全般を学ぶ上で最も重要な基礎科目である．物理学の本質を捉えるためには，数学に基づいて論理的に構成された理論の構築と，その実験的検証が必要である. この授業では，１学年に引き続き高等学校程度の物理学を学ぶ．物理の問題を自分で考えて解く力を養うと同時に，実験において物理学のいくつかのテーマを取り上げ，体験を通して自然界の法則を学ぶことを目的とする.
授業の進め方・方法	・前後期共に第１週～第１５週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞到達目標１～８が習得できたかの評価は定期試験（中間試験１回、期末試験１回），演習課題の評価によって行う．また、定期試験における１～８の重みは概ね同じである．到達目標９と１０に関しては，実験状況および実験レポート、スキル評価シートにて評価を行う．学業評価における各到達目標の重みは，１～８を1/2，９と１０を1/2（実験状況および実験レポート９割、スキル評価シート１割）とし，これらの総合評価が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする．試験問題のレベルは高等学校程度である. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞｛前期中間試験及び前期末試験またはそれらに代わる再試験（上限60点，各試験につき1回限り）の結果に演習課題の評価を加味したもの＋（実験評価）×２｝÷４を学業成績の総合評価とする. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞１年生までに習った物理および数学（とりわけベクトル，三角関数），およびレポート作成に必要な一般的国語能力を必要とする．本授業科目は「物理Ⅰ」の学習が基礎となる授業科目である. ＜レポート等＞実験に関しては毎回レポートの提出を求める．講義に関しては，演習課題を課す. ＜備考＞物理においては，これまでに習得した知識・能力を基盤とした上でしか新しい知識・能力は身に付かない．演習課題や実験レポートは確実にこなして，新しい知識・能力を確かなものにすること．本授業科目は後に学習する「物理Ⅲ」の基礎となる科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	運動量、運動量の変化と力積	１．運動量と力積の関係が理解できる.
		2週	運動量の保存	２．運動量保存の法則に関する計算ができる.
		3週	反発係数	２．運動量保存の法則に関する計算ができる.
		4週	円運動	３．円運動に関する計算ができる.
		5週	静電気、クーロンの法則	４．静電気力の概念を理解し，関連する計算ができる.
		6週	電界	５．電界・電位・導体の概念を理解し，関連する計算ができる.
		7週	電気力による位置エネルギー、電位	５．電界・電位・導体の概念を理解し，関連する計算ができる.
		8週	前期中間試験	これまでに学習した内容について理解している。
	2ndQ	9週	一様な電界と電位、等電位面、荷電粒子の運動、導体と電界・電位	５．電界・電位・導体の概念を理解し，関連する計算ができる.
		10週	電気容量、平行板コンデンサー	６．電気容量・コンデンサーに関する計算ができる.
		11週	コンデンサーに蓄えられるエネルギー、コンデンサーの接続	６．電気容量・コンデンサーに関する計算ができる.
		12週	電流	７．電流の概念を理解し，関連する計算ができる.
		13週	磁気力と磁界、電流がつくる磁界	８．磁気力の概念を理解し，関連する計算ができる.
		14週	電流が磁界から受ける力	８．磁気力の概念を理解し，関連する計算ができる.
		15週	ローレンツ力	８．磁気力の概念を理解し，関連する計算ができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	実験のガイダンス（指導書「物理・応用物理実験」を使用）	９．および１０．（後述）

		2週	長さ測定の実習	９．実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		3週	長さ測定のレポート作成	１０．実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		4週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　の実習	９．実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		5週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　のレポート作成	１０．実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		6週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　の実習	９．実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		7週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　のレポート作成	１０．実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		8週	演習（ 高専機構 CBT ）	これまでに学習した内容について理解している。
	4thQ	9週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　の実習	９．実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		10週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　のレポート作成	１０．実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		11週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　の実習	９．実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		12週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　のレポート作成	１０．実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		13週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　の実習	９．実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		14週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．直線電流 ４．音速測定　５．電子の比電荷(e/m)測定　のレポート作成	１０．実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		15週	まとめ	これまでに学習した内容について理解している。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	3	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				電場・電位について説明できる。	3	
				クーロンの法則が説明できる。	3	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
		物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	

評価割合

	試験（課題評価を加味）	実験およびスキル評価	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
配点	50	50	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	有機化学

科目基礎情報

科目番号	0025	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「有機化学　改訂２版」奥山格・石井昭彦・箕浦真生　著（丸善出版），参考書：「マクマリー有機化学」伊東，児玉ほか訳（東京化学同人），「ボルハルトショアー現代有機化学」古賀，野依，村橋監訳（化学同人）　その他関連の参考書は図書館に多数ある.		
担当教員	山本 智代,高倉 克人		

到達目標

有機化合物の構造および結合に関する基礎知識，脂肪族・芳香族炭化水素に関する基本的な反応および命名法について理解している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	有機化合物の構造と結合に関する基礎事項に基づき，脂肪族・芳香族炭化水素，アルコール，エーテル，エポキシドの三次元的な構造，立体化学，物理的・化学的性質，および反応性が説明できる.	有機化合物の構造と結合に関する基礎事項が説明できる.	有機化合物の構造と結合に関する基礎事項（官能基，化学結合，構造異性体，シス―トランス異性体，立体配座，酸と塩基，ルイス構造，原子価殻電子対反発法，σ結合，π結合，混成軌道，共鳴構造，芳香族性（ヒュッケル則），誘起効果，共鳴効果）を理解していない.
評価項目2	脂肪族・芳香族炭化水素の代表的な合成法およびそれらを原料とする代表的な反応を利用して，目的とする化合物の合成反応が説明できる.	脂肪族・芳香族炭化水素の代表的な合成法およびそれらを原料とする代表的な合成反応が説明できる.	脂肪族・芳香族炭化水素の代表的な合成法およびそれらを原料とする代表的な合成反応を理解していない.
評価項目3	脂肪族・芳香族炭化水素の代表的な合成法およびそれらを原料とする代表的な合成反応の反応機構に基づき，生成物が予測できる.	脂肪族・芳香族炭化水素の代表的な合成法およびそれらを原料とする代表的な合成反応の反応機構が説明できる.	脂肪族・芳香族炭化水素の代表的な合成法およびそれらを原料とする代表的な合成反応の反応機構を理解していない.
評価項目4	脂肪族・芳香族炭化水素のIUPAC命名法に基づき，構造から名前，名前から構造の変換ができる.	脂肪族・芳香族炭化水素のIUPAC命名法が説明できる.	脂肪族・芳香族炭化水素のIUPAC命名法を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	有機化学は，応用化学および生物工学に関する専門科目を習得するために必要な基礎科目である．第2学年では，有機化合物の構造および結合に関する基礎知識，脂肪族・芳香族炭化水素に関する基本的な反応および命名法について学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に対応する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>　授業計画の「到達目標」1～20の確認を前期中間，前期末試験，後期中間試験および学年末試験で行う．評価に対する「到達目標」1～20に関する重みは同じである．各試験において満点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの問題を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>　前期中間，前期末，後期中間，学年末の試験結果の平均値を最終評価とする．ただし，各試験について60点に達していない者には再試験を課し，その成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする. <単位修得要件>　学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>　本教科では第1学年の「化学」における有機化学分野の学習が基礎となる. <備考>　本教科は，第3学年以降で学ぶ有機化学系科目の「有機化学」，「高分子化学」，「有機工業化学」，「有機化学特論」（専攻科）等の基礎となるため，各授業内容を確実に習得する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	有機化合物の性質：構造による分類，異性体，官能基，骨格構造式，水素不足指数 アルカン：IUPAC命名法（直鎖アルカン，シクロアルカン）	1. 有機化合物の分類（総称）と官能基の名称，骨格構造式，水素不足指数と構造上の特徴について説明できる. 5. アルカンの命名ができる.
		2週	有機化合物の構造と結合：古典的原子軌道，量子論的原子軌道，電子配置，化学結合，ルイス構造式，オクテット則，形式電荷 アルカン：立体配座	1. 原子軌道と電子配置，パウリの排他律とフントの規則，化学結合，ルイス構造式，オクテット則，形式電荷について説明できる. 2. アルカンの物理的性質および立体化学について説明できる.
		3週	有機化合物の構造と結合：電気陰性度，極性共有結合 アルカン：シクロアルカンの形，IUPAC命名法（慣用名，分枝アルカン）	1. 電気陰性度とイオン結合性・共有結合性について説明できる. 上記2. 5. アルカンの命名ができる.
		4週	アルカン：物理的性質，シクロアルカンの幾何異性体，IUPAC命名法（ハロゲン基）	上記2. 上記5.
		5週	アルカン：合成法（接触水素添加）	3. アルカンの合成法について説明できる.
		6週	アルカン：合成法（Grignard試薬の加水分解），反応（ハロゲン化）	上記3. 4. アルカンを原料とする反応について説明できる.

		7週	アルカン：反応（ハロゲン化の機構），収量および収率	上記4.
		8週	中間試験	これまでに学習した内容について説明できる.
	2ndQ	9週	有機化合物の構造と結合：原子価殻電子対反発法，原子価結合法，分子軌道法 酸と塩基：Brønstedと Lewisの酸と塩基 アルケン：IUPAC命名法，物理的性質	6. 有機化合物の立体配置を原子価殻電子対反発法および分子軌道を用いて表わすことができる．Brønstedと Lewisの酸と塩基について説明できる. 10. アルケンの命名ができる.
		10週	有機化合物の構造と結合：混成軌道，分子軌道構造式 酸と塩基：Brønstedと Lewisの酸と塩基 アルケン：幾何異性体，合成法（アルコールの脱水）	上記6. 7. アルケンの合成法について説明できる. 上記10.
		11週	アルケン：合成法（ハロゲン化アルキルの脱ハロゲン化水素，二ハロゲン化物の脱ハロゲン化），アルケンの安定性，Zaitsev則	上記7. 9. アルケンの合成法およびアルケンの反応の機構について説明できる.
		12週	アルケン：合成反応の機構（E1およびE2脱離，カルボカチオン中間体の構造と安定性）	上記9.
		13週	アルケン：反応（接触水素添加，ハロゲンおよびハロゲン化水素の付加，水和）	8. アルケンを原料とする反応について説明できる.
		14週	アルケン：反応の機構（求電子付加，Markovnikov則）	上記9.
		15週	アルケン：その他の反応（ジヒドロキシ化，酸化的開裂，ヒドロホウ素化－酸化など）	上記8.
		16週		
後期	3rdQ	1週	共役と電子の非局在化	11.不飽和結合の共役とこれに起因するπ電子の非局在化や共鳴構造式について説明できる.
		2週	ジエン：IUPAC命名法，分子軌道構造式	12.ジエン，アルキン，芳香族化合物の命名ができる. 13.共役ジエン，アルキン，芳香族化合物の共鳴構造式およびそれらお共鳴混成体への寄与について説明できる.
		3週	ジエン：共役ジエンの反応（ハロゲンおよびハロゲン化水素の求電子付加）および求電子付加の反応機構（1,2-付加と1,4-付加）	14. 共役ジエンを原料とする反応およびそれらの反応機構について説明できる.
		4週	ジエン：共役ジエンの反応（Diels－Alder反応）および求電子付加の機構，立体選択性	上記14.
		5週	アルキン：IUPAC命名法，分子軌道構造式，合成法および反応機構（置換反応および脱離反応）	上記12, 13. 15. アルキンの合成反応とその反応機構について説明できる.
		6週	アルキン：反応（接触水素添加，ハロゲンおよびハロゲン化水素の付可）および求電子付加の機構	16.アルキンを原料とする反応およびそれらの反応機構について説明できる.
		7週	アルキン：反応（水和，溶解金属還元）および反応機構	上記16.
		8週	中間試験	後期第1週～第7週授業で学習した内容について説明できる.
	4thQ	9週	芳香族化合物：IUPAC命名法，共鳴理論，分子軌道構造式，芳香族性（ヒュッケル則）	上記12, 13. 17. 分子軌道の考え方にもとづきヒュッケル則いついて説明できる.
		10週	芳香族化合物：芳香族化合物の求電子置換反応（ハロゲン化，ニトロ化，スルホン化，Fridel－Craftsアシル化，Fridel－Craftsアルキル化など ）および反応機構	18. 芳香族化合物を原料とする反応およびそれらの反応機構について説明できる.
		11週	芳香族化合物：芳香族化合物の求電子置換反応に対する置換基基の配向効果と活性化効果	上記18.
		12週	芳香族化合物：芳香族化合物の求核置換反応，溶解金属還元およびこれらの反応機構	上記18.
		13週	芳香族化合物：芳香族化合物の官能基変換反応（脱酸素反応，酸化と還元，Sandmeyer反応など）	上記18.
		14週	多置換ベンゼン誘導体の多段階合成	上記18.
		15週	総合演習	後期第9週～第14週授業で学習した内容について説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	4	
				σ結合とπ結合について説明できる。	4	
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	4	
				誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	4	
				σ結合とπ結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	4	
				ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。	4	
				共鳴構造について説明できる。	4	
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	4	
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題レポート・小テスト	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100

配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	分析化学

科目基礎情報

科目番号	0026	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「基礎からわかる分析化学」加藤正直・塚原聡（森北出版株式会社），「基礎からわかる機器分析」加藤正直・鈴木秋弘（森北出版株式会社），配布授業用プリント		
担当教員	甲斐 穂高		

到達目標

分析化学に関する基本的事項を理解し，酸塩基と中和滴定，沈殿生成と沈殿滴定，錯体生成とキレート滴定，酸化還元と酸化還元滴定に関する分析化学についての基礎的な知識を習得し，実試料を分析する際に活かすことができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目 1	酸や塩基の水中での反応式や平衡式が書けて、pHや化学種の濃度を計算するための公式を自ら導出したうえで求めることができる.	酸や塩基の水中での反応式や平衡式が書けて，pHや化学種の濃度を計算できる.	酸や塩基の水中での反応式や平衡式が書けず，pHや化学種の濃度を計算できない.
評価項目2	分別沈殿の可否を説明でき，分別沈殿の範囲を計算で求めることができる.	沈殿が発生するときの条件が説明でき，沈殿発生後の金属イオンの濃度を求めることができる.	沈殿が発生するときの条件を説明できない.
評価項目3	沈殿が錯体として溶解した際の溶液中の化学種の濃度を求めることができる.	錯体生成時の平衡反応を説明でき，遊離金属イオンの濃度を求めることができる.	錯体生成時の平衡反応を説明できず，遊離金属イオンの濃度を求めることができない.
評価項目4	酸化還元平衡反応と酸化還元平衡定数から，溶液中の化学種の濃度を求めることができる.	電池をモデルにした酸化還元反応が説明でき，ネルンストの式を用いて起電力を計算できる.	電池をモデルにした酸化還元反応が説明できない.
評価項目5	それぞれの滴定の原理を説明でき，滴定による未知試料の濃度を計算できる.	滴定による未知試料の濃度を計算できる.	滴定による未知試料の濃度を計算できない.
評価項目6	溶媒平衡や分配に関する説明ができ,その説明をもとにした分配に関する計算ができる	溶媒平衡や分配に関計算ができる	溶媒平衡や分配に関する説明や計算ができない
評価項目7	光に関する物理的または化学的な性質を説明でき，どのような分析技術に利用されているか説明できる	光に関する物理的または化学的な性質を説明できる	光に関する物理的または化学的な性質を説明できない
評価項目8	イオン交換に関する説明ができ，イオン交換に関する計算を行うことができる	イオン交換に関する説明ができる	イオン交換に関する説明ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	分析化学とは，元素や化合物の化学的，物理的な性質を利用して，目的とする物質を測定する方法であり，ここで学習する基礎的な「分析化学」と，分析機器を使用した「機器分析化学」に大別される．「分析化学」では，化学における分析化学の位置づけを明らかにするとともに，酸と塩基，錯体生成，酸化還元，沈殿生成を利用した分析技術に関する理論的な知識の修得をめざす．また,「機器分析化学」の導入部分である光分析の基礎知識の習得をめざす.
授業の進め方・方法	学習内容は，すべて学習・教育到達目標(Ｂ)<基礎>に対応する. 授業は講義とグループ学習を併用した形式で行う．講義は集中して聴講し，グループ学習では与えられた課題を積極的に取り組むこと. 「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. 授業内容の一部は,分析化学実験の内容と重複しており,これについても試験に出題する内容に関連している.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ この授業で習得する「知識・能力」において示されている『７２』の到達目標について，理論的な考え方，及びそれを利用した計算問題ができるようになること．これらについて定期試験で確認を行う．各到達目標に関する重みづけは同じである. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ １．前期中間試験と前期末試験の得点の平均点を前期の最終成績とする.同様に,後期中間試験と学年末試験の得点の平均点後期の最終成績とする. これら前期最終成績と後期最終成績の平均を学業成績評価点とし,学業成績評価点が60点以上であれば単位認定とする. ２．再試験は実施しない．定期試験を無断欠席した場合（試験開始時までに担任等への欠席の連絡がない場合）も同様である. ＜単位修得要件＞ 学業成績評価点が６０点以上であること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ １年生時に学んだ化学の内容 ＜レポート等＞ レポートは課さない．授業の状況に応じて補習（参加は任意）を実施する場合がある. ＜備考＞ 授業では関数電卓を忘れないこと．本科目，３年生以降で履修する無機化学，物理化学，機器分析化学，環境分析化学，生物応用化学実験の基礎知識や技術を学ぶものである．あらかじめ配布されるプリント類で予習を行ってから授業に臨むこと.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	授業の進め方 分析化学とは？ 科学者になるために！	分析化学で学ぶ内容と授業の進め方を理解する.
		2週	酸と塩基（１）弱酸について	１．酸と塩基の定義を説明できる. ２．弱酸の水中での化学種や挙動を説明できる. ３．弱酸水溶液の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. ４．弱酸のpHを求めることができる. ５．弱酸のpHを求める公式を導出できる.
		3週	酸と塩基（２）弱塩基について	６．弱塩基の水中での化学種や挙動を説明できる. ７．弱塩基水溶液の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. ８．弱塩基水溶液のpHを求めることができる. ９．弱塩基水溶液のpHを求める公式を導出できる.
		4週	酸と塩基（３）弱酸塩について	１０．塩の定義を説明できる. １１．弱酸塩の水中での化学種や挙動を説明できる. １２．弱酸塩水溶液の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. １３．弱酸塩水溶液のpHを求めることができる. １４．弱酸塩水溶液のpHを求める公式を導出できる.
		5週	酸と塩基（４）緩衝液について	１５．緩衝液の定義を説明できる. １６．緩衝液水溶液中での化学種や挙動を説明できる. １７．緩衝液水溶液中の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. １８．緩衝液水溶液のpHを求めることができる. １９．緩衝液水溶液のpHを求める公式を導出できる.
		6週	酸と塩基（５）多塩基弱酸について	２０．多塩基弱酸の定義を説明できる. ２１．多塩基弱酸の水中での化学種や挙動を説明できる. ２２．多塩基弱酸の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. ２３．多塩基弱酸水溶液のpHを求めることができる. ２４．多塩基弱酸水溶液のpHを求める公式を導出できる.
		7週	酸と塩基（６）多塩基弱酸塩について	２５．多塩基弱酸塩の定義を説明できる. ２６．多塩基弱酸塩の水中での化学種や挙動を説明できる. ２７．多塩基弱酸塩水溶液の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. ２８．多塩基弱酸塩のpHを求めることができる.
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	前期中間試験の回答と解説について 酸と塩基（７）多塩基弱酸塩の緩衝液について	２９．多塩基弱酸塩の緩衝液での化学種や挙動を説明できる. ３０．多塩基弱酸塩の緩衝液の解離定数，電荷均衡，質量均衡が説明できる. ３１．多塩基弱酸塩の緩衝液のpHを求めることができる.
		10週	酸と塩基（８）中和滴定について	３２．中和の概念を説明できる. ３３．中和滴定の概念を説明できる. ３４．規定度の概念を説明できる. ３５．中和や規定度に関する計算ができる.
		11週	沈殿平衡と分別沈殿（１）沈殿の発生について	３６．沈殿の概要を説明できる. ３７．溶解度積の説明ができる. ３８．沈殿が発生し始める条件を説明できる. ３９．完全に沈殿するときの条件を説明できる.
		12週	沈殿平衡と分別沈殿（２）硫化物沈殿について	４０．沈殿の発生する範囲を求めることができる. ４１．硫化物沈殿や水酸化物沈殿の発生条件を求めることができる.
		13週	沈殿平衡と分別沈殿（３）1族定性分析について 錯生成平衡（１）錯体と配位子について	４２．1族の定性分析について，沈殿の生成条件や確認反応を説明できる. ４３．錯体や錯イオンの説明ができる.
		14週	錯生成平衡（２）遊離 金属イオン	４４．錯体や錯イオンに関して，必要な式を組み立てて濃度を求めることができる.
		15週	錯生成平衡（３）沈殿の溶解に関して	４５．沈殿の溶解と錯イオンの生成について，必要な式を組み立てて計算を行うことができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験の解答と解説について 酸化還元平衡（１）酸化と還元の定義	４６．酸化と還元の定義を説明できる. ４７．半反応，電位，電位差の説明ができる. ４８．標準水素電極の説明ができる.
		2週	酸化還元平衡（２）	４９．ダニエル電池の説明ができる. ５０．ネルンストの式を用いて電位や起電力の計算ができる.
		3週	酸化還元平衡（３）	５１．酸化還元平衡定数を用いて電池の金属イオン濃度を求めることができる. ５２．電子を伴う様々な酸化還元反応の電位を求めることができる. ５３．様々な電池の種類と反応を説明できる.
		4週	酸化還元平衡（４）	５４．酸化剤と還元剤が反応した時の酸化還元反応をつくることができる. ５５．酸化と還元に関連したグラム当量の概念を説明できる.
		5週	酸化還元平衡（５）	５６．酸化と還元と電池に関連した複合的な問題を解いて，電池の条件等を導くことができる.
		6週	溶媒平衡	５７．溶媒平衡,分配係数,抽出百分率を説明できる.

		7週	イオン交換	５８．イオン交換の性質や特徴を説明することができる.
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	後期中間試験の解説 機器分析の概要（１）	５９．機器分析の特徴を説明できる.
		10週	機器分析の概要（２）	６０．電磁波について説明できる. ６１．光の性質と相互作用を説明できる.
		11週	光分析の基礎	６２．分光分析の概要を説明できる.
		12週	ランバートベールの法則と検量線について	６３．ランバートベールに関する光分析の基礎知識を説明できる. ６４．検量線の概念を説明できる.
		13週	紫外可視吸光光度分析（１）	６５．紫外可視吸光光度分析装置の概要を説明できる. ６６．吸光度の計算ができる.
		14週	紫外可視吸光光度分析（２） 原子吸光分析（１）	６７．吸光度分析の注意事項を説明できる. ６８．呈色を利用した分析を説明できる.
		15週	原子吸光分析（２）	６９．原子吸光分析の原理を説明できる. ７０．原子吸光分析装置の概要を説明できる. ７１．原子吸光のランプについて説明できる. ７２．干渉について説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	
				沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	
				強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	
				強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	
				錯体の生成について説明できる。	4	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4	
				光吸収について理解し、代表的な分析方法について説明できる。	2	
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	2	
				イオン交換による分離方法についての概略を説明できる。	4	
				溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学演習

科目基礎情報

科目番号	0027	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	創造活動プロジェクト 担当教員		

到達目標

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特になし，参考書：インターンシップの手引き		
担当教員	各学年 担任		

到達目標

社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し，それらを日報や報告書にまとめ，それらをもとに，発表資料を作成し，それを伝えられる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	担当者の指導の下，自ら進んで実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できない.
評価項目2	実習内容を的確にまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できない.
評価項目3	実習内容を的確に整理して発表できる.	実習内容を整理して発表できる.	実習内容を発表できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，内容は，学習・教育到達目標(B)＜展開＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・次のインターンシップ機関(以下，実習機関)，内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習機関】高専機構が案内する海外・国内インターンシップのほか，学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で教務委員会を経て校長が認めた機関への実習とする. 【内容】第1学年から第3学年の学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務 【期間】授業に支障のない夏季休業中等の実働5日以上 【日報】毎日，日報を作成すること. 【課題】インターンシップ終了後に，報告書を作成し提出すること. 【発表】インターンシップ発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」1～6の習得具合を勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表の項目を総合して評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである. <学業成績の評価方法および評価基準>「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って，勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表により成績を評価する. <単位修得条件>総合評価で「可」以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>心得(時間の厳守(10分前集合)，挨拶，お礼など) <レポートなど>日報は，毎日，作成し，報告書も作成し，実習指導責任者の検印を受けて，インターンシップ終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること. <備考>インターンシップの内容は，第1学年から第3学年の学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務であること．実習機関の規則を厳守すること．評定書を最終日に受け取ったら，担任に提出すること．インターンシップの手引き，筆記用具，メモ帳(手帳)，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること．なお，本インターンシップにおける取得単位は，第1学年から第3学年を通じて，最大1単位とする.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 技術者として必要な資質が分かり，それらを体得できる.
		2週		2. 実践的技術感覚が分かり，それらを体得できる.
		3週		3. 体得したことを日報にまとめることができる.
		4週		4. 体得したことを報告書にまとめることができる.
		5週		5. 体得したことを発表資料にすることができる.
		6週		6. 体得したことを発表し，質疑応答することができる.
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		

		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	取り組み状況及び報告内容	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（前期）

科目基礎情報

科目番号	0029	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	生物応用化学実験：分析化学実験テキスト		
担当教員	山本 智代,甲斐 穂高		

到達目標

分析化学実験についての注意事項と心得を踏まえて，定性分析，中和滴定，酸化還元滴定，沈殿滴定，キレート滴定，重量分析，イオン交換に関連する分析化学の基礎的な技術を習得し，実試料の分析に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	中和の理論が説明でき，中和滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められ，実験結果をレポートにまとめることができる.	中和滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められる.	中和滴定の操作ができず，未知試料の濃度が求められない.
評価項目2	沈殿発生の理論が説明でき，沈殿滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められ，実験結果をレポートにまとめることができる.	沈殿滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められる.	沈殿滴定の操作ができず，未知試料の濃度が求められない.
評価項目3	キレート滴定の理論が説明でき，キレート滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められ，実験結果をレポートにまとめることができる.	キレート滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められる.	キレート滴定の操作ができず，未知試料の濃度が求められない.
評価項目4	酸化還元滴定の理論が説明でき，酸化還元滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められ，実験結果をレポートにまとめることができる.	酸化還元滴定の操作ができ，未知試料の濃度が求められる.	酸化還元滴定の操作ができず，未知試料の濃度が求められない.
評価項目5	重量分析の理論が説明でき，重量分析の操作ができ，未知試料の濃度が求められ，実験結果をレポートにまとめることができる.	重量分析の操作ができ，試料中の金属イオン濃度が定量できる.	重量分析の操作ができず，試料中の金属イオン濃度が定量できない.
評価項目6	１属陽イオンの定性分析の操作ができ，確認反応の結果から陽イオンの同定ができ，実験結果をレポートにまとめることができる.	１属陽イオンの定性分析の操作ができる.	１属陽イオンの定性分析ができない.
評価項目7	イオン交換の操作ができ，実験結果をレポートにまとめることができる.	イオン交換の操作ができる.	イオン交換の操作ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	分析化学実験の基本操作の習得，定性・定量分析の実験を通じて，その操作法の習得と原理を理解することを目的とする．
授業の進め方・方法	・内容はすべて，学習・教育到達目標(Ｂ)<基礎>に相当する. ・授業計画に記載のテーマについて，実験を行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 10～15点満点で各レポートを評価する． １レポートについて６割以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，レポートのレベルを設定する．ただし，未提出のレポートがある場合には，原則的に目標を達成したものとは見なさない. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 各テーマに対して10点または15点満点で採点を行い，これらの合計点にノート点（満点10点）を加えた得点で評価する（100点満点）．なお，成績評価にスキルシートの点数を加味する.各テーマの採点は，実験レポート9割，実験スキル評価シートを1割の重みで評価 し、これらの合計をそのテーマの評価点とする．各テーマの評価点とノート点の合計を学業成績とする. ただし，未提出のレポートがある場合には，原則として，学業成績の評価を行わない．. ＜単位修得要件＞ 学業成績評価点が６０点以上であること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 一般化学程度の知識と分析化学で学んだ基礎知識，基礎化学実験で習得したガラス器具，天秤等の取り扱い方 ＜レポート等＞ 毎テーマごとに実験レポートの提出を課す. ＜備考＞ 実験は２～３人一組の班で行うが，レポートはテーマ終了毎に，それぞれの学生が提出する．決められたレポートの提出期限を厳守する．独自性のある考察に対して，高いレポートの評価点を与える. 実験ノートを各自で準備すること（ルーズリーフは認めない）．実験ノートの提出を求める.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	安全教育 実験ガイダンス 中和滴定（１）	１．種々の実験操作において，けがや火傷等の事故を起こさないための基礎的な心得と，取り扱う薬品と実験廃液の人体や環境に対する注意事項と取り扱い方法に関する知識を持っている. ２．所定濃度の酸と塩基溶液の調製ができ，中和滴定の原理が説明でき，中和滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		2週	中和滴定（２）	２．所定濃度の酸と塩基溶液の調製ができ，中和滴定の原理が説明でき，中和滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		3週	中和滴定（３）	２．所定濃度の酸と塩基溶液の調製ができ，中和滴定の原理が説明でき，中和滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		4週	沈殿滴定（１）	３．沈殿滴定の原理が説明でき，キレート滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		5週	沈殿滴定（２）	３．沈殿滴定の原理が説明でき，キレート滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		6週	重量分析	４．目的イオンを適当な沈殿剤で秤量形に変える実験操作ができ，目的物質の含有量を求める計算ができる.
		7週	重量分析（前週の続き）	４．目的イオンを適当な沈殿剤で秤量形に変える実験操作ができ，目的物質の含有量を求める計算ができる.
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	イオン交換実験	５．イオン交換の原理が説明でき，イオン交換の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		10週	イオン交換実験（前週の続き） キレート滴定の準備	５．イオン交換の原理が説明でき，イオン交換の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		11週	キレート滴定　酸化還元滴定の準備	６．キレート滴定の原理が説明でき，キレート滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		12週	酸化還元滴定（１）	７．酸化還元滴定の原理が説明でき，酸化還元滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		13週	酸化還元滴定（２）	７．酸化還元滴定の原理が説明でき，酸化還元滴定の実験操作ができ，得られた実験結果から測定対象物質の量を求めることができる.
		14週	定性分析	８．１属の陽イオンを定性分析（沈殿の形成と確認反応）できる.
		15週	後片付け レポート作成日	９．所定のフォーマットを参考にして，実験レポートを書くことができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	2	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	2	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	2	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	2	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	2	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	2	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	2	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	2	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	2	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。	4	
				酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	4	
				陽イオンおよび陰イオンのいずれかについて、分離のための定性分析ができる。	4	

評価割合

	実験レポート	課題	相互評価	態度	発表	スキルシート	合計

総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
配点	90	0	0	0	0	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（後期）

科目基礎情報

科目番号	0030	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	教科書：「生物応用化学実験テキスト」鈴鹿高専・生物応用化学科編集参考書：「新版実験を安全に行うために」，「新版続実験を安全に行うために」化学同人編集部編（化学同人），「実験有機化学」梅沢純夫（丸善），「基礎有機化学実験」畑一夫，渡辺健一共著（丸善）．物性値に関しては「化学便覧」（日本化学会編）等.		
担当教員	高倉 克人,淀谷 真也		

到達目標

「有機化学」に関する基本的な実験操作や実験テーマに関連する専門基礎知識を理解しており，目的化合物が合成・定性でき，得られた実験結果を論理的にまとめて報告することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	有機合成実験に必要な単位操作の操作法および基本原理が説明でき，目的化合物の合成・定性に活用できる.	有機合成実験に必要な単位操作の操作法および基本原理が説明できる.	有機合成実験に必要な単位操作（薄層クロマトグラフィーによる反応の追跡，吸引ろ過，再結晶による精製，融点測定による生成物の確認と純度評価，分液ロートによる抽出，蒸留による精製，屈折率測定による生成物の確認と純度評価，官能基定性試験による生成物の確認，水蒸気（熱水）蒸留，収率計算）の操作法および基本原理を理解していない.
評価項目2	代表的な有機合成反応の実験操作および反応機構が説明でき，実験操作・結果，設問事項，および考察を論理的にまとめて報告できる.	代表的な有機合成反応の実験操作および反応機構が説明でき，実験操作・結果および設問事項を論理的にまとめて報告できる.	代表的な有機合成反応（アセチル化，エステル化，芳香族化合物のニトロ化，ジアゾ化・カップリング反応，Sandmeyer反応，酸化反応）の実験操作および反応機構を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「有機化学」に関する基本的な実験操作や実験テーマに関連する専門基礎知識を学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に対応する. ・授業計画に記載の6テーマの実験を行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>　授業計画の実験テーマに関する「到達目標」1～16の確認を，実験レポートの内容および学生の記入する実験スキル評価シートにより評価する．評価に対する「到達目標」1～16に関する重みは同じである．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する. <学業成績の評価方法および評価基準>　実験テーマ毎に実験レポート9割、実験スキル評価シートの得点を1割の重みで評価し、これらの合計点を学業成績とする。ただし，60点に達しない場合には，それを補うための実験レポートの追加提出を実施して，その結果により60点を上限として評価することがある. <単位修得要件>　与えられたテーマの実験レポートを全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>　本実験では，第1学年の「化学」における有機化学分野の学習，「生物応用化学実験（基礎化学実験）」における化学実験の基本的事項およびガラス器具の取り扱いや試薬の調製法等の基本操作の学習が基礎となる. <レポート等>　実験テーマごとに試薬・生成物の諸性質，実験操作を予習し，実験レポートを期限までに提出する. <備考>　化学実験では，火災，爆発，薬害，ガラス器具による「けが」に注意しなければならない．そのため，使用する薬品の性質や器具の取り扱いを熟知しておく必要がある.　実験前のガイダンスでこれらの注意事項について説明するが，各自でも試薬・生成物の諸性質，実験操作などを十分予習すること.　実験室では必ず保護メガネ，靴および実験着（白衣）を着用すること.　実験を欠席した学生は，該当する実験テーマあるいは相当するテーマの実験を後日実施する.　また，本実験は，第3学年以降で学ぶ「生物応用化学実験」，「卒業研究」，「特別研究」（専攻科）等における化学実験の基礎となるので，授業内容を確実に習得する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	実験ガイダンス	実験を安全に行う方法、排水処理について，実験の進め方，レポートの書き方について理解している.
		2週	実験１　薄層クロマトグラフィー：　薄層クロマトグラフ法（TLC）によるサインペンの色素の分離	1．薄層クロマトグラフ法（TLC）の操作法を習得している. 2．TLCによる分離・定性の原理が理解できる.
		3週	実験２　アセトアニリドの合成：　アセチル化，再結晶	3．再結晶の操作法を習得し，物質の溶解度の差による精製の原理が理解できる. 10．アセチル化の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.
		4週	実験２　アセトアニリドの合成：　アセチル化，再結晶	1．薄層クロマトグラフ法（TLC）の操作法を習得している. 4．融点測定の操作法を習得し，融点による物質の純度の評価の原理が理解できる.
		5週	実験３　酢酸エチルの合成：　エステル化	5．分液ロートの取り扱いを習得し，洗浄・分液操作ができる. 11．エステル化の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.

		6週	実験３　酢酸エチルの合成：　常圧蒸留と屈折率測定	6．常圧蒸留の操作法を習得し，その原理が理解できる. 7．屈折率計の操作法を習得し，屈折率測定による物質の純度評価の原理が理解できる.
		7週	実験４　芳香族化合物の反応：　ニトロベンゼン・アニリンの性質および定性試験	8．官能基の定性試験の操作法を習得し，その原理が理解できる.
		8週	実験４　芳香族化合物の反応：　ニトロベンゼンの還元，TLC，染料の合成と染色	1．薄層クロマトグラフ法（TLC）の操作法を習得している. 12．ニトロ基の還元反応の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる. 13．ジアゾ化・カップリング反応の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.
	4thQ	9週		
		10週	実験５　Sandmeyer反応によるクロロベンゼンの合成：　塩化銅(I)の調製，ジアゾ化，Sandmeyer反応	14．Sandmeyer反応の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.
		11週	実験５　Sandmeyer反応によるクロロベンゼンの合成：　熱水蒸留	9．熱水蒸留の操作法を習得し，その原理が理解できる.
		12週	実験５　Sandmeyer反応によるクロロベンゼンの合成：　常圧蒸留，屈折率測定	上記6. 上記7.
		13週	実験６　酸化反応：　シクロヘキサノールの酸化，カルボニル化合物の定性反応，TLC	1．薄層クロマトグラフ法（TLC）の操作法を習得している. 8．官能基の定性試験の操作法を習得し，その原理が理解できる. 15．二クロム酸ナトリウムによる酸化反応の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.
		14週	実験６　酸化反応：　p－ニトロ安息香酸の合成，TLC	1．薄層クロマトグラフ法（TLC）の操作法を習得している. 15．二クロム酸ナトリウムによる酸化反応の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.
		15週	実験６　酸化反応：　アジピン酸の合成	16．過マンガン酸カリウムによる酸化反応の実験操作を習得し，その反応機構が理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	2	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	2	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	2	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	2	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	2	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	2	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	2	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	2	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	2	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	加熱還流による反応ができる。	3	
				蒸留による精製ができる。	3	
				吸引ろ過ができる。	3	
				再結晶による精製ができる。	3	
				分液漏斗による抽出ができる。	3	
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	3	
				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	3	
				収率の計算ができる。	3	
			分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。	4	
				酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	4	
				陽イオンおよび陰イオンのいずれかについて、分離のための定性分析ができる。	4	

評価割合

	実験レポート	課題	相互評価	態度	発表	実験スキル評価シート	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
配点	90	0	0	0	0	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報処理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし（資料を適宜配布する）. 参考書：授業内で適宜紹介する.		
担当教員	桑野 一成		

到達目標

情報処理Ⅰの講義を踏まえ，情報を利用・活用するための基本的なプログラムを書くことができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用的なアルゴリズムについて，理解することができる.	基本的なアルゴリズムについて，理解することができる.	基本的なアルゴリズムについて，理解することができない.
評価項目2	応用的なアルゴリズムについて，作成することができる.	基本的なアルゴリズムについて，作成することができる.	基本的なアルゴリズムについて，作成することができない.
評価項目3	使用しているプログラミング言語とデータの関係・構造について，理解することができ，自らアルゴリズムを作成することができる.	使用しているプログラミング言語とデータの関係・構造について，理解することができる.	使用しているプログラミング言語とデータの関係・構造について，理解することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報処理Ⅰの講義を踏まえ，プログラミングを通して情報を利用・活用できるようにする.
授業の進め方・方法	・全ての内容が学習・教育到達目標(B)<基礎>に対応する. ・本教科では，プログラミング言語としてPythonを用いる. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～８を中間試験，期末試験，課題で確認する．これらの合計得点が満点の６０%以上であれば，授業の目標を達成したと判定する. <学業成績の評価方法および評価基準> 中間試験と期末試験の結果の合計を６０%とし，課題(制作課題，宿題など)の評価を４０%として，１００点満点換算した結果を学業成績とする. ※定期試験の成績が６０点未満の者には再試験を実施する．また，課題点が６０%未満の者には追加課題を実施する. <単位修得要件> 学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科の学習には「情報処理Ⅰ」の習得が必要である. <レポート等> 適宜課題を課す．詳細は授業時に説明する. <備考> ・本教科は後に学習する「情報セキュリティ概論」「情報処理応用」の基礎となる科目である. ・特に指示が無い限り，情報処理センター演習室で講義を実施する. ・授業の進行状況に応じて，授業内容を一部省略，追加することがある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス，Python利用準備，Pythonの使い方	１．基本的なアルゴリズムについて，処理の目的と手順，結果を説明できる. ２．プログラムに書かれた処理の流れを追跡できる. なお，以降で同一の到達目標が掲げられるときは，「上記．１」のように省略する.
		2週	四則演算，モジュール利用	上記．１，２
		3週	変数の扱い方	上記．１，２
		4週	条件分岐の基本	３．プログラムは連続実行，条件分岐，繰り返しからなることを知っている. ４．連続実行，条件分岐，繰り返しを含むプログラムを書ける. 上記．１，２
		5週	ネスト，論理演算	上記．１，２，３，４
		6週	乱数と複数条件の分岐その１	５．乱数の意味を理解し，使うことが出来る. 上記．１，２，３，４
		7週	乱数と複数条件の分岐その２	上記．１，２，３，４，５
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	配列と繰り返し文その１	６．配列の考え方を理解し，使うことが出来る. 上記．１，２，３，４
		10週	配列と繰り返し文その２	上記．１，２，３，４，６
		11週	while文とif文を利用した，再入力処理	上記．１，２，３，４
		12週	フローチャートの書き方	７．基本的なアルゴリズムをフローチャートにまとめることが出来る. 上記．１，２，３，４

		13週	グラフ作成・出力その１	８．ファイルの入出力を行うことが出来る. 上記．１，２，３，４，６
		14週	グラフ作成・出力その２	上記．１，２，３，４，６，７，８
		15週	関数の自作	９．関数を自作することが出来る. 上記．１，２，３，４，５，６，７，８
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
配点	60	40	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本文学

科目基礎情報

科目番号	0057	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：石谷春樹編「日本近代文学選　増補版」（アイブレーン），プリント教材　参考書：「五訂版漢字とことば常用漢字アルファ」（桐原書店），本校指定の電子辞書.		
担当教員	久留原 昌宏		

到達目標

社会人としての日本語の理解力・表現力を備え，近現代の日本文化全般に親しむことができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	論理的な文章を読み，論理の構成や展開の把握に基づいて論理を総合的に理解し，要約し，自分の意見を表すことが出来る.	論理的な文章を読み，論理の構成や展開の把握に基づいて論理を基礎的に理解し，要約し，自分の意見を表すことが出来る.	論理的な文章を読み，論理の構成や展開の把握に基づいて論理を理解し，要約し，自分の意見を表すことができない.
評価項目2	代表的な文学作品を読み，人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを十分理解し，内容について総合的に説明したり自分の意見を表すことができる.	代表的な文学作品を読み，人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを理解し，内容について説明したり自分の意見を表すことができる.	代表的な文学作品を読み，人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを理解できず，内容について説明したり自分の意見を表すことができない.
評価項目3	常用漢字，熟語，慣用句等の応用的な知識についての理解を深め，その特徴を把握するとともに，それらの知識を適切に活用して表現できる.	常用漢字，熟語，慣用句等の基礎的な知識についての理解を深め，その特徴を把握するとともに，それらの知識を適切に活用して表現できる.	常用漢字，熟語，慣用句等の基礎的な知識についての理解ができず，その特徴を把握するとともに，それらの知識を適切に活用して表現することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	国語ＩＡ・ＩＢ・Ⅱの学習を受けて，３年生では，さらに日本語で書かれたさまざまな文章（小説・随想・評論・詩歌等）の読解を通して，社会人として必要な日本語の理解力，および日本語による表現力を身につけさせたい.
授業の進め方・方法	・すべての内容はJABEE基準1．2(ａ)および(ｆ)，学習・教育目標(Ａ)の〈視野〉および（Ｃ）の〈発表〉に対応する ・授業は講義・演習形式で行う。講義中は集中して聴講する。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「知識・能力」１～１３を網羅した問題を，２回の中間試験・２回の定期試験と小テスト・提出課題・口頭発表等で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間・前期末・後期中間・学年末試験の平均点を６０%，小テストの結果を２０%，提出課題・口頭発表等の結果を２０%として評価する．ただし，前期中間・前期末・後期中間・学年末試験の４回の試験ともに再試験を行わない. <単位修得要件> 与えられた課題レポート等をすべて提出し，前期中間・前期末・後期中間・学年末の４回の試験，課題，小テストにより，学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科は，「国語ＩＡ」「国語ＩＢ」「国語Ⅱ」の学習が基礎となる教科である. <レポートなど> 理解を助けるために，随時演習課題を与え，提出させる．また夏期休業中の宿題として，自主選択図書による読書体験記を執筆させ，提出させる．さらに、「常用漢字アルファ」に基づき，漢字小テストを実施する. <備考>授業中は学習に集中し，内容に対して積極的に取り組むこと．出された課題は期限を守り，必ず提出すること．なお，第２学年に引き続き，文部科学省認定の「漢字能力検定試験」への積極的な取り組みを奨励する．なお，本教科は後に学習する「文学概論」「言語表現学」等の基礎となる科目である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	本授業の概容および学習内容の説明 評論　国境を越える言葉（長田弘）①	1．スピーチやビブリオバトルなどを行い，自分の意見を公の言葉で表現することができる. 2．学習したことを踏まえ，相手に説得力をもって自分の言いたいことを伝える読書体験記・小論文等を書くことができる. 3．「常用漢字アルファ」に基づき，漢字テストを年間10回程度実施し，社会人として必要な漢字・語彙力を習得している. 4．随筆・評論の今日的な表現に使われる漢字・語句について，正確な読み書きと用法を習得している. 5．随筆・評論について，作者の意図を理解し，論理の展開を把握することができる. 6．随筆・評論について，各段落，および全体の要旨についてまとめることができる.
		2週	評論　国境を越える言葉（長田弘）②	上記1～6に同じ.
		3週	評論　国境を越える言葉（長田弘）③	上記1～6に同じ.

		4週	小説　山月記（中島敦）①	上記1～3に同じ. 7．小説の文学的な表現に使われる漢字・語句について，正確な読み書きと用法を習得している. 8．小説について，文学史的知識を身につけ，作品が書かれた時代背景を理解することができる. 9．小説のあらすじを把握し，登場人物の心情・行動を理解することができる.
		5週	小説　山月記（中島敦）②	上記1～3，7～9に同じ.
		6週	小説　山月記（中島敦）③	上記1～3，7～9に同じ.
		7週	小説　山月記（中島敦）④ 前期中間までの復習	上記1～3，7～9に同じ.
		8週	前期中間試験	上記1～9について理解し，説明することができる.
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説と総括 詩　永訣の朝（宮沢賢治）①	上記1～3に同じ. 10．詩歌について，文学史的知識を身につけ，作品が書かれた時代背景を理解することができる. 11．詩歌作品の文学的な表現に使われる漢字・語句について，正確な読み書きと用法を習得している. 12．詩歌について，作者の意図を理解し，表現技巧を把握することができる. 13．詩歌について，鑑賞能力を養い，自分の感想を文章にまとめることができる.
		10週	詩　永訣の朝（宮沢賢治）②	上記1～3，10～13に同じ.
		11週	詩　永訣の朝（宮沢賢治）③ 表現　読書体験記の書き方	上記1～3，10～13に同じ.
		12週	評論　科学技術の歴史の中での社会（村上陽一郎）①	上記1～6に同じ.
		13週	評論　科学技術の歴史の中での社会（村上陽一郎）②	上記1～6に同じ.
		14週	評論　科学技術の歴史の中での社会（村上陽一郎）③	上記1～6に同じ.
		15週	評論　科学技術の歴史の中での社会（村上陽一郎）④ 前期末までの復習	上記1～6に同じ. 上記１～6，10～13の学習内容を理解している.
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験の解説と総括 小説　檸檬（梶井基次郎）①	上記1～3，7～9に同じ.
		2週	小説　檸檬（梶井基次郎）②	上記1～3，7～9に同じ.
		3週	小説　檸檬（梶井基次郎）③	上記1～3，7～9に同じ.
		4週	小説　檸檬（梶井基次郎）④	上記1～3，7～9に同じ.
		5週	短歌　「日本近代文学選」より十首(伊藤佐千夫・他）①	上記1～3，10～13に同じ.
		6週	短歌　「日本近代文学選」より十首(伊藤佐千夫・他）②	上記1～3，10～13に同じ.
		7週	短歌　「日本近代文学選」より十首(伊藤佐千夫・他）③ 後期中間までの復習	上記1～3，10～13に同じ.
		8週	後期中間試験	上記1～3，7～13について理解し，説明することができる.
	4thQ	9週	後期中間試験の解説と総括 評論　消費されるスポーツ（多木浩二）①	上記1～6に同じ.
		10週	評論　消費されるスポーツ（多木浩二）②	上記1～6に同じ.
		11週	評論　消費されるスポーツ（多木浩二）③	上記1～6に同じ.
		12週	評論　消費されるスポーツ（多木浩二）④	上記1～6に同じ.
		13週	小説　夢十夜（夏目漱石）①	上記1～3，7～9に同じ.
		14週	小説　夢十夜（夏目漱石）②	上記1～3，7～9に同じ.
		15週	小説　夢十夜（夏目漱石）③ 学年末までの復習 年間授業のまとめ（アンケート）	上記１～13の学習内容を理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	

				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	

評価割合

	試験	小テスト	課題・発表	ノート提出	合計
総合評価割合	60	20	10	10	100
配点	60	20	10	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本語教育ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	0058	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	漢字・語彙スピードマスター,新完全マスター文法,その他各自使用の辞書		
担当教員	西小野 直美		

到達目標

感じたこと，考えたことを日本語で思う存分表現できる能力を身につけるとともに，日常のコミュニケーションを円滑に行う能力を養う.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用的な口頭発表・意見交換ができる.	基本的な口頭発表・意見交換ができる.	口頭発表・意見交換ができない.
評価項目2	様々な日本語の文章の応用的な読解ができる.	様々な日本語の文章の基本的な読解ができる.	様々な日本語の文章の読解ができない.
評価項目3	日本語の様々な表現を用いた応用的な作文ができる.	日本語の様々な表現を用いた基本的な作文ができる.	日本語の様々な表現を用いた作文ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業の受講生である外国人留学生は,すでに基本的な日常会話を習得している.しかし,実際の高専生活においては言葉や日本に置ける生活習慣の違いに戸惑わざるを得ない状態である.社会生活及び高専生活の中では,自分の意思を伝達するために説得力のある表現技術が要求される.そこで,本科目では、日常生活で使われるものに加えニュース等で扱われる一般的な話題に沿った漢字や語彙,さらに文法でも同様にさまざまな場面で使われる会話や文章において適切な文を組み立てる能力を養う.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（Ａ）の＜視野＞,（Ｃ）の＜発表＞に相当する. ・授業は主に演習形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	〈到達目標の評価方法と基準〉この授業で習得する「知識・能力」を網羅した問題を１回の中間試験，2回の定期試験と課題で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. 〈学業成績の評価方法および評価基準〉中間試験・定期試験により７０%，課題等の結果を３０%として評価する.定期試験で60点に達していない学生については、再試験を行い60点を上限としてそれぞれの成績に置き換えるものとする. 〈単位修得要件〉学業成績で６０点以上を取得すること. 〈あらかじめ要求される基礎知識の範囲〉与えられたプリント,テキストを予習すること. 〈課題等〉理解を助けるために，復習課題を与え提出させる. 〈備考〉本教科は後期選択科目「日本語教育１Ｂ」「日本語教育Ⅱ」の基礎となる教科である．なお,学生の習熟度によって,内容を適宜変更する場合がある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	自己紹介・インタビュー(レベル確認) 初級文法復習	１．初級文法をしっかり定着させる
		2週	中級漢字・語彙 初級文法復習	上記１.に同じ．２.中級漢字の読み書きができる.テーマに沿って語彙を習得し現実的な場面で使えるようになる.
		3週	中級漢字・語彙 初級文法復習	上記1.２.に同じ
		4週	中級漢字・語彙 初級文法復習	上記1,２.に同じ
		5週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.に同じ．３.中級の適切な文を組み立てることができる.
		6週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
		7週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
		8週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
	2ndQ	9週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
		10週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記３.に同じ
		11週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
		12週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
		13週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.
		14週	中級漢字・語彙 中級文法（事柄について説明する）	上記２.３.に同じ.

		15週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		16週		
後期	3rdQ	1週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		2週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		3週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		4週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		5週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		6週	中級漢字・語彙中 級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		7週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		8週	中間試験	上記１.２.３.で学習した内容を正しく理解している.
	4thQ	9週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		10週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を含めて説明する）	上記２.３.に同じ.
		11週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を述べる）	上記２.３.に同じ.
		12週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を述べる）	上記２.３.に同じ.
		13週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を述べる）	上記２.３.に同じ.
		14週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を述べる）	上記２.３.に同じ.
		15週	中級漢字・語彙 中級文法（主観を述べる）	上記２.３.に同じ.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	

				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100	200
配点	70	30	0	0	0	0	100	200

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0059	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：『Fundamental Science in English Ⅰ』（成美堂），『COCET2600 理工系学生のための必修英単語2600』（成美堂）		
担当教員	林 浩士		

到達目標

英語Ⅰ、Ⅱで学習した知識・技能を活用して，数理科学や自然現象について読んだり，聞いたりする能力を身につけ，コミュニケーションの手段として外国語の重要性を理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図り、その応用ができる。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ、自分の意見や感想を整理し、応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができる。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができない。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない。
評価項目2	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取り、その応用ができる。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる。また、関心のあるトピックについて、200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる。	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取ることができる。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。また、関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取ることができない。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない。また、関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない。
評価項目3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明、解釈の適用ができる。	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も、解釈もできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	英語Ⅰ.Ⅱで学習した知識・技能を活用して，幅広い話題について読んだり，聞いたりする能力を養うとともに，数理科学や自然現象について読んだり，聞いたりする能力を身につけ，コミュニケーションの手段として積極的に外国語を活用しようとする態度を育てる.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞＜意欲＞及び（C）＜英語＞，およびJABEE 基準1.2(a)，(f)の項目に相当する.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>　下記の授業計画の「到達目標」を網羅した事項を定期試験及び小テスト等の結果，および課題で評価し，目標の達成度を確認する．各到達目標に関する重みは概ね均等である．２回の定期試験の結果を７割，授業中に行われる小テストおよび課題を３割とした総合評価において６割以上を取得した場合を目標の達成とする. <学業成績の評価方法および評価基準>　前期中間・前期末の試験結果を70%，小テストおよび課題を30%として評価する．但し，定期試験で60点に達していない学生については再試験を行い，60点を上限としてそれぞれの試験の成績に置き換えるものとする. <単位修得要件>　学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>　英語Ⅰ、Ⅱで学習した英単語，熟語，英文法の知識. <レポートなど>　授業に関連した小テスト及び課題(レポート等)を課す. <備考>毎回の授業分の予習をしたうえで，積極的に授業に参加すること．授業には必ず英和辞典（電子辞書でも可）を用意すること.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	Introduction Lesson 1 数と計算	１．「授業内容」に示した教科書の英文の内容が理解できる. ２．英文の内容に関して簡単な質疑応答が英語でできる. ３．教科書の英文に使用されている英単語・熟語の意味を理解し，使用できる. ４．英語I・IIで学習した文法事項を理解できる. ５．英文を内容が伝わる程度に朗読できる.
		2週	Lesson 1 数と計算	上記１～５.
		3週	Lesson 2 図形	上記１～５.
		4週	Lesson 2 図形	上記１～５.
		5週	Lesson 4 グラフと関数	上記１～５.
		6週	Lesson 4 グラフと関数	上記１～５.
		7週	Lesson 3 物質の状態	上記１～５.
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を理解し，質問に答えることができる.
	2ndQ	9週	Lesson 9 イオン	上記１～５.
		10週	Lesson 6 電気・電子	上記１～５.
		11週	Lesson 6 電気・電子	上記１～５.
		12週	Lesson 7 熱	上記１～５.
		13週	Lesson 7 熱	上記１～５.
		14週	Lesson 10 エネルギー	上記１～５.
		15週	Lesson 10 エネルギー	上記１～５.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	3	
			英語運用能力向上のための学習	英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	

				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	試験	課題（小テストを含む）	合計
総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語特講

科目基礎情報

科目番号	0060	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	教科書：『New Time to Communicate 改訂版』（南雲堂）参考書：『五訂版コンパクト英語構文９０』（数研出版）『理工系学生のための必修英単語２６００』（成美堂）『GTEC Advanced』（ベネッセ）		
担当教員	林 浩士,外国人 TA		

到達目標

１．【英語運用能力の基礎固め：英語コミュニケーション】
母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができる。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。

２．【英語運用能力向上のための学習：英語コミュニケーション】
自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取ることができる。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。また、関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。

３．【グローバリゼーション・異文化多文化理解】
それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図り、その応用ができる。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ、自分の意見や感想を整理し、応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができる。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができない。また、日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない。
評価項目2	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取り、その応用ができる。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる。また、関心のあるトピックについて、200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる。	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取ることができる。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。また、関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聴き取ることができない。関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション、ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い、母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら、主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない。また、関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない。
評価項目3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明、解釈の適用ができる。	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も、解釈もできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	英語のみで行われる会話形式の授業を通じて，様々な場面に対応できるコミュニカティヴな英語運用能力を身につけることを目的とする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育目標(A)＜視野＞＜意欲＞及び（C）＜英語＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.

注意点	・［達成目標の評価方法と基準］「授業計画」の「到達目標」１～６を網羅した事項を定期試験及び授業中に行われる様々な演習や口頭テスト等の結果，及びオンライン学習システムを利用した語彙テストや課題等の結果で目標の達成度を評価する．１～６の重みは概ね均等である．定期試験の結果を５割，授業中に行われる様々な演習や口頭テスト等や課題等を合わせた結果を５割とした総合評価において６割以上を取得した場合を目標の達成とする． ・［学業成績の評価方法および評価基準］後期中間試験および学年末試験の結果を５割，授業中に行われる様々な演習や口頭テスト等の結果とオンライン語彙テストの結果，および提出課題の評価を合わせて５割とし，その合計点で評価する．原則として再試験は行わない． ・【単位修得要件】学業成績で60点以上を取得すること． ・［あらかじめ要求される基礎知識の範囲］英語Ⅰ・Ⅱで身につけた英語運用能力 ・［レポート等］　授業内容と関連した課題，レポートを課すことがある．テキスト準拠のWeb学習システム（LINGUAPORTA COCET2600）の指定範囲を、担当教員の指示にしたがって学習すること． ・［備考］本科目は、実社会で役立つ実際的な英語運用能力を向上させるものであり，英語Ⅳの基礎となる.授業時間はもちろん，それ以外の時間にも自ら進んで多くの英語に触れることが望ましい．その手助けとなるよう，授業に関連した課題を課すことがあるので，提出期限を守り，計画的に学習を進めること．

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス（日本人教員），Introduction（外国人TA）	１．簡単な英語で自分の意見を伝えることができる． ２．英語で行われる議論や討論の内容をある程度理解できる． ３．英語での問いに対して簡単な英語で答えることができる． ４．学習した英語表現を応用し，適切に使用することができる． ５．会話に出てくる文法事項が理解できる． ６．日本と外国における社会的違いや文化的違いを認識することができる．
		2週	Unit 1 ”Meeting People”	上記１～６ 自己紹介の英語表現を学び，使うことができる．
		3週	Unit 2 "Getting to Know Your Classmates"	上記１～６ 相手を知るために必要な英語表現を学び，使うことができる．
		4週	Unit 3 ”Talking about Classes”	上記１～６ 学校に関する英語表現を学び，使うことができる．
		5週	Unit 4 "Talking about Your Daily Life"	上記１～６ 日常生活に関する英語表現を学び，使うことができる．
		6週	Unit 5 "Talking about People - Personality"	上記１～６ 人の性格に関する英語表現を学び，使うことができる．
		7週	Unit 6 "Talking about People - Appearance"	上記１～６ 人の特徴に関する英語表現を学び，使うことができる．
		8週	Midterm Exam	これまでに学習した内容を説明し，解を求めることができる．
	4thQ	9週	Unit 7 "Talking about Last Weekend"	上記１～６ 休日の過ごし方に関する英語表現を学び，使うことができる．
		10週	Unit 8 "Talking about the Vacation"	上記１～６ 長期休暇に関する英語表現を学び，使うことができる．
		11週	Unit 9 "Talking about Going Out on the Town"	上記１～６ 外出に関する英語表現を学び，使うことができる．
		12週	Unit 10 "Talking about Foods and Recipes"	上記１～６ 食事と調理に関する英語表現を学び，使うことができる．
		13週	Unit 11 "Talking about Travel"	上記１～６ 旅行に関する英語表現を学び，使うことができる．
		14週	Unit 12 "Talking about Hometowns"	上記１～６ 故郷紹介の英語表現を学び，使うことができる．
		15週	Unit 13 "Talking about Your Opinions"	上記１～６ 意見を述べる際の英語表現を学び，使うことができる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	

				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	3	
			英語運用能力向上のための学習	英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	試験	演習・課題	合計
総合評価割合	50	50	100
配点	50	50	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	保健体育

科目基礎情報

科目番号	0061	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書:特になし　参考書：ステップアップ高校スポーツ（大修館）		
担当教員	舩越 一彦		

到達目標

自己の能力やチームの課題に適した練習やゲームを通じて個人技能や集団技能を高め，簡単な作戦を生かしたゲームができると共に，ルールを守り，積極的に運動に参加し，健康・安全について理解し体力向上を目指す態度を備えている．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動の応用ができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促し，その応用ができる．	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる．	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし、自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができない．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができない．
評価項目２	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動の応用ができる．	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができる．	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができない．
評価項目３	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律した行動の応用ができる．	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができる．	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各運動を通じて，基本的な運動能力の向上と基本的技術の習得を図る．ゲームや集団競技において協調性や個人の役割を自覚し，チームの力量に応じた練習やゲームができるようにする．また，実践することによって活動的で豊かな生活を高め，心身の健全な発達を促す．
授業の進め方・方法	全ての授業内容は，学習・教育到達目標(Ａ)＜意欲＞に相当する 授業は実技形式で行う 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で到達する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」基本技術の達成度を授業時間内に確認する．実技試験において６０点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする． <学業成績の評価方法および評価基準>バレーボールはパスワークやサーブ，サッカーはドリブル等の技術を評価する．ただし，１００点のうち技能以外に個人が授業に対する姿勢（学習意欲，向上心等）や実技ルールに関するレポート試験を２０点程度含むものとする． <単位修得要件>実技科目なので技術の修得が第一条件ですが，学習への取り組む姿勢も含め評価し，６０点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>バレーボール・サッカーの試合を行うためルールを覚えておくことが望ましい． <レポートなど>実技ルールに関するレポートのほか，骨折や入院等で長期間欠席や見学をした場合は別途レポートを提出する．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業内容の説明（安全上の諸注意、事前準備の説明等）	実技を行う前の用具設置や準備体操がきちんとできる
		2週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		3週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		4週	バレーボール（パスワーク）	ボールタッチがきちんとできる
		5週	バレーボール（パスワーク，サーブ，スパイク）	パスの種類に応じてコントロールができる
		6週	バレーボール（トスからのスパイク）	タイミングを覚えてボールタッチができる
		7週	バレーボール（コンビネーションからのスパイク）	三段攻撃の基礎技術ができる
		8週	バレーボール（コントロールテスト）	基本技能のパスが連続してできる
	2ndQ	9週	バレーボール（コントロールテスト）	三段攻撃でスパイクが打てる
		10週	バレーボール(ゲーム)	取り組んできた内容が試合で出せる
		11週	バレーボール(ゲーム)	取り組んできた技能をチームとして連携できる

		12週	バレーボール(ゲーム)	試合の運営ができる
		13週	バレーボール(ゲーム)	試合の運営ができる
		14週	バレーボール(ゲーム)	試合の運営ができる
		15週	バレーボール(ゲーム)	試合の運営ができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	体育祭の練習	協力して運営することができる
		2週	体育祭に振り替え	積極的に参加することができる
		3週	後期の授業内容の説明（安全確認）	授業の事前準備ができる
		4週	サッカー（基本練習）	基本的な動きが理解できる
		5週	サッカー（キック，ドリブル，トラップ，シュート）	基本技術ができる
		6週	サッカー（コンビネーションからのシュート）	動いているボールにタイミングを合わすことができる
		7週	サッカー（コンビネーションからのシュート）	動いているボールにタイミングを合わしコントロールができる
		8週	サッカー（ミニゲーム）	試合におけるポジショニングが理解できる
	4thQ	9週	サッカー（ミニゲーム）	試合におけるポジショニングが理解でき、その通り動くことができる
		10週	サッカー（ゲーム）	フルコートでもポジショニングが理解できる
		11週	持久走・サッカー（ゲーム）	フルコートでディフェンス、オフェンスの動きが理解できる 持久走が完走できる
		12週	持久走･サッカー（ゲーム）	味方と協力して試合展開ができる 持久走が完走できる
		13週	持久走･サッカー（ゲーム）	オフサイドのルールを理解し，運営ができる 持久走が完走できる
		14週	持久走･サッカー（ゲーム）	オフサイドのルールを理解し，運営ができる 持久走が完走できる
		15週	授業の総括（反省と今後の課題）	年間を通して運動の必要性を理解できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
配点	80	0	0	20	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本語教育ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	0062	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	漢字・語彙スピードマスター,プリント学習,その他各自使用の辞書		
担当教員	西小野 直美		

到達目標

感じたこと，考えたことを日本語で思う存分表現できる能力を身につけるとともに，日常のコミュニケーションを円滑に行う能力を養う.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用的な口頭発表・意見交換ができる.	基本的な口頭発表・意見交換ができる.	口頭発表・意見交換ができない.
評価項目2	様々な日本語の文章の応用的な読解ができる.	様々な日本語の文章の基本的な読解ができる.	様々な日本語の文章の読解ができない.
評価項目3	日本語の様々な表現を用いた応用的な作文ができる.	日本語の様々な表現を用いた基本的な作文ができる.	日本語の様々な表現を用いた作文ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では，先の「日本語教育ＩＡ」の学習を受けて，中級段階の実用的な日本語の習得を主目標にする．また，「表現することのよろこび」を学ぶことを柱に据え，具体的には「漢字」・「語彙」・「読解力」「作文力」等の基礎学力をより向上させ,「口頭表現力」「聴解力」を効果的に学習することにより,コミュニケーション力を養う.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（Ａ）の＜視野＞,（Ｃ）の＜発表＞に相当する. ・授業は主に演習形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	〈到達目標の評価方法と基準〉この授業で習得する「知識・能力」を網羅した問題を１回の中間試験，１回の定期試験と口頭発表課題で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. 〈学業成績の評価方法および評価基準〉中間試験・定期試験により７０%，課題,発表等の結果を３０%として評価する．定期試験で60点に達していない学生については、再試験を行い60点を上限としてそれぞれの成績に置き換えるものとする。 〈単位修得要件〉学業成績で６０点以上を取得すること. 〈あらかじめ要求される基礎知識の範囲〉実際の日常生活において，分からない言葉やことがらなどをメモしておくこと．なお，本教科は「日本語教育ＩＡ」の学習が基礎となる教科である. 〈課題等〉理解を助けるために，口頭発表課題を与え，発表させるとともに提出させる. 〈備考〉日本における実際の日常生活の中において，何事にも「積極的」，「意欲的」に取り組むように努力する．特に，後半の実践授業については，学習者主体の授業になるので，積極的に材料の収集や調査に努め，意欲的に発表を行うこと．本教科は後に学習する「日本語教育Ⅱ」の基礎となる教科である．なお,学生の習熟度によって内容を適宜変更する場合がある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	中級漢字・語彙 ディスカッション 「日本語学習における問題点・改善法」	１．中級漢字の読み書きができる.テーマに沿って語彙を習得し現実的な場面で使えるようになる.
		2週	中級漢字・語彙 読解・富士山（日本文化）	上記１に同じ．２.読解では「文章を読む」ディスカッションを通し「自分の考えをまとめ話す」「他者の意見を聞く」ことができる.
		3週	中級漢字・語彙 読解・夢中になる人たち（趣味）	上記1.２.に同じ.
		4週	中級漢字・語彙 読解・和食（日本料理）	上記1.２.に同じ.
		5週	中級漢字・語彙 読解・怪談	上記1.２.に同じ.
		6週	中級漢字・語彙 読解・遅刻（時間についての意識の違い）	上記1.２.に同じ.
		7週	中級漢字・語彙 読解・災害	上記1.２.に同じ.
		8週	中間試験	上記1.２.で学習した内容を正しく理解している.
	4thQ	9週	中級漢字・語彙 読解・ストレス	上記1.２.に同じ.
		10週	中級漢字・語彙 読解・教育（自国の教育、日本の教育）	上記1.２.に同じ.
		11週	中級漢字・語彙 読解・若者（現代日本の若者事情）	上記1.２.に同じ.
		12週	中級漢字・語彙 記述・自己紹介文	上記１.に同じ．３.印象に残るように伝えることを意識し,自己紹介文を書くことができる.
		13週	中級漢字・語彙 発表・自己紹介文	上記１.に同じ．4.印象に残るように伝えることを意識し,自己紹介文を発表することができる.

		14週	中級漢字・語彙 記述・将来の夢	上記１.に同じ．5.記述では,エピソード,自身の試み等を盛り込み構成を工夫してまとまりのある文に仕上げることができる.
		15週	中級漢字・語彙 発表・将来の夢	上記１.に同じ．6.表情,声の大きさ,スピード,トーンや間の取り方を意識し,身振り手振りなども工夫して説得力のある発表ができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	試験	課題（作文も含む）	相互評価	態度	発表	その他	合計	合計
総合評価割合	70	20	0	0	10	0	100	200
配点	70	20	0	0	10	0	100	200

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	海外語学実習

科目基礎情報

科目番号	0063	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特に指定しない		
担当教員	全学科 全教員		

到達目標

１．母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができる。

２．日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し、日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。

３．それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる.	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる.	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない.
評価項目２	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握し，その応用ができる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させ，その応用ができる.	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができる.	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できない．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができない.
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海外においてグローバルな視野を養い，語学能力の向上を図る.
授業の進め方・方法	・本科目の内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞および(C)＜英語＞に対応する. ・次の海外語学実習対象プログラム(以下，実習プログラム)，内容および期間で実際に外国語を使用したり異文化を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習プログラム】鈴鹿工業高等専門学校，他の高等専門学校，国立高等専門学校機構及び営利団体又は公共団体等の期間が主催する実習プログラムとする．営利団体又は公共団体等の機関が主催する実習プログラムの場合は，教務委員会に諮り承認を得るものとする. 【内容】第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容 【期間】8日以上 【日報】毎日，日報を作成すること. 【報告書】海外語学実習終了後に，報告書を作成し提出すること. 【発表】終了後に課外語学実習発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.

注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～６の習得の度合いを報告書と発表会のプレゼンテーションで評価する．100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，報告書および発表の評価レベルを設定する． <学業成績の評価方法および評価基準> 「海外語学実習成績評価基準」に定められた配点に従って，日報（実習状況・実習態度），報告書および発表により成績を評価する．報告書を80%，発表を20%として100点満点で評価し，100-80点を「優」，79-65点を「良」，64-60点を「可」，59点以下を「不可」とする． <単位修得要件> 総合評価で「可」以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> ・実習を行う地域の社会・文化・生活に関する基礎的事項についての知見，報告書およびプレゼンテーション作成に関する基礎的知識． ・心得(挨拶，お礼など) <レポート等> 日報を毎日作成すると同時に，実習終了後の報告書も作成し，実習指導責任者の検印（または署名）を受けて，海外語学実習終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること． <備考> ・実習プログラムは，第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容であること． ・学年末休業期間中に海外語学実習を開始する場合には，海外語学実習の単位を含めること無く課程修了が認められる場合に限るものとし，単位修得の学年は当該学年とする． ・実習には筆記用具，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること． ・評定書を受け取ったら，担任に提出すること．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 国際的に活躍できる人物として必要な資質を理解し，それらを体得できる．
		2週		2. 異文化の中で生活するのに必要な柔軟な考え方を理解し，積極的にコミュニケーションを図る態度を体得できる．
		3週		3. 異文化を受け入れ，自分の文化と対比することで，さまざまな文化の価値を見直すことができる．
		4週		4. 体得したことを日報として記録することができる．
		5週		5. 体得したことを報告書にまとめることができる．
		6週		6. 体得したことを発表資料にすることができる．
		7週		7. 体得したことを発表し，簡単な質問に答えることができる．
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3	

				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	3	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	3	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
				それぞれの国や地域の経済的・社会的な発展に対して科学技術が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について説明できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	報告書	発表	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	微分積分Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0066	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：微分積分（数理工学社），問題集：微分積分問題集（数理工学社），ドリルと演習シリーズ微分積分（電気書院），参考書：微分積分キャンパスゼミ（マセマ出版）、極めるシリーズ微分積分Ⅱ（森北出版）		
担当教員	川本 正治		

到達目標

1変数および2変数関数の微分積分法に関する基礎的概念・計算方法を習得し，関数の挙動の把握や求積問題，2変数関数の偏微分法や2重積分，微分方程式等の重要な問題に対して，様々な定理や計算方法を応用することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	微分積分Ｉで学習した微分・積分に関する応用的な問題を解くことができる.	微分積分Ｉで学習した微分・積分に関する基本的な問題を解くことができる.	微分積分Ｉで学習した微分・積分に関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目2	多変数関数の偏微分・全微分の概念を理解し、関連する応用的な問題を解くことができる.	多変関数の偏微分・全微分の概念を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる.	偏微分・全微分の考え方を理解しておらず、関連する基本的な問題を解くことができない.
評価項目3	関数のテイラー展開および近似値等へのその応用に関する発展的な問題を解くことができる.	関数のテイラー展開および近似値等へのその応用に関する基本的な問題を解くことができる.	関数のテイラー展開および近似値等へのその応用に関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目4	２重積分に関する応用的な問題を解くことができる.	２重積分に関する基本的な問題を解くことができる.	２重積分に関する基本的な問題を解くことができない.
評価項目5	1階および2階の微分方程式の応用的な問題を解くことができる.	1階および2階の微分方程式の基本的な問題を解くことができる.	1階および2階の微分方程式の基本的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分積分学は自然科学や工学の学習の根幹をなす重要な学問である．まず微分積分Ｉの内容に引き続き，１変数の２回導関数･高階導関数を利用した様々な応用について学び，さらに積分についても発展的な内容を扱う．また多変数の微分積分法について，偏微分，全微分，重積分などの基礎的な考え方と応用について学習する.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育目標(B)〈基礎〉に対応する. 説明後問題演習を行う時間を設けるが理解には自宅等での学習も必要となる．積極的に取り組んで欲しい.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞　下記授業計画の「到達目標」の習得の度合を，前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験及び個人に課す確認テスト・課題により評価する．各到達目標の重みは概ね均等とする．評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を70%，学習課題小テストの成績を30%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．ただし，各定期試験で60点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が定期試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績に置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞　学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　基礎数学A・B，微分積分Ｉ，線形代数Ｉで学習した全ての内容の修得が必要である. ＜課題＞　長期休業中に個人に対する課題を課す. ＜備考＞　毎週配布する予習課題を利用し授業までに予習を確実に実施すること．授業中に終わらなかった課題等は教科書等で調べる，教員に質問するなどして，しっかり復習してから次の授業に臨むこと.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	高次導関数	１．既習の初等関数を微分できる. ２．ライプニッツの公式を使うなどして第n次導関数を求めることができる.
		2週	媒介変数表示された曲線が囲む図形とそれに関する求積，コーシーの平均値の定理	３．媒介変数表示された曲線の微分と積分の計算ができる.
		3週	不定形の極限，ロピタルの定理	４．ロピタルの定理について理解し，不定形の極限の計算に利用できる.
		4週	一次近似，2次近似，多項式による近似	５．１次近似式，２次近似式を求めて利用できる.
		5週	マクローリン・テイラーの定理	６．テイラーの定理の意味と近似式への応用を理解し，計算ができる.
		6週	ベキ級数，マクローリン・テイラー展開	７．級数の収束・発散について理解し、初等関数のマクローリン展開を利用できる.
		7週	オイラーの公式	８．オイラーの公式を理解し，計算に利用できる.
		8週	中間試験	上記１～８
	2ndQ	9週	２変数関数とその連続性	９．２変数関数の定義域やグラフについて理解し，その極限値の計算ができる.
		10週	偏微分係数と偏導関数	１０．２変数関数の偏微分係数・導関数の概念を理解し，計算ができる.
		11週	全微分可能性と接平面，全微分	１１．全微分を理解し，接平面の方程式を求めるなど利用できる.
		12週	合成関数の偏微分，高次偏導関数	１２．２変数関数の合成関数や高次偏導関数を理解し，計算ができる.

		13週	２変数関数の極値	１３．Hessianを利用して２変数関数の極値を求めることができる.
		14週	陰関数定理，接線・法線への応用	１４．陰関数定理を理解し，接線・法線を求めることができる.
		15週	条件付き極値問題	１５．Lagrange の乗数法を理解し，条件付き極値の計算ができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	極座標で描かれる図形の求積	１６．極方程式で描かれる図形を理解し，面積や曲線の長さ等を求めることができる.
		2週	広義積分	１７．広義積分について理解し，計算ができる.
		3週	長方形領域での重積分の定義と性質，累次積分.	１８．長方形領域での重積分の定義と意味を理解し，累次積分を利用して計算できる.
		4週	一般領域での重積分と累次積分	１９．一般領域での重積分の定義と意味を理解し，累次積分を利用して計算できる.
		5週	累次積分の順序変更	２０．積分順序の変更方法を理解し，計算ができる.
		6週	体積への利用	２１．重積分を用いて体積の計算ができる.
		7週	変数変換と Jacobian，極座標	２２．変数変換を用いた重積分を理解し，計算ができる.
		8週	中間試験	上記１６～２２
	4thQ	9週	微分方程式とその一般解・特殊解の定義と例	２３． 微分方程式を導いたり，一般解や特殊解等の基本概念を理解している.
		10週	変数分離形・同次形	２４．変数分離形や同次形の微分方程式が解ける.
		11週	一階線形微分方程式（定数変化法）	２５．１階線形微分方程式が解ける.
		12週	二階常微分方程式（yあるいはxを含まない）	２６．２階微分方程式を１階の微分方程式に帰着して解くことができる.
		13週	同次2階定数係数微分方程式	２７．定数係数同次２階線形微分方程式が解ける.
		14週	非同次2階定数係数微分方程式	２８．特殊解を用いて非同次線形微分方程式が解ける.
		15週	Wronskianを用いた特殊解の求め方	２９．Wronskianを用いて特殊解を求め，微分方程式が解ける.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	

				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	

				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0068	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「物理」　植松恒夫・酒井啓司・下田正編（啓林館），「フォローアップドリル物理」（数研出版），「センサー総合物理　補訂版」（啓林館）		
担当教員	仲本 朝基		

到達目標

単振動および波に関連する物理量を取り扱って必要な計算ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	単振動に関して応用的な問題を解くことができる.	単振動に関して基本的な問題を解くことができる.	単振動に関して基本的な問題を解くことができない.
評価項目2	波に関して応用的な問題を解くことができる.	波に関して基本的な問題を解くことができる.	波に関して基本的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近世以降，物理学は科学の発展をリードしてしてきた．その手法は，自然の本質を捉えるために数式に基づいた論理的モデルの構築や実験による新たな発見や検証の繰り返しである．この授業では，２年生に引き続き高等学校程度の物理学を学ぶ．古典物理学の学習を通して自然科学共通の言語を学ぶと共に問題を自分で考えて解く力を養う.
授業の進め方・方法	・第１週～第１５週の内容はすべて，学習・教育目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 到達目標１～５を網羅した問題を１回の中間試験，１回の定期試験及び宿題によって目標の達成度を評価する．試験問題のレベルは高等学校程度である. <学業成績の評価方法および評価基準> 講義：前期中間，前期末の2回の試験（60点未満者に対しては、それらの結果を上限60点として各々の再試験の結果に置き換える場合がある）の平均点を100点満点で評価する. <単位修得要件> 学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 2年生までに習った物理および数学（とりわけベクトル，三角関数），一般的国語能力を必要とする．本授業科目は「物理Ⅰ」「物理Ⅱ」の学習が基礎となる授業科目である. ＜レポート等＞ 演習課題を課す. <備考> 物理においては，これまでに習得した知識・能力を基盤とした上でしか新しい知識・能力は身に付かない．演習課題は確実にこなして，新しい知識・能力を確かなものにすること．本授業科目は後に学習する「物理Ⅳ」の基礎となる授業科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	慣性力・遠心力	1．慣性力について理解し，関連した問題を解ける.
		2週	単振動	2．　単振動について理解し，関連した問題を解ける.
		3週	ばね振り子、単振り子	上記2
		4週	波の伝わり方	3．　一般的な波について理解し，関連した問題を解ける.
		5週	正弦波の表し方	上記3
		6週	波の独立性と重ね合わせの原理、定常波、波の反射	上記3
		7週	波の波面と射線、波の干渉と回折	上記3
		8週	前期中間試験	これまでの学習内容について理解している.
	2ndQ	9週	波の反射と屈折、ホイヘンスの原理	上記3
		10週	音波	4．　音波について理解し，関連した問題を解ける.
		11週	音源の振動	上記4
		12週	ドップラー効果	上記4
		13週	光の性質	5．　光波について理解し，関連した問題を解ける.
		14週	光の回折と干渉	上記5
		15週	CBT	これまでの学習内容について理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	

				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	
				波の独立性について説明できる。	3	
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	
				弦の長さと弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	
				気柱の長さと音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	85	15	0	0	0	0	100
配点	85	15	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	無機化学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0046	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：現代の無機化学　合原　眞・井手　悌・栗原寛人　（三共出版）参考書：大学の化学(Ⅰ，Ⅱ）塩見，吉野，東，共訳（広川書店)，無機化学　斉藤著（培風館)，基礎無機化学　浜口訳（東京化学同人)，絶対わかる無機化学　齋藤，渡会著（講談社サイエンティフィク）		
担当教員	下野 晃		

到達目標

原子の構造，化学結合，固体化学，錯体化学，生物無機化学，水素と水素化合物，ｓ～ｆブロック元素に関する基礎理論を理解している．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	原子の構造，化学結合に関する応用問題ができる．	原子の構造，化学結合に関する基礎問題ができる．	原子の構造，化学結合に関する基礎問題ができない．
評価項目2	固体化学，錯体，生物無機化学に関する応用問題ができる．	固体化学，錯体，生物無機化学に関する基礎問題ができる．	固体化学，錯体，生物無機化学に関する基礎問題ができない．
評価項目3	水素と水素化合物に関する応用問題ができる．	水素と水素化合物に関する基礎問題ができる．	水素と水素化合物に関する基礎問題ができない．
評価項目4	ｓ～ｆブロック元素に関する応用問題ができる．	ｓ～ｆブロック元素に関する基礎問題ができる．	ｓ～ｆブロック元素に関する基礎問題ができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	無機化学Ⅰでは理論的なものから各元素の性質までその内容は広いが，この授業では基礎理論と元素・化合物の性質の2つに分けて学習し，原子構造，化学結合，固体・錯体化学についての理解を深めるとともに，水素化合物，ｓ～fブロック元素の性質や化合物に関連した知識を習得する．
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，「生物応用化学科」学習・教育到達目標 （B）＜基礎＞に相当する． ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標を網羅して出題する前期中間試験、前期期末試験，後期中間試験，学年末試験で，目標の達成度を評価する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間、前期末，後期中間，学年末4回の試験の平均点で評価する．ただし，各試験について６０点にしていない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，６０点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする． ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本科目は，生物応用化学序論，化学の学習が基礎となる科目である． ＜レポート等＞　無し ＜備考＞理解を深めるために講義中に演習問題を行なうことがあるので電卓を持参のこと． 講義の補助的資料としてプリント等を配布し講義内容にくわえることがある．本科目は4年に履修する無機化学Ⅱおよび5年化学コースで学ぶ無機工業化学に必要な基礎的内容を多く含むので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	宇宙の原子，同位体と原子量，演習	1.原子構造，原子量，同位体，放射性崩壊についての説明やこれに関連する計算ができる．
		2週	水素原子模型，演習	2.水素原子模型，電子状態について説明やこれに関連する計算ができる．
		3週	電子状態，演習	3.原子の結合形式について説明ができる．
		4週	電子状態，演習	3.原子の結合形式について説明ができる
		5週	原子の結合形式，共有結合，演習	4.原子軌道の重なりと分子軌道について説明ができる．
		6週	混成軌道　演習	4.原子軌道の重なりと分子軌道について説明ができる．
		7週	イオン結合，水素結合，演習	5.イオン結合，水素結合，格子エネルギーについて説明やそれに関連する式の導出や計算ができる．
		8週	前期中間試験	これまで学習した内容を説明し，諸量を求めることができる．
	2ndQ	9週	金属結晶，イオン結晶	6.金属結晶，イオン結晶，共有結晶，分子結晶について説明や図示，及びこれに関連する計算ができる．
		10週	共有結晶，演習，分子結晶	6.金属結晶，イオン結晶，共有結晶，分子結晶について説明や図示，及びこれに関連する計算ができる．
		11週	固体中の電子，演習	7.固体中の電子の状態，エネルギーバンドについて理解している．
		12週	錯体の定義，錯体命名法	8.錯体の定義や用いられる用語が説明でき，錯体の命名法を理解している．
		13週	配位立体化学	9.代表的な錯体の配位数や立体構造を把握している．
		14週	配位立体化学	10.原子価結合理論，静電結晶場理論，配位場理論について理解している．
		15週	配位結合，演習	10.原子価結合理論，静電結晶場理論，配位場理論について理解している．

		16週		
後期	3rdQ	1週	錯体の安定度	11.錯体の安定度定数について説明やそれに関連する計算ができる.
		2週	有機金属化合物、錯体の反応	12.代表的な有機金属化合物，錯体の反応や反応機構について理解している.
		3週	生体内の元素，生体内の金属イオンの動態，酵素運搬体	13.生体内の元素やその動態について説明やそれに関連する計算ができる.
		4週	酸素輸送タンパク質，金属酵素，演習	14.酸素運搬体，金属酵素について説明やそれに関連する計算ができる.
		5週	水素単体，水素化合物，演習	15.水素原子，単体，および水素化合物について説明およびそれに関連する計算ができる.
		6週	アルカリ金属元素，アルカリ土類金属元素，演習	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		7週	ｐブロック元素単体	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		8週	中間試験	これまで学習した内容を説明し，諸量を求めることができる.
	4thQ	9週	酸化物，演習	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		10週	ｄブロック元素の一般的性質，スカンジウム族，チタン族，バナジウム族	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		11週	クロム族，マンガン族，鉄族 白金族，銅族，演習	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		12週	白金族，銅族，演習	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		13週	銅族	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		14週	亜鉛族，演習	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		15週	アクチノイド元素	16. s ～ f ブロック元素の一般的性質，化合物の性質や代表的な反応について把握しており，それに関連した計算ができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	4	
				価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	4	
				元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	4	
				イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について説明できる。	4	
				イオン結合と共有結合について説明できる。	4	
				金属結合の形成について理解できる。	4	
				代表的な分子に関して、原子価結合法(VB法)や分子軌道法(MO法)から共有結合を説明できる。	4	
				電子配置から混成軌道の形成について説明することができる。	4	
				結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。	4	
				配位結合の形成について説明できる。	4	
				水素結合について説明できる。	4	
				錯体化学で使用される用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	4	
				錯体の命名法の基本を説明できる。	4	
				配位数と構造について説明できる。	4	
				代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	4	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	
			物理化学	放射線の種類と性質を説明できる。	4	
				放射性元素の半減期と安定性を説明できる。	4	
				核分裂と核融合のエネルギー利用を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	100	0	100
配点	100	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	有機化学

科目基礎情報

科目番号	0047	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「有機化学」　奥山　格 監修（丸善）　および配付資料参考書：「マクマリー有機化学」 J. McMurry ・E. Simanek著　伊東椒 ・児玉三明　訳（東京化学同人）		
担当教員	高倉 克人		

到達目標

有機化合物の基本的な命名，立体化学及び物理化学的性質,ハロゲン化物，カルボニル化合物，カルボン酸とその誘導体，アミン，アルコール，エーテルに関する基本的な化学反応とその機構を理解し,全般的な有機反応の生成物について予想することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	右記標準的な到達レベルの目安を達成したうえで，複数の特性基，不飽和結合，環構造，不斉炭素を含む有機化合物をめ命名できる.	CIP則を理解し，比較的簡単な構造をもつ有機化合物の命名に適用することができる.	特性基の数が1未満の直鎖化合物の命名をできない.
評価項目2	標準的な到達レベルの目安を達成したうえで，基質の構造や求核試薬の性質，溶媒の極性が有機ハロゲン化物の反応様式や立体化学に及ぼす影響について説明できる.	脂肪族ハロゲン化物および芳香族ハロゲン化物の求核置換反応，脂肪族ハロゲン化物の脱離反応の機構を説明できる.	有機ハロゲン化物の求核置換反応，脱離反応の反応形式を記述できない.
評価項目3	右記標準的な到達レベルの目安を達成したうえで，指定された出発物から生成物を得るための方法を有機反応機構に基づいて説明することができる.	アルデヒド・ケトンへの求核付加反応およびエノール・エノラートイオンを経る有機化学反応の反応機構に基づき，指定された出発物と反応条件から主生成物の構造を予測できる.	アルデヒド・ケトンの合成反応，アルデヒド・ケトンへの求核付加反応およびエノール・エノラートイオンを経る有機化学反応の反応形式を記述できない.
評価項目4	右記標準的な到達レベルの目安を達成したうえで，指定された出発物から生成物を得るための方法を有機反応機構に基づいて説明することができる.	カルボン酸・カルボン酸誘導体の合成反応，カルボン酸・カルボン酸誘導体のアシル置換反応の反応機構に基づき，指定された出発物と反応条件から主生成物の構造を予測できる.	カルボン酸・カルボン酸誘導体の合成反応，カルボン酸・カルボン酸誘導体のアシル置換反応の反応形式を記述できない.
評価項目5	右記標準的な到達レベルの目安を達成したうえで，指定された出発物から生成物を得るための方法を有機反応機構に基づいて説明することができる.	アミンの合成反応，アミンを出発物とする有機化学反応の反応機構に基づき，指定された出発物と反応条件から主生成物の構造を予測できる.	アミンの合成反応，アミンを出発物とする有機化学反応の反応形式を記述できない.
評価項目6	右記標準的な到達レベルの目安を達成したうえで，指定された出発物から生成物を得るための方法を有機反応機構に基づいて説明することができる.	アルコール・エーテルの合成反応，アルコール・エーテルを出発物とする有機化学反応の反応機構に基づき，指定された出発物と反応条件から主生成物の構造を予測できる.	アルコール・エーテルの合成反応，アルコール・エーテルを出発物とする有機化学反応の反応形式を記述できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	有機化学は天然物や人工的に合成された物質の多数をしめる有機化合物（炭素原子により基本骨格が形成されている化合物）の構造と性質を扱う学問である．本科目では，有機化合物の命名法，基本的な有機化合物であるハロアルカン，アルデヒド，ケトン，カルボン酸およびその誘導体，アミン，アルコール，エーテルの構造，性質，化学反応，工業製品や生体物質との関連についての知識を習得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，「生物応用化学科」学習・教育到達目標 （B）＜基礎＞に相当する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「達成目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～23を網羅した問題を前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験，小テスト，課題レポートで出題し，目標の達成度を評価する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験，課題を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞学業成績＝0.8×(中間・定期試験の平均点) + 0.2×(小テスト・レポートの平均点) として学業成績を算出する. ただし，中間・定期試験の得点が60点未満だった学生のうち，希望者に対しては各試験につき1回だけ再試験を行い，満点の6割以上を得点した場合は，対応する試験の得点を（再試験の満点x 0.6）に差し替えて成績を算出する．また再試験の得点が満点の6割に満たない場合も，本試験より高得点であれば再試験の得点に差し替えて成績を算出する. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本科目は，第２年次に履修する「有機化学」の学習が基礎となる科目である. ＜レポート等＞　理解を深めるために小テスト，レポートを適宜課す. ＜備考＞本科目は４年次に履修する「精密合成化学」「高分子化学」，５年次に履修する「有機工業化学」「機能材料工学」，専攻科1年次に履修する「有機化学特論」を理解する上での基礎となる内容を多く含むので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	枝分かれ構造，環状構造，不飽和結合を含む炭化水素のＩＵＰＡＣ命名法	1.有機化合物のIUPAC法による命名と簡単な化合物の慣用名による命名ができる.

		2週	複数の特性基を含む有機化合物のＩＵＰＡＣ命名法 －カルボン酸およびカルボン酸誘導体－	1.有機化合物のIUPAC法による命名と簡単な化合物の慣用名による命名ができる.
		3週	複数の特性基を含む有機化合物のＩＵＰＡＣ命名法 －ニトリル・アルデヒド・ケトン・アミン・アルコール・フェノール・エーテル－	1.有機化合物のIUPAC法による命名と簡単な化合物の慣用名による命名ができる.
		4週	立体異性体 － エナンチオマー	2.鏡像異性体，ジアステレオマー(シス/トランス異性体を含む)の定義を理解し，立体化学に関して、その表記法・命名法により正しく表示できる。 3.Newman投影式とFischer投影式を駆使して，分子の三次元的な構造がイメージできる.
		5週	立体異性 － ジアステレオマー	上記2，3.
		6週	巻矢印を用いた有機反応機構の記述	4.電子対や不対電子の動きを示す巻矢印を用いた有機反応機構の記述法を理解できる.
		7週	有機ハロゲン化合物の性質と合成	5.有機ハロゲン化合物の性質と合成反応およびその反応機構について説明できる.
		8週	中間試験	前期1～6週で学習した内容を説明できる.
	2ndQ	9週	有機ハロゲン化合物の求核置換反応 － SN2反応，SN1反応，芳香族求核置換反応	6.脂肪族および芳香族有機ハロゲン化合物の求核置換反応を分類し，反応機構や溶媒効果について説明できる.
		10週	有機ハロゲン化合物の脱離反応 － E2脱離－	8.有機ハロゲン化合物の脱離反応を分類し，反応機構について説明できる.
		11週	有機ハロゲン化合物の脱離反応 － E1脱離－	上記8.
		12週	有機ハロゲン化合物の求核置換反応 と脱離反応の競争	9.有機ハロゲン化物の構造と求核置換あるいは脱離反応の主生成物との関係について有機電子論の立場から説明できる.
		13週	有機ハロゲン化物－演習－	第7週および第9週～第12週授業で学んだ内容を説明できる.
		14週	アルデヒド・ケトンの性質と合成	10.アルデヒド・ケトンの性質と合成反応およびその反応機構について説明できる.
		15週	アルデヒド・ケトンの求核付加反応 －水和，アセタール化－	11.アルデヒド・ケトンへ求核付加応および反応機構について説明できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	アルデヒド・ケトンの求核付加反応 － 有機金属試薬の付加，，シアノヒドリンの生成，窒素系求核試薬の付加，ヒドリド還元 －	11.アルデヒド・ケトンへ求核付加応および反応機構について説明できる.
		2週	エノール・エノラートを経由するアルデヒド・ケトンの反応 －ハロゲン化，アルキル化，アルドール反応－	12.エノール，エノラートイオンを中間体とするカルボニル化合物の反応および反応機構について説明できる.
		3週	アルデヒド・ケトンを出発物とする種々の反応 －酸化反応，脱カルボニル還元反応，Wittig反応，エナミンを経由するα－アルキル化反応－	13. カルボニル化合物を出発物とする種々の反応およびその反応機構について説明できる。
		4週	α，β－共役カルボニル化合物の求核付加反応（1，2－付加と1，4－付加）	14. α，β－共役カルボニル化合物への求核試薬の付加についての位置選択制について説明できる.
		5週	アルデヒド・ケトン －演習－	15.カルボニル化合物を経る種々の反応生成物を予想することができる.
		6週	カルボン酸の物理的性質，酸性度，合成，反応	15.カルボン酸の性質，構造と酸性度の関係について説明できる. 16.カルボン酸の合成反応，カルボン酸を出発物とする種々の反応およびその反応機構について説明できる。
		7週	カルボン酸エステル，カルボン酸アミドの合成と反応	17.カルボン酸エステルやカルボン酸アミドの合成反応，これらを出発物とする種々の反応およびその反応機構について説明できる.
		8週	中間試験	前期14，15週および後期1～6週で学習した内容を説明できる.
	4thQ	9週	カルボン酸無水物，カルボン酸ハロゲン化物の合成と反応	19.カルボン酸無水物やカルボン酸ハロゲン化物の合成反応，これらを出発物とする種々の反応およびその反応機構について説明できる.
		10週	アミンの性質と合成と反応	20.アミンの物理的性質，塩基制度と構造との関係，合成反応について説明できる. 21.アミンを経る種々の反応およびその反応機構を説明できる.
		11週	アルコール，フェノールの物理的性質，合成	22. アルコールの物理的性質について説明できる. 23. ジオールを含むアルコールおよびフェノールの合成反応と反応機構について説明できる.
		12週	アルコール，フェノールの反応	23. ジオールを含むアルコールおよびフェノールを出発物とする種々反応と反応機構について説明できる.
		13週	エーテルの物理的性質，合成と性質	24. エーテルの物理的性質について説明できる. 25. エーテルの合成反応，これらを出発物とする反応およびその反応機構について説明できる.
		14週	エポキシドの合成	26. エポキシドの合成反応と反応機構について説明できる.
		15週	エポキシドの反応	27. エポキシドを出発物とする反応およびその反応機構について説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。	4	

				分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。	4	
				構造異性体、シスートランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	4	
				化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。	4	
				代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	4	
				それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。	4	
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	4	
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	4	
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。	4	

評価割合

	試験	小テスト・課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理化学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0048	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「物理化学入門シリーズ　化学熱力学」原田義也著（裳華房）		
担当教員	平井 信充		

到達目標

物理化学に関する基本的事項を理解し,理想気体の状態方程式，実在気体の状態方程式，熱力学第一法則及び熱力学第二法則，エンタルピーやエントロピー等の意味を理解し，反応の進行方向の予測や種々のエネルギーを計算し，応用することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	物理化学に関する種々のエネルギーなどを計算することができる.	物理化学に関する基本的なエネルギーなどを計算することができる.	物理化学に関するエネルギーなどを計算することができない.
評価項目２	理想気体の状態方程式，実在気体の状態方程式，熱力学第一法則及び熱力学第二法則，エンタルピーやエントロピー等の意味を具体例も含め説明することができる.	理想気体の状態方程式，実在気体の状態方程式，熱力学第一法則及び熱力学第二法則，エンタルピーやエントロピー等の意味の概要を説明することができる.	理想気体の状態方程式，実在気体の状態方程式，熱力学第一法則及び熱力学第二法則，エンタルピーやエントロピー等の意味の概要を説明することができない.
評価項目３	様々な事例において、反応の進行方向を説明することができる.	基礎的な事例において、反応の進行方向を説明することができる.	様々な事例において、反応の進行方向を説明することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学は分子や系の挙動を物理的な見地から取り扱い，その概念を数学的手法により表現する学問である．物理化学Ⅰでは主に化学熱力学を取り扱い，概念的基礎を理解したうえで，演習を通じて，化学熱力学に関する問題を自力で解決するようにするのが目的である.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に対応する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を前期中間，前期末，後期中間，学年末試験で出題し，目標の達成度を評価する．各到達目標に関する重みは概ね均等である．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験の４つの平均点で評価する．すべての試験について個別の再試験を行わないが，学業成績が60点に達しない者のうち希望者に対してはいずれかの試験の再試験を実施する場合がある．再試験を実施した場合，再試験の結果を考慮した成績が最終成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞数学（微分積分，微分方程式と簡単な偏微分方程式）および物理（運動方程式）等 ＜レポート等＞理解を深めるため，小テスト，レポート課題を与える場合がある. ＜備考＞数式の背景にある化学的意味，および物理的意味を理解することが重要である．本教科は４年次に学習する物理化学Ⅰおよび物理化学Ⅱに強く関連する教科である．理解を深めるために講義中に演習を行う事があるので電卓を持参する事．適宜プリント資料を配布することがあるので各自でファイリングする事.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	熱力学の概要，熱と温度，熱力学第０法則	１．熱力学の概要，熱と温度の違い，熱力学第０法則を説明できる.
		2週	理想気体，気体分子運動論	２．理想気体の状態方程式を説明でき，また，気体分子運動論からベルヌイの式を導出できる.
		3週	理想混合気体(ドルトンの分圧の法則)，実在気体	３．理想混合気体の全圧とモル分率から分圧を計算でき，また，実在気体の方程式を説明できる.
		4週	圧縮因子，気体の液化	４．圧縮因子や気体の液化を説明できる.
		5週	仕事と熱	５．熱力学における仕事の定義や熱の仕事当量を説明できる.
		6週	熱力学第１法則	６．熱力学第１法則を説明できる.
		7週	内部エネルギーのミクロな内容，準静的過程	７．ミクロな観点から内部エネルギーを求めることができ，準静的過程を説明できる.
		8週	前期中間試験	これまでに学習した内容を説明でき，諸量を計算より求めることができる.
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説，エンタルピー	８．エンタルピーの定義を説明できる.
		10週	熱容量，ジュールの法則，マイヤーの関係式	９．熱容量，ジュールの法則，マイヤーの関係式を説明できる.
		11週	相変化に伴う熱，標準反応熱	１０．相変化に伴う熱，ヘスの法則，標準反応熱を説明できる.
		12週	反応熱の温度変化，理想気体の断熱変化	１１．様々な温度での反応熱を計算でき，理想気体の断熱変化時に成り立つポアソンの式を導出できる.
		13週	熱機関，カルノーサイクル	１２．熱機関，カルノーサイクルを説明できる.
		14週	熱力学第２法則	１３．熱力学第２法則，第２種永久機関を説明できる.

		15週	可逆過程と不可逆過程，熱機関の効率	１４．可逆過程と不可逆過程の違い，熱機関の効率を説明できる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験の解説，クラウジウスの式	１５．クラウジウスの式を導出できる．
		2週	エントロピー	１６．エントロピーの定義を説明できる．
		3週	エントロピーの計算	１７．様々な条件下におけるエントロピー変化を計算できる．
		4週	エントロピーのミクロな解釈，熱力学第３法則，標準エントロピー	１８．ミクロな観点からのエントロピーの定義を説明でき，熱力学第３法則を説明できる．
		5週	自由エネルギー	１９．ヘルムホルツ自由エネルギーおよびギブズ自由エネルギーの定義や物理的意味を説明できる．
		6週	状態変化と平衡条件	２０．熱力学第２法則を用いて，様々な条件下において状態変化が起こる方向および平衡条件を説明できる．
		7週	熱力学の関係式	２１．マクスウェルの関係式を導出でき，得られた式を適切に使用できる．
		8週	後期中間試験	これまでに学習した内容を説明でき，諸量を計算より求めることができる．
	4thQ	9週	後期中間試験の解説，化学ポテンシャル	２２．化学ポテンシャルの定義や物理的意味を説明できる．
		10週	理想気体および理想混合気体の化学ポテンシャル	２３．理想混合気体の化学ポテンシャルや各種状態量変化を求めることができる．
		11週	質量作用の法則，気相反応の平衡	２４．質量作用の法則や反応進行度を説明できる．
		12週	各種平衡定数の計算	２５．各種平衡定数を計算できる．
		13週	不均一系の化学平衡，標準生成ギブズエネルギー	２６．不均一系の化学平衡を説明でき，標準生成ギブズエネルギーを計算できる．
		14週	ル・シャトリエの原理	２７．平衡にある系の状態量の１つを変化させた際の、化学反応の平衡に及ぼす効果について，ル・シャトリエの原理から説明できる．
		15週	平衡定数の温度変化，解離度	２８．解離度を説明でき，ファント・ホッフの定圧平衡式を用いて，様々な温度での平衡定数を計算より求めることができる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	4	前2
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	4	前2
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	4	前3
				臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	4	前4
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	前3
				熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	4	前5
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	4	前9
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	4	前11
				エンタルピーの温度依存性を計算できる。	4	前12
				内部エネルギー、熱容量の定義と適用方法を説明できる。	4	前10
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	4	後11
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	4	後13
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	4	後12
				熱力学の第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。	4	後2,後3
				純物質の絶対エントロピーを計算できる。	4	後3
				化学反応でのエントロピー変化を計算できる。	4	後2
				化合物の標準生成自由エネルギーを計算できる。	4	後12
				反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。	4	後5
				平衡定数の温度依存性を計算できる。	4	後14
				気体の等温、定圧、定容および断熱変化のdU、W、Qを計算できる。	4	前5,前6

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機器分析化学

科目基礎情報

科目番号	0049	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：エキスパート応用化学テキストシリーズ「機器分析」大谷 肇 編著（講談社）　および　配布プリント　参考書：基礎教育シリーズ「分析化学　＜機器分析編＞　本水昌二 他著 （東京教学社），　「入門機器分析化学」庄野利之・脇田久伸 編著（三共出版）		
担当教員	山本 智代		

到達目標

機器分析化学に関する基本的事項を理解し，吸光光度法，原子スペクトル，紫外可視分光分析，蛍光分析，Ｘ線分析，熱分析，クロマトグラフィー，電気分析など機器分析化学についての専門知識を習得して，実試料の機器による分析に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	各種分光分析機器（原子スペクトル，紫外可視分光，蛍光・りん光，Ｘ線）の原理や特徴について正しく理解し説明できる.	各種分光分析機器の原理について正しく理解している.	各種分光分析機器の原理について理解していない.
評価項目2	熱分析・電子顕微鏡等の原理や特徴について正しく理解し説明できる.	熱分析・電子顕微鏡等の原理について理解している.	熱分析・電子顕微鏡等の原理について理解していない.
評価項目3	各種クロマトグラフィーの原理や装置，特徴について正しく理解し説明できる.	各種クロマトグラフィーの原理や装置について理解している.	各種クロマトグラフィーの原理や装置について理解していない.
評価項目4	電気分析の原理や装置，特徴について正しく理解し説明できる.	電気分析の原理や装置について理解している.	電気分析の原理や装置について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	分析機器を利用した分析方法は，物理的，化学的な事象，現象を基礎としている．これらの基礎的な事象・現象の理解を通して，原子スペクトル，紫外可視分光分析，蛍光分析，Ｘ線分析，電気分析，クロマトグラフィー，熱分析等に関する機器分析化学の修得をめざす.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育目標の(Ｂ)の<専門>に対応する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を小テストまたは課題，中間試験，前期末試験で出題し，目標達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが，基本的事項を重ねて問うこともある．評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間・前期末の試験結果を80%，小テスト・課題の結果を20%として最終評価とする．ただし，各試験で60点に達していない者のうち，30点以上（100点満点）を取得した希望者については再試験を実施し、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする．小テストは再試を行わない。 ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞分析化学についての知識，物理についての力学と電磁気学の基礎知識が必要である. ＜注意事項＞本科目は4年に履修する環境分析化学に必要な基礎的内容を含むので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	【原子スペクトル】発光分析，原理, ICP	１．発光分析の原理，ICPについて知識を持っている
		2週	【紫外可視分光分析】原理，測定，電子遷移と吸収帯	２．紫外吸収分析法の原理，電子遷移と吸収帯に関する知識を持っている
		3週	【紫外可視分光分析】化学構造と吸収スペクトル	３．化学構造と紫外可視スペクトルに関する知識を持っている
		4週	【蛍光・りん光】原理，化学構造，消光	４．蛍光とりん光の原理と化学構造、消光に関する知識を持っている
		5週	【Ｘ線分析】X線源、分光器、検出器、X線回折、蛍光X線分析	５．Ｘ線回折，蛍光X線分析について理解している
		6週	【電気分析】電量分析，電量滴定法，ボルタンメトリー	６．電量分析，電量滴定法の，ボルタンメトリーの特徴，測定法について理解している
		7週	【その他】ＳＥＭ，ＴＥＭ，ＡＦＭなど	７．ＳＥＭ，ＴＥＭ，ＡＦＭについて理解している
		8週	【中間試験】	８．達成目標1～7の内容について説明や諸計算ができ、課題を完成することができる.
	2ndQ	9週	【クロマトグラフィー】測定法選択と前処理，シグナル解析，クロマトグラフィにおける分離機構	９．測定法の選択と前処理，シグナル解析、クロマトグラフィの分離機構について理解している
		10週	【ガスクロマトグラフィ】分離能力の指標，理論段数・理論段高，ｖａｎ　Ｄｅｅｍｔｅｒの式	１０．ガスクロマトグラフィにおける原理，理論段数・理論段高の求め方を理解している
		11週	【ガスクロマトグラフィ】固定相，昇温分析，検出器（ＴＣＤ，ＦＩＤ，ＥＣＤ，ＦＰＤ）	１１．ガスクロマトグラフィで用いられる固定相の種類と昇温分析，検出器について理解している
		12週	【液体クロマトグラフィ】ＨＰＬＣの分離と移動相	１２．液体クロマトグラフィの原理について理解している

		13週	【液体クロマトグラフィ】ＨＰＬＣの検出器，SEC	１３．液体クロマトグラフィの検出器，SECについて理解している
		14週	【キャピラリー電気泳動】原理，装置，分離モード	１４．キャピラリー電気泳動の原理について理解している
		15週	【熱分析】ＤＴＡ，ＴＧＡ，ＤＳＣ	１５．ＤＴＡ，ＴＧＡ，ＤＳＣについて理解している
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4	
				無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	4	
				クロマトグラフィーの理論と代表的な分析方法を理解している。	4	
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	4	

評価割合

	試験	発表	小テスト・課題	レポート	平常点	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎細胞生物学

科目基礎情報

科目番号	0050	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「Essential細胞生物学第5版」中村 桂子 監訳（南江堂）参考書:「基礎から学ぶ生物学・細胞生物学　第4版」和田　勝（羊土社）/		
担当教員	山口 雅裕,小川 亜希子		

到達目標

細胞内における遺伝情報の維持・発現の様式や，それと生命活動との関係に関する専門的知識を身に付け,工学に応用できる生物現象の専門知識を習得している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	細胞を構成する成分とそれらの役割を理解し，説明できる.	細胞を構成する成分とそれらの役割を理解している.	細胞を構成する成分とそれらの役割を理解できていない.
評価項目2	セントラルドグマを理解し，それに関連する物質の働きを説明できる.	セントラルドグマとそれに関連する物質を理解している.	セントラルドグマを理解していない.
評価項目3	細胞のエネルギー取得方法を理解し，その経路を説明できる.	細胞のエネルギー取得方法を理解している.	細胞のエネルギー取得方法を理解していない.
評価項目4	タンパク質のさまざな機能と細胞における役割を説明できる.	タンパク質のさまざな機能を説明できる.	タンパク質のさまざな機能を説明できない.
評価項目5	細胞周期と発生の概要について理解し，個々の細胞や分子の働きを説明できる.	細胞周期と発生の概要について理解している.	細胞周期と発生の概要について理解していない.
評価項目6	免疫系と恒常性の維持について概要を理解し，個々の細胞や分子の働きを説明できる.	免疫系と恒常性の維持について概要を理解している.	免疫系と恒常性の維持について概要を理解していない.
評価項目7	生物多様性の概要について理解し，その存立基盤や脅かす要因を説明できる.	生物多様性の概要について理解している.	生物多様性の概要について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	細胞はどのような構造を持つのか，細胞の維持・増殖・環境への応答は，どのような分子がどのような仕組みにより制御するのかをこの講義では理解する．このことで，生物科学の専門的学習の基礎を固めるだけでなく，日常生活に関連した生物の問題（遺伝子組換えから得られる利便性と環境への危険性とのバランスなど）を考える上で必要となる知識を身につけることを目標とする.
授業の進め方・方法	授業は講義・聴講形式で行う. 「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」における「到達目標」の確認を前期中間，前期末，後期中間，学年末試験で行う．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果の平均値を最終評価とする．但し，前期中間・後期中間試験の点数が60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，60点を上限として前期中間・後期中間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．前期末・学年末試験に関しては，試験の点数が60点に達しておらず、またそれぞれ前期総合成績・学年末総合成績が60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，前期総合成績・学年末総合成績をそれぞれ60点を上限として成績を置き換えるものとする．ただしこの場合も，再試験の点数を61点以上とすることはない. <単位取得要件>学業成績で60点以上を習得すること <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>2年次 生物，3年次 生物化学の基礎知識を十分に理解していること. <備考>教科書以外に補助的にプリントを配布し，その内容を講義に含めることがある．この講義は微生物学，タンパク質化学，生物情報工学，遺伝子工学，生物化学工学，生物化学コース実験，生体材料工学，分子生命科学，生体機能工学，分子生命科学の基礎となる.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	「細胞：生命の基本単位」 細胞の統一性と多様性	１．二名法，細胞説について理解している.
		2週	「細胞：生命の基本単位」 顕微鏡で見た細胞	２．細胞観察に使用する顕微鏡の種類と特徴，細胞を構成している物質の特徴について理解している.
		3週	「細胞：生命の基本単位」 原核生物，真核生物	３．原核生物と真核生物の特徴について理解している.
		4週	「細胞の化学成分」	４．細胞を構成する主な化学成分（低分子と高分子），関与している化学結合を理解している.
		5週	「タンパク質の構造と機能」 タンパク質の形と構造	５．タンパク質の高次構造を説明できる.
		6週	「タンパク質の構造と機能」 タンパク質の働くしくみ	６．タンパク質の例を挙げ，それらの役割と機能する仕組みについて説明できる.
		7週	「タンパク質の構造と機能」 タンパク質を調節するしくみ	６．タンパク質の例を挙げ，それらの役割と機能する仕組みについて説明できる.
		8週	前期中間試験	上記１～６についての内容を理解している.

	2ndQ	9週	「DNAと染色体」 DNAの構造	７．遺伝子の発見に関する歴史的な実験の概要とDNAの構造を理解している．
		10週	「DNAと染色体」 真核生物の染色体構造，染色体構造の調節	８．真核生物の染色体構造の特徴と遺伝子発現との関連を理解している．
		11週	「DNAの複製，修復，組換え」 DNA複製	９．DNA複製に関わる分子と役割，その手順について説明できる．
		12週	「DNAの複製，修復，組換え」 DNA修復	10．DNA修復の方法を２つ以上知っており，それらの概要を説明できる．
		13週	「DNAからタンパク質へ―細胞がゲノムを読み取るしくみ」 DNAからRNAへ（１）	11．原核生物の転写を理解している
		14週	「DNAからタンパク質へ―細胞がゲノムを読み取るしくみ」 DNAからRNAへ（２）	12．真核生物の転写を理解している．
		15週	「DNAからタンパク質へ―細胞がゲノムを読み取るしくみ」 RNAからタンパク質へ	13．翻訳の概要を説明できる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	膜を横切る輸送	14．物質が膜を通過する機構について理解している
		2週	細胞骨格（１）	15．微小管について理解している
		3週	細胞骨格（２）	16．アクチン繊維と中間径繊維について理解している
		4週	細胞周期（１）	17．細胞周期の概要と制御系について理解している．
		5週	細胞周期（２）	18．　細胞周期の各期で生じることについて理解している
		6週	有性生殖と遺伝学（１）	19．減数分裂について理解している
		7週	有性生殖と遺伝学（２）	20．メンデル遺伝と遺伝学的実験手法について理解している
		8週	免疫機構（１）自然免疫	21．自然免疫機構について理解している．
	4thQ	9週	後期中間試験	22．これまでに学習した内容について理解している
		10週	免疫機構（２）体液性免疫	23．体液性免疫機構について理解している．
		11週	免疫機構（３）細胞性免疫	24．細胞性免疫機構について理解している
		12週	ホメオスタシス（１）細胞レベルのホメオスタシス	25．細胞レベルのホメオスタシスについて理解している
		13週	ホメオスタシス（２）個体レベルのホメオスタシス	26．　ホメオスタシスの制御について特に体温調節と水代謝について理解している．
		14週	進化と多様性（１）多様性創出の進化的仕組み	27．生物多様性の誕生と構造について理解している．
		15週	進化と多様性（２）多様性を維持するための方策	28．生物多様性の重要性について理解している．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	4	
				核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。	4	
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	4	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	4	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	4	
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。	4	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	
				細胞周期について説明できる。	4	
				分化について説明できる。	4	
				細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	4	
				フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	4	
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	
			生物化学	コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物化学

科目基礎情報

科目番号	0051	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：基礎からしっかり学ぶ生化学，山口雄輝／編著　成田　央／著（羊土社）参考書：ホートン生化学　第３版，鈴木　紘一ら監訳（東京化学同人）		
担当教員	小川 亜希子		

到達目標

生体内で生じる化学反応について，関連する物質とそれらの役割や一連の合成・分解反応，ならびに化学量論的計算に関する専門的知識を身につけ，生命現象を秩序だった一連の化学反応として理解し，それらを利用したできるようになる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	生体を構成する元素や分子，細胞の基本構造について理解し，図を用いて説明できる.	生体を構成する元素や分子，細胞の基本構造について理解している.	生体を構成する元素や分子，細胞の基本構造を理解していない.
評価項目2	タンパク質，核酸の構造と機能を理解し，具体例を挙げて説明できる.	タンパク質，核酸の構造と機能を理解している.	タンパク質，核酸の構造と機能を理解していない.
評価項目3	糖と脂質の構造と機能を理解し，図を用いて説明できる.	糖と脂質の構造と機能を理解している.	糖と脂質の構造と機能を理解していない.
評価項目4	酵素反応式を理解し，速度式の計算ができる.	酵素反応式を理解している.	酵素反応式を理解していない.
評価項目5	糖代謝を理解し，エネルギーを算出できる.	糖代謝を理解している.	糖代謝を理解していない.
評価項目6	光合成を理解し，エネルギーを算出できる.	光合成を理解している.	光合成を理解していない.
評価項目7	脂質代謝，アミノ酸，ヌクレオチドの代謝を理解し，図を用いて説明できる.	脂質代謝，アミノ酸，ヌクレオチドの代謝を理解している.	脂質代謝，アミノ酸，ヌクレオチドの代謝を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生物化学は現在急速に進歩しているライフサイエンスの中核となる学問である．4，5学年で学習する生物化学系教科の基礎知識を身につける.
授業の進め方・方法	・前後期共に第1週～第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 　各週の到達目標に関する問題について，前期末試験，後期中間試験および学年末試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各到達目標の重みは概ね均等であるが，評価結果が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする. ＜備考＞ 　本教科は後に学習する微生物学，生物情報工学，分子生物学，細胞工学，タンパク質化学，生物化学工学（5年），生物化学コース実験，および生物機能工学の基礎となる教科である．数式の背景にある物理的意味をきちんと理解することが重要である. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 生物応用化学序論，化学および生物学全般の知識 ＜自己学習＞ 　授業で保証する学習時間と，予習・復習（定期試験も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 　前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験の 4つの平均点で゛評価する.なお，前期中間・後期中間の点数か゛60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，再試験の成績か゛該当する試験の成績を上回った場合には，60点を上限として前期中間および後期中間の成績を再試験の成績で゛置き換えるものとする．前期末試験に関しては，試験の点数か゛60点に達しておらず゛、また前期総合成績か゛60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，再試験の成績か゛該当する試験の成績を上回った場合には，前期総合成績を60点を上限として成績を置き換える ものとする.ただ゛しこの場合も，再試験の点数を61点以上とすることはない. ＜単位修得要件＞ 学業成績で60点以上を取得すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要，生化学とは	１．生体を構成する元素や分子，細胞の基本構造について理解している.
		2週	タンパク質を構成する20種類のアミノ酸	２．タンパク質を構成するアミノ酸の特徴を理解している.
		3週	タンパク質の立体構造	３．タンパク質の一次構造および高次構造について説明できる.
		4週	タンパク質の構造と機能の例	４．代表的なタンパク質について特徴や構造を説明できる.
		5週	タンパク質の解析方法	５．タンパク質の解析方法を知っている.

		6週	核酸の構成要素・DNAとRNAの基本構造・DNAの二重らせん構造	６．核酸を構成するヌクレオチドと塩基，ＤＮＡ鎖について説明できる．
		7週	細胞内のDNAの特徴・遺伝物質としてのDNA・RNAの種類，構造，機能	７．核酸の性質，ＤＮＡ合成および染色体について説明できる．
		8週	第7週までのまとめ	第7週までの内容を理解している．
	2ndQ	9週	主要な単糖および二糖の構造と反応性	８．主な単糖や多糖の構造や役割を知っている．
		10週	主要な多糖の構造と役割	８．主な単糖や多糖の構造や役割を知っている．
		11週	脂質の構造と機能	９．主な脂肪酸や脂質の構造や役割を理解している．
		12週	生体膜の構造と機能	１０．生体膜の構造を理解している．
		13週	酵素反応の特徴	１１．酵素とは何か説明でき，酵素の種類・酵素活性の必須因子を知っている．
		14週	代謝とは何か・代謝を支える役者・解糖系とは	１２．代謝の中心的役割を果たしている補酵素，解糖系の概要を理解している．
		15週	解糖系および糖新生	１３．解糖系および糖新生を理解している．
		16週		
後期	3rdQ	1週	グリコーゲンの分解	１４．グリコーゲン代謝を理解している．
		2週	グリコーゲンの合成	１５．グリコーゲン代謝を理解している．
		3週	ペントースリン酸サイクル	１６．ペントースリン酸サイクルを理解している．
		4週	好気呼吸の全体像・アセチルCoAの産生・クエン酸サイクル	１７．好気呼吸代謝について理解している．
		5週	電子伝達と酸化的リン酸化・糖代謝のエネルギー収支	１８．ＡＴＰ収支について理解し，エネルギー収支計算ができる．
		6週	光合成の全体像	１９．光合成を構成する明反応と暗反応について概要を理解している．
		7週	明反応と暗反応のエネルギー収支	２０．明反応と暗反応についてエネルギー収支が計算できる．
		8週	後期中間試験	第7週までの内容を理解している．
	4thQ	9週	脂肪酸とトリアシルグリセロールの分解	２１．β酸化とＡＴＰ収支について理解している．
		10週	脂肪酸の合成	２２．脂肪酸の生合成の概要を理解している．
		11週	アミノ酸の供給と生合成	２３．アミノ酸合成に関わる代謝経路を理解している．
		12週	タンパク質とアミノ酸の分解	２４．タンパク質・アミノ酸分解に関わる代謝経路を理解している．
		13週	尿素サイクル	２５．アンモニア代謝の概要を理解している．
		14週	ヌクレオチドの分解	２６．ヌクレオチドのサルベージ経路とde novo合成について理解している．
		15週	ヌクレオチドの合成	２６．ヌクレオチドのサルベージ経路とde novo合成について理解している．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	4	
				生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	4	
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	
				単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	4	
				グリコシド結合を説明できる。	4	
				多糖の例を説明できる。	4	
				脂質の機能を複数あげることができる。	4	
				トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。	4	
				リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	4	
				タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	4	
				タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	4	
				アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	4	
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	
				酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	4	
				補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	4	
				解糖系の概要を説明できる。	4	

				クエン酸回路の概要を説明できる。	4	
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	4	
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4	
				各種の光合成色素の働きを説明できる。	4	
				光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	4	
				炭酸固定の過程を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他（課題・小テスト）	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0052	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「改訂新版　化学工学通論Ⅰ」　疋田晴夫著（朝倉書店）「化学工学演習　第２版」　藤田重文編（東京化学同人）		
担当教員	船越 邦夫		

到達目標

化学工学の基礎である単位換算法，次元解析法，特殊方眼紙の使用法，物質収支，熱収支を理解し，回分単蒸留・連続単蒸留・精留の計算に必要な専門知識を習得し，蒸留装置を設計することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	種々の単位系の説明と数式の単位換算ができ，化学工学計算への応用ができる.	種々の単位系の説明と数式の単位換算ができる.	種々の単位系の説明と数式の単位換算方法を理解していない.
評価項目2	次元解析，特殊方眼紙の使い方を理解しており，化学工学計算への応用が出来る.	次元解析，特殊方眼紙の使い方を理解している.	次元解析，特殊方眼紙の使い方を理解していない.
評価項目3	沸点―組成線図，x-y線図，Raoultの法則を理解しており，蒸留計算に応用できる.	沸点―組成線図，x-y線図，Raoultの法則を理解している.	沸点―組成線図，x-y線図，Raoultの法則を理解していない.
評価項目4	RayleighのMaCabe-Thiele図法を理解しており，蒸留計算に応用できる.	RayleighのMaCabe-Thiele図法を理解している.	RayleighのMaCabe-Thiele図法を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学工学は，化学製品等を安全にかつ経済的に生産するために，化学プロセスを設定し原料から製品に至る物質およびエネルギーの流れの収支関係を明らかにし，各種装置の設計を行うための学問である．化学工学Ⅰ（3年）では，各種製造プロセスの単位操作を理解する上で必要な基礎知識の習得と蒸留に関する基礎知識を身につける．この科目は研究所でセラミックスに関する研究を担当していた教員が，その経験を活かし，物質収支や熱収支、蒸留等について授業を行うものである.
授業の進め方・方法	・以下の内容は，すべて，学習・教育到達目標(B)＜専門＞に相当する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 化学工学基礎・蒸留に関する「知識・能力」1～8の確認を課題および中間試験，期末試験で行う．1～8に関する重みは概ね同じである．合計点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　中間・定期試験の成績の平均点を80%，課題を20%として学業成績を評価する．ただし中間試験の成績が60点に達していない者のうち希望者に対して再試験を実施し，再試験の成績が中間試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする．また学業成績が60点に達しない者のうち希望者に対しては期末試験の再試験を実施し，再試験の結果を考慮した成績が最終成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞　与えられた課題を全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　本教科は，数学（微分・積分学の基礎）や物理（力学），化学（物質の状態），および物理化学Ⅰ（相平衡，熱力学）の学習が基礎となる教科である. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）及び課題作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間に相当する学習内容である. ＜注意事項＞　本教科は，後に学習する 化学工学Ⅰ，化学工学II，反応工学，情報処理応用，生物応用化学実験，および 移動現象論 の基礎となるため，とくに数式の背景にある物理的意味の理解が重要である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	化学工学の概要，単位系（絶対単位系・工学単位系，国際単位系）	1. 種々の単位系の説明と，数式の単位換算ができる.
		2週	化学工学で取り扱う諸量の単位，単位の換算	上記1
		3週	次元解析	2. 次元解析の手法を理解し，物理量相互の関係をもとに次元解析ができる.
		4週	特殊方眼紙（両対数紙・片対数紙）の使用方法	3. 特殊方眼紙（両対数方眼紙，片対数方眼紙）を用いて，実験式の係数を決定することができる.
		5週	反応を伴わない化学プロセスの物質収支	4. 化学プロセスの物質収支式や熱収支式を取ることができる.
		6週	反応を伴う化学プロセスの物質収支	上記4
		7週	熱収支	上記4
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	気液平衡(沸点－組成線図)	5. 沸点－組成線図，x－y線図，Raoultの法則を説明できる.
		10週	気液平衡(x－y線図)，Raoultの法則	上記5
		11週	回分単蒸留，Rayleighの式	6. Rayleigh式の導出ならびに回分単蒸留と連続単蒸留に関する問題を解くことができる.
		12週	連続単蒸留、分縮	上記6
		13週	精留の原理，理論段，物質収支，濃縮線と回収線の導出	7. 精留の原理について説明できる.

		14週	q線，McCabe－Thieleの図解法	8. 精留塔の理論段数をMcCabe－Thieleの図解法を用いて求めることができる.
		15週	還流比と理論段数の関係	上記7,8
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	化学工学	SI単位への単位換算ができる。	4	
				物質の流れと物質収支についての計算ができる。	4	
				化学反応を伴う場合と伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。	4	
				蒸留の原理について理解できる。	4	
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	
				蒸留についての計算ができる(ラウールの法則、マッケーブシール法等)。	4	

評価割合

	試験	課題・レポート	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学演習

科目基礎情報

科目番号	0053	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	創造活動プロジェクト 担当教員		

到達目標

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0054	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特になし，参考書：インターンシップの手引き		
担当教員	各学年 担任		

到達目標

社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し，それらを日報や報告書にまとめ，それらをもとに，発表資料を作成し，それを伝えられる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	担当者の指導の下，自ら進んで実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できない.
評価項目2	実習内容を的確にまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できない.
評価項目3	実習内容を的確に整理して発表できる.	実習内容を整理して発表できる.	実習内容を発表できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，内容は，学習・教育到達目標(B)＜展開＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・次のインターンシップ機関(以下，実習機関)，内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習機関】高専機構が案内する海外・国内インターンシップのほか，学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で教務委員会を経て校長が認めた機関への実習とする. 【内容】第1学年から第3学年の学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務 【期間】授業に支障のない夏季休業中等の実働5日以上 【日報】毎日，日報を作成すること. 【課題】インターンシップ終了後に，報告書を作成し提出すること. 【発表】インターンシップ発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」1～6の習得具合を勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表の項目を総合して評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである. <学業成績の評価方法および評価基準>「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って，勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表により成績を評価する. <単位修得条件>総合評価で「可」以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>心得(時間の厳守(10分前集合)，挨拶，お礼など) <レポートなど>日報は，毎日，作成し，報告書も作成し，実習指導責任者の検印を受けて，インターンシップ終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること. <備考>インターンシップの内容は，第1学年から第3学年の学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務であること．実習機関の規則を厳守すること．評定書を最終日に受け取ったら，担任に提出すること．インターンシップの手引き，筆記用具，メモ帳(手帳)，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること．なお，本インターンシップにおける取得単位は，第1学年から第3学年を通じて，最大1単位とする.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 技術者として必要な資質が分かり，それらを体得できる.
		2週		2. 実践的技術感覚が分かり，それらを体得できる.
		3週		3. 体得したことを日報にまとめることができる.
		4週		4. 体得したことを報告書にまとめることができる.
		5週		5. 体得したことを発表資料にすることができる.
		6週		6. 体得したことを発表し，質疑応答することができる.
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		

		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	取り組み状況及び報告内容	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（前期）

科目基礎情報

科目番号	0055	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	教科書：「生物応用化学実験テキスト／第３学年生物化学実験」		
担当教員	小川 亜希子,今田 一姫		

到達目標

生物化学に関する専門用語および代表的な実験手法を理解しており，データ整理，実験結果に関して検討ができ，さらに，得られた結果を論理的にまとめ，報告ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	生化学実験に必要な器具を正しく取り扱い，精度の高いデータを取得できる.	生化学実験に必要な器具を正しく取り扱える.	生化学実験に必要な器具の正しい取り扱いができない.
評価項目2	生体物質の検出法を理解し，未知試料の分析に応用できる.	生体物質の検出法を理解できる.	生体物質の検出法を理解できない.
評価項目3	生体物質の定量法を理解し，未知試料の分析に応用できる.	生体物質の定量法を理解できる.	生体物質の定量法を理解できない.
評価項目4	無菌操作によって目的微生物の単離ができる.	無菌操作ができる.	無菌操作ができない.
評価項目5	実験データの統計処理を用いて，実験精度の判断ができる.	実験データの統計処理ができる.	実験データの統計処理ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「生物化学実験」では，主に（１）生体物質の検出法，（2）生体物質の定量法，（3）無菌操作法，（４）バイオアッセイを通じて，生体物質の性質や代謝について理解する.
授業の進め方・方法	・内容はすべて，「生物応用化学科」学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する. ・授業計画に記載のテーマについて，班に分かれて実験を行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～6の項目を各実験テーマに関して提出された報告書の内容より評価する．各項目の重みは概ね同じである．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞実験テーマ毎の実験レポート(100点満点)9割、実験スキル評価シートを1割の重みで評価し、これらの平均点を本実験の成績とする。ただし,未提出レポートがある場合は原則的に評価を行わない．学年末評価は，前期評価と後期評価の平均で評価とする. ＜単位修得要件＞前期評価,後期評価ともに60点以上であること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞生物化学の基礎知識及び基礎化学実験で学んだ化学実験の基本操作が基礎となる科目である. ＜レポート等＞実験ノートを作成し、実験結果やそれに基づく考察をなるべく詳細に記入すること．各実験テーマのレポートの提出を求める. ＜備考＞ほぼ毎回，実験実習に入る前に10－60分程度の実験説明を行うのでクラスルームで待機していること. 実験室内では，保護メガネ，実験衣，実験にふさわしい靴の着用を義務づける．実験中は実験経過や結果をできるだけ詳細に実験ノートに記入し，問題点や着想などもその都度控えておく．電卓を常に携帯すること．本実験は4年に履修する生物応用化学実験，創造工学，5年で履修する卒業研究に必要な基礎知識や技術を修得するための内容を多く含むので，長期的な視野を持って実験に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験オリエンテーション（担当者紹介，安全教育） 実験1. マイクロピペットの使用方法と検定－1回目（測定）	１．生化学実験に必要な器具を正しく取り扱うことができる.
		2週	実験1. マイクロピペットの使用方法と検定－2回目（データ整理）	１．生化学実験に必要な器具を正しく取り扱うことができる.
		3週	実験2. アミノ酸の定性反応	２．数種類のアミノ酸の定性反応から，各アミノ酸の化学的性質を理解している.
		4週	実験3. SDS-PAGEを利用したタンパク質の分離－1回目（ゲル作製 ）	3．SDS-PAGEでタンパク質の分離ができ，目的タンパク質の分子量を推定する方法を理解している.
		5週	実験3. SDS-PAGEを利用したタンパク質の分離－2回目（電気泳動とゲル染色）	3．SDS-PAGEでタンパク質の分離ができ，目的タンパク質の分子量を推定する方法を理解している.
		6週	実験3. SDS-PAGEを利用したタンパク質の分離－3回目（解析とデータ整理）	3．SDS-PAGEでタンパク質の分離ができ，目的タンパク質の分子量を推定する方法を理解している.
		7週	実験4. Lowry法によるタンパク質の定量	４．Lowry法によるタンパク質定量法から，検量線の作成法および未知試料の推定法を理解している.
		8週		
	2ndQ	9週	実験5. pHメーターによる緩衝液のpH測定	５．ｐＨメーターを正しく取り扱うことができ，緩衝液の性質を理解している.
		10週	実験6. 糖の定性反応	6．数種類の糖の定性反応から，各糖の化学的性質を理解している.
		11週	実験7. 麹菌の培養とアミラーゼによるデンプンの糖化－1回目（無菌操作による培地作製と麹菌の播種）	７．無菌操作に必要な手法を学び，純粋培養に必要な基本操作を習得する.

		12週	実験7. 麹菌の培養とアミラーゼによるデンプンの糖化－2回目（麹菌の顕微鏡観察と液体培養）	８．顕微鏡観察から，微生物の形状や性質を理解している．
		13週	実験7. 麹菌の培養とアミラーゼによるデンプンの糖化－3回目（培養液中のアミラーゼによるデンプンの糖化）	８．純粋培養した微生物に目的物質を生産させ，その生理作用をバイオアッセイで確認する方法を理解している．
		14週	実験8. 光合成色素の抽出と分離	９．植物から光合成に必要な物質を抽出する手法を学び，分離された色素の性質を理解する．
		15週	実験のまとめ	上記１－９までの内容を確認する．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	4	
			生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4	
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4	
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4	

評価割合

	レポート	実験スキル評価シート	合計
総合評価割合	90	10	100
配点	90	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（後期）

科目基礎情報

科目番号	0056	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	教科書：「生物応用化学実験テキスト／第３学年無機化学実験」		
担当教員	下野 晃,平井 信充		

到達目標

無機に関する専門用語および代表的な実験手法を理解しており，データ整理，実験結果に関して検討ができ，さらに，得られた結果を論理的にまとめ，報告ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	無機化学実験に関する実験操作法を十分理解し，実行できる.	無機化学実験に関する実験操作法を概ね理解し，実行できる.	無機化学実験に関する実験操作法を理解しおらず，実行できない.
評価項目２	データー整理，実験結果に関して十分検討できる.	データー整理，実験結果に関して概ね検討できる.	データー整理，実験結果に関して検討できない.
評価項目３	得られた結果に関して理論的にまとめ報告することが十分できる.	得られた結果に関して理論的にまとめ報告することが概ねできる.	得られた結果に関して理論的にまとめ報告することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「無機化学実験」では，主に(1)酸化還元反応，（2）結晶生成と成長，（3）無機化合物の合成方法とその物性測定法，(4)錯イオンの平衡反応及びそれを利用した錯体の合成方法について理解する.
授業の進め方・方法	・内容はすべて，「生物応用化学科」学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する. ・授業計画に記載のテーマについて，2人一組の班に分かれて実験を行う. ・「授業計画」における各週の「達成目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～6の項目を各実験テーマに関して提出された報告書の内容より評価する．各項目の重みは概ね同じである．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する．満点の60%の得点で，目標の達成を確認する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞実験テーマ毎の実験レポート(100点満点)の平均点を本実験の成績とする。ただし,未提出レポートがある場合は原則的に評価を行わない．学年末評価は，前期評価と後期評価の平均で評価とする. ＜単位修得要件＞前期評価,後期評価ともに60点以上であること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞無機化学の基礎知識及び基礎化学実験で学んだ化学実験の基本操作が基礎となる科目である. ＜レポート等＞実験テキストが書き込み式になっているので，実験結果やそれに基づく考察をなるべく詳細に記入すること．各実験テーマのレポートの提出を求める. ＜備考＞ほぼ毎回，実験実習に入る前に10－60分程度の実験説明を行うのでクラスルームで待機していること. 実験室内では，保護メガネ，実験衣，実験にふさわしい靴の着用を義務づける．実験中は実験経過や結果をできるだけ詳細に実験ノートに記入し，問題点や着想などもその都度控えておく．電卓を常に携帯すること．本実験は4年に履修する生物応用化学実験，創造工学，5年で履修する卒業研究に必要な基礎知識や技術を修得するための内容を多く含むので，長期的な視野を持って実験に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	実験ガイダンス 実験1. 炎色反応	１．炎色反応の実験によって軌道のエネルギー準位，基底状態，励起状態について理解している.
		2週	実験2. マグネシウムと酸及び塩基との反応	2．金属と酸，塩基の反応を理解している.
		3週	実験3-1. アルミニウムと酸および塩基との反応 実験3-2. 銅の溶解	２． 金属と酸，塩基の反応を理解している.
		4週	実験4. ハロゲンの酸化還元反応	3．酸化還元反応の実験において，色の変化，沈殿の生成，気体の発生等によって酸化還元反応を理解し，反応式が書ける.
		5週	実験5. 亜硫酸及び亜硫酸イオンの酸化還元反応	3．酸化還元反応の実験において，色の変化，沈殿の生成，気体の発生等によって酸化還元反応を理解し，反応式が書ける.
		6週	実験6. 結晶の生成と成長と過冷却現象	4．結晶の生成，成長，過冷却現象について理解している.
		7週	実験7-1. クロム酸イオン及び二クロム酸イオンの平衡	5．pHの変化によるイオン平衡を理解している.
		8週	後期中間試験期間	
	4thQ	9週	実験7-2.クロム酸イオン及び二クロム酸イオンの酸化還元反応	3．酸化還元反応の実験において，色の変化，沈殿の生成，気体の発生等によって酸化還元反応を理解し，反応式が書ける.
		10週	実験8-1. サーミスタ材料の合成	6．錯体やセラミックス等，無機化合物の合成方法とその物性及びその測定法を理解している.
		11週	実験8-2．サーミスタの作製と温度特性測定	6．錯体やセラミックス等，無機化合物の合成方法とその物性及びその測定法を理解している.
		12週	実験9-1. ヘキサアンミンコバルト（Ⅲ）塩化物の合成	6．錯体やセラミックス等，無機化合物の合成方法とその物性及びその測定法を理解している.
		13週	実験9-2. ヘキサアンミンコバルト（Ⅲ）塩化物の分析	6．錯体やセラミックス等，無機化合物の合成方法とその物性及びその測定法を理解している.
		14週	実験10-1. ゾルゲル法によるシリカゲルの作製	6．錯体やセラミックス等，無機化合物の合成方法とその物性及びその測定法を理解している.

		15週	実験10-2. シリカゲルの水分吸着量の測定	6．錯体やセラミックス等，無機化合物の合成方法とその物性及びその測定法を理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	

評価割合

	実験レポート	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報セキュリティ概論

科目基礎情報

科目番号	0064	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし（適宜資料を配布する）. 参考書：授業内で適宜紹介する.		
担当教員	桑野 一成		

到達目標

情報の重要性を理解し，情報セキュリティの基礎，技術，必要性を理解，導入，周知できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	情報セキュリティ技術の必要性について，理解し，導入，周知することができる.	情報セキュリティ技術の必要性について，理解することができる.	情報セキュリティ技術の必要性について，理解することができない.
評価項目2	情報セキュリティ技術について，理解することができ，応用や適用について説明できる.	情報セキュリティ技術について，理解することができる.	情報セキュリティ技術について，理解することができない.
評価項目3	コンピュータシステムについて，内部構造も含めて説明できる.	コンピュータシステムについて，理解することができる.	コンピュータシステムについて，理解することができない.
評価項目4	ネットワーク技術について，理解することができ，構築や利用ができる.	ネットワーク技術について，理解することができる.	ネットワーク技術について，理解することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報の重要性を理解し，情報セキュリティの基礎，技術，必要性を理解，導入，周知できる.
授業の進め方・方法	・全ての内容が学習・教育到達目標(B)<基礎>に対応する. ・本教科は演習を中心に行っていく．後半ではグループワークも行う.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> ・「到達目標」１～１１を中間試験，期末試験，課題で確認する．これらの合計得点が満点の６０%以上であれば，授業の目標を達成したと判定する. <学業成績の評価方法および評価基準> ・中間試験，期末試験の結果の合計７０%，課題の評価３０%として，１００点満点換算した結果を学業成績とする. ※定期試験の成績が６０点未満の者には再試験を実施する．また，課題点が６０%未満の者には追加課題を実施する. <単位修得要件> ・学業成績で６０点以上を取得すること. <レポート等> 適宜課題を課す．詳細は授業時に説明する. <備考> ・本教科は後に学習する「情報処理応用」の基礎となる科目である. ・特に指示が無い限り，情報処理センター演習室で講義を実施する. ・授業の進行状況に応じて，授業内容を一部省略，追加することがある.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，情報セキュリティと関連する脅威	１．情報セキュリティの必要性とその脅威について説明できる.
		2週	ネットワークの仕組みその１（通信，コンピュータの識別）	２．コンピュータの構成，ハード・ソフトの役割，構築されるシステムについて説明できる.
		3週	ネットワークの仕組みその２（プロトコル，OSI参照モデル）	３．ネットワーク技術，構成，システムとの繋がりについて説明できる.
		4週	情報セキュリティの重要性	４．情報セキュリティの重要性を理解し，説明できる. 上記．１
		5週	情報セキュリティ技術の概要	５．情報セキュリティ技術について，意味と効果を説明できる.
		6週	暗号技術	６．公開鍵暗号と共通鍵暗号の仕組みを理解し，説明できる. 上記．５
		7週	１～６週までの復習	上記．１～６
		8週	中間試験	これまで学習した内容に対して説明ができる.
	4thQ	9週	情報セキュリティ関連法規その１（名誉棄損，プライバシー権）	７．情報セキュリティに関連する法律について，内容を理解し，説明できる.
		10週	情報セキュリティ関連法規その２（著作権，不正アクセス）	上記．７
		11週	情報セキュリティ対策その１（マネジメントゲーム）	８．情報セキュリティマネジメントの必要性を理解し，説明できる.
		12週	情報セキュリティ対策その２（分野別）	９．所属学科の分野と情報セキュリティとの関係が理解できる. 上記．８

		13週	メディアリテラシーその１（クリティカルシンキングとフェイクニュース）	１０．情報の真偽を判別するための基本的な考え方を理解し，実践できる.
		14週	メディアリテラシーその２（統計的思考）	１１．データを読み取る際の注意点を理解し，適切に分析できる. 上記．１０
		15週	まとめ	これまで学習した内容に対して説明ができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	4	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
			コンピュータシステム	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	4	
				デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。	4	
				集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	4	
				分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。	4	
			システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	4	
				プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	4	
				排他制御の基本的な考え方について説明できる。	4	
				記憶管理の基本的な考え方について説明できる。	4	
			情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	
				インターネットの概念を説明できる。	4	
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	
			その他の学習内容	コンピュータウィルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	
				基本的な暗号化技術について説明できる。	4	
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	
				マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	20	0	0	0	0	70
専門的能力	10	5	0	0	0	0	15
分野横断的能力	10	5	0	0	0	0	15

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ロボットデザイン論

科目基礎情報

科目番号	0067	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：eラーニングコンテンツ		
担当教員	白井 達也		

到達目標

現時点におけるロボット技術（ＲＴ）の現状と今後の進展について理解すると同時に，RTを使って実際に諸問題を解決するにはどのような知識を身に付ける必要があるのかを理解する．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ロボット技術の全体像と現時点における生産技術に代表されるロボットの応用分野について理解すると同時に，今後のロボット技術の発展について予想することができる．	ロボット技術の全体像と現時点における生産技術に代表されるロボットの応用分野について理解している．	ロボット技術の全体像と現時点における生産技術に代表されるロボットの応用分野について理解していない．
評価項目2	現在発展中のさまざまな分野へのロボット技術の応用について，その現時点の技術レベルと課題について理解し，今後，どのような技術的・社会的なブレイクスルーが期待されているか考察できる．	現在発展中のさまざまな分野へのロボット技術の応用について，その現時点の技術レベルと課題について理解している．	現在発展中のさまざまな分野へのロボット技術の応用について，その現時点の技術レベルと課題について理解していない．
評価項目3	ロボットを構成するメカニズムやコントローラーの構造と働きについて理解すると共に，実際の製品資料を読んで機能と性能を考察できる．	ロボットを構成するメカニズムやコントローラーの構造と働きについて理解している．	ロボットを構成するメカニズムやコントローラーの構造と働きについて理解していない．
評価項目4	ワンボードコンピュータの製作と，原始的なプログラミング言語による応用的なプログラミングができる．	ワンボードコンピュータの製作と，原始的なプログラミング言語による基礎的なプログラミングができる．	ワンボードコンピュータの製作や，原始的なプログラミング言語による基礎的なプログラミングができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ロボット技術（RT: Robot Technology）を用いたメカトロニクス製品の設計，次世代サービスの提案を行う上で知っておくべきロボット工学の基礎知識をエンジニアリングデザインの視点から解説する．さらに実社会でRTを活用する上で知っておくべき安全に関する知識を学ぶ．
授業の進め方・方法	・第１，１４，１５週の内容は学習・教育到達目標（Ａ）＜視野＞＜技術者倫理＞に対応する． ・第２週から第１３週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に対応する． ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～９の確認を中間試験，期末試験で行う．１～9に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間，前期末試験の２回の試験の平均点を全体評価の80%とする．ただし，試験において60点に達していない場合には，それを補うための補講に参加し，再試験により該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として評価する．残りの20%については提出された宿題により評価する． <単位修得要件> 学業成績の評価方法によって，学業成績で６０点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 全学科の学生を対象とする科目であるため，機械工学，電気・電子工学，情報工学の専門的な知識は必要としない．ただし，本教科は「情報処理Ⅰ/Ⅱ」の学習が基礎となる教科であるのでプログラミングの概念は理解していることが前提である． <レポート等> 第二週目の授業以降は，次回授業内容に関わりのあるレポート課題を授業開始前までにMoodle上に提出すること．マイコンボードを使ったプログラムとその仕様書および取扱説明書も提出物とする． <備考> 本教科は後に学習する「基礎メカトロニクス」，「実践メカトロニクス」の基礎となる教科である．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ロボット研究開発史	１．過去から現代までのロボット研究の歴史を理解している．
		2週	さまざまなロボット（産業用）	２．産業用から医療福祉その他のさまざまなロボットの種類と，それを実現したロボット技術について理解している．
		3週	さまざまなロボット（ヒューマノイド）	上記２
		4週	さまざまなロボット（家庭用，サービスロボット）	上記２
		5週	さまざまなロボット（医療福祉，その他）	上記２
		6週	ロボットの構成要素，ロボットの得意と苦手	３．ロボットを構成する要素（機械，電気，情報）の概略を正しく理解している． ４．現時点のロボットが実現できていること，苦手としていることを正しく理解している．

		7週	ロボットを実際に使ってみる（実演）	５．ロボットを制御するとは，利用するとは，現実的には何を行うことなのかを理解している．
		8週	中間試験	上記１から５
	2ndQ	9週	ロボットを動かすのに必須なコントローラー	６．ロボットを制御するのに用いるコントローラーに必要とされる機能が何かを理解している．
		10週	初級プログラミング（１）	７．IchigoJam BASICやProcessingを用いた簡単なオリジナルプログラムを作成できる．
		11週	初級プログラミング（２）	上記７
		12週	初級プログラミング（３）	上記７
		13週	生産技術の基礎（実演）	８．ＦＡ（自動生産技術）の基礎を理解している．
		14週	今後のロボットテクノロジーの進展	９．今後のロボット技術の進展に向けての課題を理解している．
		15週	実社会へのRTの活用による未来と予想される問題点	上記１，２，９
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	

評価割合

	宿題	試験	合計
総合評価割合	20	80	100
前期中間	0	40	40
前期末	20	40	60

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学特講

科目基礎情報

科目番号	0076	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「新編高専の化学問題集・第２版」　笹本忠・中村茂昭編（森北出版）		
担当教員	山崎 賢二		

到達目標

一般化学の基本的事項を理解しており，実践的な問題解答能力を身につけている.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	一般化学に関する応用的な問題を解くことができる.	一般化学に関する基本的な問題を解くことができる.	一般化学に関する問題を解くことができない.
評価項目2	一般化学の視点に基づく地球の環境保全や資源・エネルギーに関する応用的な問題を解くことができる.	一般化学の視点に基づく地球の環境保全や資源・エネルギーに関する基本的な問題を解くことができる.	一般化学の視点に基づく地球の環境保全や資源・エネルギーに関する問題を解くことができない.
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	主に大学編入学を志す学生を対象に，「一般化学」の理解と定着を図ると共に，過去の編入学試験問題等をとりあげて解説する．特に化学系科目から離れて時間が経過したＭ・Ｅ・Ｉ科学生の受講を推奨する.
授業の進め方・方法	・第1週～第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 「知識・能力」1～14を網羅した問題を順次中間試験・定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．各問題の重み（配点）は概ね均等である．試験評価を８割，学習ノート評価を２割とした総合評価が，百点法で６０点以上の場合に目標の達成となるようにレベルを定める. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 中間および学年末試験の平均点を８割，学習ノートの評価を２割とした総合評価を学業成績とする．ただし，各試験のそれぞれについて６０点に達していない者には再試験を課す場合がある，再試験の成績が再試験の対象となった試験の成績を上回った場合には，６０点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．学習ノートの評価は，取り組んだ問題数に比例する. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本科目は化学基礎，化学の学習が基礎となる科目である. ＜レポート等＞中間試験，定期試験時に学習ノートの提出を求める．（日常の自己学習状況を確認する．） ＜備考＞上記［概要］から，日頃，専門的な化学系科目を受講しているＣ科の学生においては，本科目を受講するに及ばない．また受講に際しては，自ら積極的に練習問題に取り組む姿勢が望まれる．本科目は専攻科で学習する化学総論と強く関連する科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	物質の構成，原子の構成	1.物質を構成する原子・分子・イオンなどの基本粒子を理解し、関連する問題を解くことができる。
		2週	化学式と物質量	2.基本粒子から物質ができる仕組み、物質の量的関係を理解し、関連する問題を解くことができる。
		3週	化学結合	3.イオン結合・共有結合・金属結合を理解し、関連する問題を解くことができる。
		4週	物質の三態	4.物質の状態変化を理解し、関連する問題を解くことができる。
		5週	化学変化と反応熱	5.化学変化に伴う物質の質量や体積、エネルギーの変化、化学変化の速さなどを理解し、関連する問題を解くことができる。
		6週	酸と塩基の反応	6.水素イオンを中心にして考えた化学変化（酸・塩基の反応）を理解し、関連する問題を解くことができる。
		7週	酸化還元反応	7.電子を中心にして考えた化学変化（酸化還元反応，電池と電気分解） を理解し、関連する問題を解くことができる。
		8週	後期中間試験	これまでに学習した内容に関する演習問題を解くことができる。
	4thQ	9週	非金属元素の単体と化合物	8.非金属元素の単体と化合物の種類や性質を理解し、関連する問題を解くことができる。
		10週	金属元素の単体と化合物	9.金属元素の単体と化合物の種類や性質を理解し、関連する問題を解くことができる。
		11週	有機化合物の特徴と構造，官能基，炭化水素の反応	10.有機化合物の特徴、主な官能基とそれによる化合物の分類、炭化水素の構造と反応を理解し、関連する問題を解くことができる。

		12週	含酸素有機化合物，芳香族化合物の反応	11.含酸素有機化合物の構造と反応、芳香族化合物の構造と反応を理解し、関連する問題を解くことができる。
		13週	石炭・石油化学工業，油脂と洗剤，染料	12.石炭・石油化学工業による製品、油脂と洗剤、染料の種類や性質、構造を理解し、関連する問題を解くことができる。
		14週	天然高分子化合物，合成高分子化合物	13.天然高分子化合物の種類や性質、構造を理解し、また合成高分子化合物の種類や性質、合成法を理解し、関連する問題を解くことができる。
		15週	環境保全，資源と新エネルギー	14.化学を学ぶ立場から、地球の環境保全や資源・エネルギーについて考えることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	学習ノート	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	保健体育

科目基礎情報

科目番号	0096	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書:特になし　参考書：ステップアップ高校スポーツ（大修館）		
担当教員	青柳 唯		

到達目標

各種目の特性に触れ，身につけた様々な技術を練習・試合の場で積極的に発揮しスポーツを楽しむことができ，各競技に意欲的に参加し，体力向上を目指す合理的な運動の仕方を身に付ける努力をすることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動の応用ができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促し，その応用ができる.	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができる．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる.	スポーツを通じて，周囲の状況と自身の立場に照らし，自らの考えで責任を持って必要な行動をとることができない．そして，リーダーがとるべき行動や役割を認識し，またリーダーシップの発揮の際には情報収集やチーム内での相談の必要性を理解しながら，適切な方向性に沿った協調行動を促すことができない.
評価項目２	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動の応用ができる.	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができる.	スポーツを通じて，チームで協調・共同することの意義・効果を認識し，メンバーとしての自らの行動，発言，役割を把握した上で，自身の感情をコントロールし，他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとりながら，当事者意識をもってチームとしての作業を進めることができる．その際，ルールを遵守し，他者のおかれている状況を配慮した行動ができない.
評価項目３	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律した行動の応用ができる.	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができる.	スポーツを通じて，目標の実現に向けて計画を立て，日常の生活における時間管理，健康管理などを行いながら，その実現に向けて自らを律して行動ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本校で体育実技を行う最終学年であることから，前期はテニスを中心に、後期はこれまで各学年で実施してきた実技内容を通じて基礎体力を高め，心身の調和的発達を促すとともに，集団的スポーツを通じて協調性を養い，自分たちで積極的に運動を楽しみ，生涯を通じて健康な生活を営む態度を育てる.
授業の進め方・方法	全ての授業内容は，学習・教育到達目標(Ａ)＜意欲＞に相当する 授業は実技形式で行う 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で到達する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」達成度を授業時間内に確認する．「知識・能力」の重みに関しては，積極性を重視するが，他は概ね均等とする．評価結果において６０点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. <学業成績の評価方法および評価基準> 実技科目による評価を80点，授業に対する姿勢（学習意欲，向上心，記録成果への進展状況等）を20点として100点法で評価する. <単位修得要件>上記の評価方法により60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>テニス・バドミントン・バスケットボール・バレーボールについての試合上のルールを覚えておくこと. <レポートなど>長期見学・欠席する学生については，レポートを提出すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業内容の説明（安全上の諸注意、事前準備の説明等）	実技を行う前の用具設置や準備体操がきちんとできる
		2週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		3週	スポーツテスト	協力し合って基本データを計測できる
		4週	テニス(基本技能の説明、基本打ち)	テニスの基本的なラケットの操作が理解できる
		5週	テニス(基礎練習) フォアハンド	トスされたボールを相手コートに打ち返すことができる
		6週	テニス(基礎練習) フォアハンド･バックハンド	トスされたボールを相手コートに打ち返すことができる
		7週	テニス(基礎練習) フォアハンド･バックハンド	トスされたボールを相手コートに打ち返すことができる
		8週	ラリーおよび簡易ゲーム	ラリーができる 簡易ゲームで基本的な動きができる

	2ndQ	9週	ラリーおよび簡易ゲーム	ラリーができる 簡易ゲームで基本的な動きができる
		10週	実技テスト	サーブおよびラリーができる
		11週	試合	ダブルスで協力して試合運びができる
		12週	試合	ダブルスで協力して試合運びができる
		13週	試合	ダブルスで協力して試合運びができる
		14週	試合	ダブルスで協力して試合運びができる
		15週	試合	ダブルスで協力して試合運びができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	体育祭の練習	協力して運営することができる
		2週	体育祭に振り替え	積極的に参加することができる
		3週	後期の授業内容の説明（安全確認）	授業の事前準備ができる
		4週	下級生時に取り組んだ実技種目を計画、立案して運営する (各種球技)	安全に留意して準備ができ、連携して試合運びができる
		5週	下級生時に取り組んだ実技種目を計画、立案して運営する (各種球技)	安全に留意して準備ができ、連携して試合運びができる
		6週	下級生時に取り組んだ実技種目を計画、立案して運営する (各種球技)	安全に留意して準備ができ、連携して試合運びができる
		7週	下級生時に取り組んだ実技種目を計画、立案して運営する (各種球技)	安全に留意して準備ができ、連携して試合運びができる
		8週	下級生時に取り組んだ実技種目を計画、立案して運営する (各種球技)	安全に留意して準備ができ、連携して試合運びができる 持久走において自身の目標記録を設定する
	4thQ	9週	取り組んできた実技種目の試合と並行して実技試験および持久走	能力に応じて試合運びができ、基本的な動きができる 持久走において自身の設定した目標記録に向けて指定された距離を完走できる
		10週	取り組んできた実技種目の試合と並行して実技試験および持久走	能力に応じて試合運びができ、基本的な動きができる 持久走において自身の設定した目標記録に向けて指定された距離を完走できる
		11週	取り組んできた実技種目の試合と並行して実技試験および持久走	能力に応じて試合運びができ、基本的な動きができる 持久走において自身の設定した目標記録に向けて指定された距離を完走できる
		12週	取り組んできた実技種目の試合と並行して実技試験および持久走	能力に応じて試合運びができ、基本的な動きができる 持久走において自身の設定した目標記録に向けて指定された距離を完走できる
		13週	取り組んできた実技種目の試合と並行して実技試験および持久走	能力に応じて試合運びができ、基本的な動きができる 持久走において自身の設定した目標記録に向けて指定された距離を完走できる
		14週	取り組んできた実技種目の試合と並行して実技試験および持久走	能力に応じて試合運びができ、基本的な動きができる 持久走において自身の設定した目標記録が突破できる
		15週	授業の総括（反省と今後の課題）	年間を通して運動の必要性を理解できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
配点	80	0	0	20	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者倫理入門

科目基礎情報

科目番号	0099	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考図書：小出泰士『JABEE対応 技術者倫理入門』丸善 2010年.日本技術士会登録技術者倫理研究会監修　田岡直規・水野朝夫・橋本義平『技術者倫理 日本の事例と考察 問題点と判断基準を探』丸善出版,2012年.その他授業中適宜指示する.		
担当教員	松岡 信之		

到達目標

1. 技術者に求められる倫理観の概要と法律の基礎知識，安全性とリスクや知的財産権について理解できる.
2. 技術者倫理における規範原則に従って,自らの考えを説明することができる.
3. 自分の考えと他者の考えを比較して自らの回答を補強することができる.
4. 具体的な事例から技術者倫理上の問題を考えることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	技術者のなすことが,社会的実験であることを理解し,社会や自然に及ぼす影響や効果を応用的に認識する.	技術者のなすことが,社会的実験であることを理解し,社会や自然に及ぼす影響や効果を基本的に認識する.	技術者のなすことが,社会的実験であることを理解し,社会や自然に及ぼす影響や効果を認識できない.
評価項目2	技術者はチームワークに配慮し,安全操業,リスクマネージメントが,どのようにすれば可能かを応用的に理解する.	技術者はチームワークに配慮し,安全操業,リスクマネージメントが,どのようにすれば可能かを基本的に理解する.	技術者はチームワークに配慮し,安全操業,リスクマネージメントが,どのようにすれば可能かを理解できない.
評価項目3	法令の存在理由,その遵守の必然性を応用的に納得する.中でも製造物責任法を応用的に理解する.	法令の存在理由,その遵守の必然性を基本的に納得する.中でも製造物責任法を基本的に理解する.	法令の存在理由,その遵守の必然性を納得する.中でも製造物責任法をよく理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	技術者として社会生活を送る上で必要となる基礎知識や技術者はどうあるべきか等について色々な角度から講義し,参加者による議論を通して理解を深める.
授業の進め方・方法	<授業の内容> すべての内容は学習・教育到達目標(Ａ)の<技術者倫理>とJABEE基準1.1(b)に相当する. ・授業は前半部分を講義形式で行うので集中して聴講する. ・授業は後半部分をディスカッションや発表形式で行う.自らの考えを積極的に述べる. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は,この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・受講生の興味,理解度によって授業計画を一部変更することがありうる.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験と期末試験の点数と,授業への参加,発表を総合的に評価する. <学業成績の評価方法および評価基準>中間試験と期末試験結果の平均値,授業中の発表や参加度の評価点を成績とする.試験60%,発表40%として,60点に達しない者には再試験を行う.再試験の結果が60点を上回った場合には,その成績を60点として置き換える. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>「政治・経済」「歴史Ⅰ・Ⅱ」「倫理・社会」で学んだ基礎知識が必要である. <備考>授業の進め方は以下の通りとし,講義を行ったあとにディスカッションや発表を行うことで理解を深める. パワーポイントを用いた講義（45分）,個人あるいはグループによる調査・議論（30分）,個人あるいはグループによる発表・討論（15分）.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション,技術者倫理を学ぶ意義	１．技術者が学ぶべき倫理の問題を理解できる.
		2週	リスクマネジメント	2．事故の未然防止と事故への対処について理解できる.
		3週	技術的判断と経営的判断①	3．技術的判断と経営的判断が異なることがあることを理解できる.
		4週	技術的判断と経営的判断②	4．技術者が自らの判断を経営に反映するための行動について理解できる.
		5週	説明責任①	5．技術についての情報開示と説明の重要性について理解できる.
		6週	説明責任②	６．顧客からの情報をどのように扱うのかにういて理解できる.
		7週	変更管理	7．条件の変更によって事故が起こる場合が多いことを理解できる.
		8週	中間試験	１～７．これまでの学習内容を理解し，自ら記述できる.
	4thQ	9週	試験の解説,ヒューマンエラーとその背景	８．ヒューマンエラーにはそれを起こす背景があることを理解できる.
		10週	製造物責任①	9．製品は誤使用され事故が起きる可能性があることを理解できる.
		11週	製造物責任②	10．製品の設計基準が変更された場合に事故が起きる可能性があることを理解できる.
		12週	企業における技術者①	11．企業における技術者の特性について理解できる.

		13週	企業における技術者②	12．企業における技術者の責任について理解できる．
		14週	内部告発①	13．内部告発とは何かについて理解できる．
		15週	内部告発②	14．内部告発基準と公益通報者保護法について理解できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	
	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	

				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	3	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	試験	レポート	小テスト	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
配点	60	0	0	0	40	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本語教育Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0106	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書/教材 上級文法,プリント学習,その他各自使用の辞書		
担当教員	西小野 直美		

到達目標

感じたこと，考えたことを日本語で思う存分表現できる能力を身につけるとともに，様々な場面でのコミュニケーションを円滑に行う能力を養う.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	これまで身につけた日本語を十分に活用した応用的な口頭発表・意見交換ができる.	これまで身につけた日本語を十分に活用した基本的な口頭発表・意見交換ができる.	これまでに身につけた日本語を十分に活用した口頭発表・意見交換ができない.
評価項目2	これまで身につけた日本語を十分に活用し，様々な日本語の文章の応用的な読解ができる.	これまで身につけた日本語を十分に活用し，様々な日本語の文章の基本的な読解ができる.	これまで身につけた日本語を十分に活用し，様々な日本語の文章の読解ができない.
評価項目3	これまでに身につけた日本語の漢字・語彙・文法を十分に使った応用的な作文ができる.	これまでに身につけた日本語の漢字・語彙・文法を十分に使った基本的な作文ができる.	これまでに身につけた日本語の漢字・語彙・文法を十分に使った作文ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では，日本語教育ＩＡ・ＩＢで学習した内容をさらに発展させ，口頭発表，意見交換，様々な文章の読解，文章の作成を通じて，一層の日本語能力の充実を目指す．また,日本語能力試験N１を視野に入れた学習も行う,
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（Ａ）の＜視野＞,（Ｃ）の＜発表＞に相当する. ・授業は主に演習形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	〈到達目標の評価方法と基準〉上記の「知識・能力」を網羅した問題を１回の中間試験，１回の定期試験と口頭発表,課題で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. 〈学業成績の評価方法および評価基準〉中間試験・定期試験により７０%，口頭発表,課題等の結果を３０%として評価する．定期試験で60点に達していない学生については、再試験を行い60点を上限として それぞれの成績に置き換えるものとする。 〈単位修得要件〉学業成績で６０点以上を取得すること. 〈あらかじめ要求される基礎知識の範囲〉実際の日常生活において，分からない言葉，ことがらなどをメモしておく．授業で取り扱ったプリント以外にも積極的に日本の小説や評論，新聞やニュース番組などに触れ，豊かな表現力を身につけることが望ましい．なお，本教科は，「日本語教育ＩＡ」「日本語教育ＩＢ」の学習が基礎となる教科である. 〈課題等〉理解を助けるために，口頭発表課題を与え，発表させるとともに提出させる．日本語能力試験N１取得に向けての演習. 〈備考〉授業だけではなく，日本における実際の日常生活の中において何ごとも「積極的」，「意欲的」に取り組むように努力する．特に，後半の実践授業については，学習者主体の授業になるので，積極的に材料の収集や調査に努め，意欲的に発表を行うこと．なお,学生の習熟度によって内容を適宜変更する場合がある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	自己紹介 上級文法（事柄について説明する）	１．上級の適切な文を組み立てることができる.
		2週	読解 （小論文・文化、習慣の違い） 上級文法（事柄について説明する）	上記１.に同じ．　２.アカデミックライティングにおける文末,文中のスタイルを正しく身に着けることができる.
		3週	ディスカッション （小論文・文化、習慣の違い） 上級文法（事柄について説明する）	上記１.に同じ．　３.テーマに沿った小論文の内容を理解し,口頭で意見を述べ,また他者の意見を聞き,最適解を導く作業ができる.
		4週	読解 （小論文・アナログｖｓデジタル） 上級文法（事柄について説明する）	上記１.に同じ．　４.アカデミックライティングにおける指示表現,接続表現,副詞のスタイルを正しく身に着けることができる.
		5週	ディスカッション （小論文・アナログｖｓデジタル） 上級文法（事柄について説明する）	上記１.３.に同じ.
		6週	読解 （小論文・自国の教育の特徴と課題） 上級文法（事柄について説明する）	上記１.に同じ．　5.アカデミックライティングにおける名詞,動詞,い形容詞,な形容詞のスタイルを正しく身に着けることができる.
		7週	ディスカッション （小論文・自国の教育の特徴と課題） 上級文法（主観を含めて説明する）	上記１.３.に同じ.
		8週	中間試験	上記1.2.４.5で学習した内容を正しく理解することができる.
	4thQ	9週	読解 （レポート・最も印象に残ったニュース） 上級文法（主観を含めて説明する）	上記１.に同じ．　6.アカデミックライティングにおける助詞,引用のスタイルを正しく身に着けることができる.

		10週	記述 （レポート・最も印象に残ったニュース） 上級文法（主観を含めて説明する）	上記１.に同じ.　７.「最も印象に残ったニュース」について詳しく調べ、習得した技法を使い簡単なレポートを書くことができる.
		11週	読解 （レポート・将来の職業選択） 上級文法（主観を含めて説明する）	上記１.に同じ.　８.アカデミックライティングにおける数値に関する表現のスタイルを正しく身に着けることができる.
		12週	ディスカッション （レポート・将来の職業選択） 上級文法（主観を含めて説明する）	上記１.３.に同じ.
		13週	読解 （小論文・日本らしさの発見） 上級文法（主観を述べる）	上記１.に同じ.　９.アカデミックライティングにおける指示表現,接続表現のスタイルを正しく身に着けることができる.
		14週	記述 （小論文・日本らしさの発見） 上級文法（主観を述べる）	上記１.に同じ.　１０．習得した技法を使い自分の体験に基づいて意見を述べる形式の説得力のある小論文を書くことができる.
		15週	発表 （小論文・日本らしさの発見） 上級文法（主観を述べる）	上記１.に同じ.　１１．「日本らしさの発見」について,工夫して説得力のある発表をすることができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	試験	課題(小論等記述を含む)	相互評価	態度	発表	その他	合計	合計
総合評価割合	70	20	0	0	10	0	100	200
配点	70	20	0	0	10	0	100	200

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	海外語学実習

科目基礎情報

科目番号	0107	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特に指定しない		
担当教員	全学科 全教員		

到達目標

１．母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌、ジェスチャー、アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら、積極的にコミュニケーションを図ることができる。

２．日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し、日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。

３．それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら、その国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し、解釈できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる.	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる.	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない.
評価項目２	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握し､その応用ができる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を応用的に記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させ，その応用ができる.	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できる．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができる.	日本語と特定の外国語の文章を読み，その内容を把握できない．他者とコミュニケーションをとるために他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握し，日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できない．日本語や特定の外国語で，会話の目標を理解して会話を成立させることができない.
評価項目３	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海外においてグローバルな視野を養い，語学能力の向上を図る.
授業の進め方・方法	・本科目の内容は，学習・教育到達目標(A)＜視野＞および（C）＜英語＞に対応する. ・次の海外語学実習対象プログラム(以下，実習プログラム)，内容および期間で実際に外国語を使用したり異文化を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習プログラム】鈴鹿工業高等専門学校，他の高等専門学校，国立高等専門学校機構及び営利団体又は公共団体等の期間が主催する実習プログラムとする．営利団体又は公共団体等の機関が主催する実習プログラムの場合は，教務委員会に諮り承認を得るものとする. 【内容】第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容 【期間】8日以上 【日報】毎日，日報を作成すること. 【報告書】海外語学実習終了後に，報告書を作成し提出すること. 【発表】終了後に課外語学実習発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.

注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」１～６の習得の度合いを報告書と発表会のプレゼンテーションで評価する．100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，報告書および発表の評価レベルを設定する． <学業成績の評価方法および評価基準> 「海外語学実習成績評価基準」に定められた配点に従って，日報（実習状況・実習態度），報告書および発表により成績を評価する．報告書を80%，発表を20%として100点満点で評価し，100-80点を「優」，79-65点を「良」，64-60点を「可」，59点以下を「不可」とする． <単位修得要件> 総合評価で「可」以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> ・実習を行う地域の社会・文化・生活に関する基礎的事項についての知見，報告書およびプレゼンテーション作成に関する基礎的知識． ・心得(挨拶，お礼など) <レポート等> 日報を毎日作成すると同時に，実習終了後の報告書も作成し，実習指導責任者の検印（または署名）を受けて，海外語学実習終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること． <備考> ・実習プログラムは，第1学年～第5学年学生が参加出来るプログラムのうち，海外語学実習の目的にふさわしい内容であること． ・学年末休業期間中に海外語学実習を開始する場合には，海外語学実習の単位を含めること無く課程修了が認められる場合に限るものとし，単位修得の学年は当該学年とする． ・実習には筆記用具，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること． ・評定書を受け取ったら，担任に提出すること．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 国際的に活躍できる人物として必要な資質を理解し，それらを体得できる．
		2週		2. 異文化の中で生活するのに必要な柔軟な考え方を理解し，積極的にコミュニケーションを図る態度を体得できる．
		3週		3. 異文化を受け入れ，自分の文化と対比することで，さまざまな文化の価値を見直すことができる．
		4週		4. 体得したことを日報として記録することができる．
		5週		5. 体得したことを報告書にまとめることができる．
		6週		6. 体得したことを発表資料にすることができる．
		7週		7. 体得したことを発表し，簡単な質問に答えることができる．
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	報告書	発表	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	コミュニケーション英語Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0111	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	1.Documents downloaded from Internet file storage. 2. Research material, or a device, such as a Smartphone, that allows for engaging in Internet research. 3. Material as distributed in class.		
担当教員	Lawson Michael		

到達目標

The objective of this course is to provide students with many opportunities to practice creating and giving English-language speeches based on the well-established pedagogical method of extemporaneous speaking, as well as to offer students practice creating and engaging in dramatic, humorous, and demonstrative speeches. Based on a TOEFL sample of topics for writing, students will engage in weekly extemporaneous speeches in order to develop their ability to brainstorm major points and construct a free-form rough outline, to find relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources, and to rehearse and to improve their oratory skills. Specifically, each week you will select a topic from the TOEFL topics list, will spend 10 minutes picking your topic, 10 minutes researching your topics and creating free-form rough outlines of your ideas, will spend the next 10 minutes writing your topics, and the final 10 minutes rehearsing your speeches. After this 40 minute time period, students will take turns saying their speeches. Students will also practice and engage in three speech contests in which their skill in dramatic, humorous, and demonstrative oratory competence will be improved.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない．
評価項目2	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取り，その応用ができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができない．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない．
評価項目3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	Students' ability to brainstorm major points and construct a rough outline, to find relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources, to rehearse and to improve their oratory skills, and to improve ability to create and give dramatic, humorous, and demonstrative speeches, will be evaluated through three speech contests. Students will have attained the goals provided that they have earned 60% of the total points possible for this course.
授業の進め方・方法	The following content conforms to the learning and educational goals: (A) ＜Perspective＞ and (C) ＜English＞.
注意点	Students will be asked: 1. To practice brainstorming speech topics; 2. To practice constructing rough speech outlines; 3. To practice finding relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources; and, 4. To practice rehearsing and improving their oratory skills by engaging in extemporaneous, dramatic, humorous, and demonstrative speeches. Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduce class requirements	Students will learn about class requirements.
		2週	Pick TOEFL TOPIC 1 and PERUASIVE SPEECH	1. To practice brainstorming speech topics; 2. To practice constructing rough speech outlines; 3. To practice finding relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources; and, 4. To practice rehearsing and improving their oratory skills by engaging in extemporaneous, dramatic, humorous, and demonstrative speeches.
		3週	Pick TOEFL TOPIC 2 and PERUASIVE SPEECH	1～4 listed above.
		4週	Pick TOEFL TOPIC 3 and PERUASIVE SPEECH	1～4 listed above.
		5週	Pick TOEFL TOPIC 4 and PERUASIVE SPEECH	1～4 listed above.
		6週	SPEECH CONTEST 1	1～4 listed above.
		7週	Pick TOEFL TOPIC 5 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
		8週	Pick TOEFL TOPIC 6 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
	2ndQ	9週	Pick TOEFL TOPIC 7 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
		10週	Pick TOEFL TOPIC 8 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
		11週	SPEECH CONTEST 2	1～4 listed above.
		12週	Pick TOEFL TOPIC 9 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		13週	Pick TOEFL TOPIC 10 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		14週	Pick TOEFL TOPIC11 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		15週	Pick TOEFL TOPIC 12 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		16週	SPEECH CONTEST 3	1～4 listed above.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	4	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	

	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
配点	75	25	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学特講Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0113	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：ミニマム線型代数（コロナ社） 参考書：キャンパスゼミ　線形代数（マセマ出版）、極めるシリーズ　線形代数（森北出版）、大学編入試問題　徹底演習（森北出版）		
担当教員	川本 正治		

到達目標

ベクトル，行列，行列式，連立１次方程式，固有値・固有ベクトル等の復習やベクトル空間・線形写像などの抽象的だが重要な概念や発展的な内容を学び，大学編入学試験にも対応できる学力を養う.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ガウスの消去法，行列式の「定義」とその性質を理解し，発展的な問題で適切に計算・応用することができる.	ガウスの消去法，行列式の「定義」とその性質を理解し，基本的な問題で適切に計算・応用することができる.	ガウスの消去法，行列式の「定義」およびその性質を理解しておらず，基本的な問題でも計算することができない.
評価項目2	ベクトル空間および線形写像の概念と考え方を理解し，発展的な問題で適切に計算・応用することができる.	ベクトル空間および線形写像の概念と考え方を理解し，基本的な問題で適切に計算・応用することができる.	ベクトル空間および線形写像の概念と考え方を理解しておらず，基本的な問題でも適切に計算することができない.
評価項目3	固有値と固有ベクトルの「定義」およびその性質・行列の対角化との関連を理解し，発展的な問題で適切に計算・応用することができる.	固有値・固有ベクトルの「定義」およびその性質・行列の対角化との関連を理解し，基本的な問題で適切に計算・応用することができる.	固有値・固有ベクトルの「定義」およびその性質を理解しておらず，基本的な問題でも計算することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学において重要な概念である線形代数について学習する．行列の取り扱い方などの基礎事項の復習に加えて発展的な内容も学び，大学編入学試験にも対応できる学力を養う．また，ベクトル空間・線形写像など抽象的だが重要な概念に慣れ，理解することを目標とする.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に対応する. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする. 資料（プリント）の配布，小テストなどはmoodle，Teamsを利用して行うこともある.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞　下記授業計画の「到達目標」の習得の度合を中間試験，期末試験及び小テストにより評価する．各項目の重みは概ね授業時間に比例する．評価結果において，100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　中間・期末の各試験の平均点を70%，課題および小テストの成績を30%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．なお再試験は実施しない. ＜単位修得要件＞　学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　線形代数Ⅰ・Ⅱで学習した全ての内容の修得が必要である. ＜課題・小テスト＞　毎回の授業で理解度を確認するための小テスト（または課題）を課す.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガウスの消去法，連立１次同次方程式，逆行列の求め方	1. ガウスの消去法を用いて，連立一次方程式を解くことができる．また，逆行列を求めることができる.
		2週	行列式，基本変形を利用する行列式の計算法	2. 行列式の定義を理解し，またその諸性質も理解し，計算ができる.
		3週	余因子展開；クラメルの公式	3. 行列の余因子と余因子行列を理解し、具体的な計算に利用できる.
		4週	ユークリッド内積，正射影，ベクトル積，空間内の直線と平面	4. 内積，外積を利用して空間内の直線・平面の方程式を求めることができる.
		5週	線型空間，部分空間	5. 線型空間，部分空間の定義を理解し，具体的な例を考えることができる.
		6週	ベクトルの１次独立性，基底と次元	6. 線形空間の具体的な例で基底や次元を求められる.
		7週	行列の階数と基底の構成	7. 行列の階数(rank)を計算できる.
		8週	中間試験	上記1.～7.
	2ndQ	9週	正規直交基底，グラム・シュミットの方法	8. グラム・シュミットの直交化法を理解し，その計算ができる.
		10週	線形変換入門，線形性，線形写像の核(Kernel)と像(Image)	9. 線形変換の定義と意味を理解し，具体的な例についてその核空間(Kernel)と像空間(Image)の次元と基底を求めることができる.
		11週	線形変換と表現行列	10. 線形変換の表現行列を求めることができる.
		12週	正方行列の固有値と固有ベクトル	11. 固有値と固有ベクトルの定義を理解し，簡単な例で計算ができる.
		13週	行列の対角化とその応用	12. 行列の対角化の仕組みを理解し，具体的な計算ができる.
		14週	対称行列の対角化	13. 対称行列の直交行列による対角化の計算ができる.

		15週	２次形式と２次曲線・2次曲面	14. 固有値・固有ベクトルを２次曲線・2次曲面へ応用して概形が描ける.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学特講Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0114	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：担当教員自作の授業プリント、編入数学徹底研究，桜井基春著（聖文新社）		
担当教員	堀江 太郎		

到達目標

微分積分・微分方程式の理論の基礎となる解析学の知識を理解し，それに基づいて多変数の場合を含む微分積分の具体的な問題を解くことができ，大学編入学後に必要となる知識を体系的に身につける.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	1変数関数の微分・積分を理解し，応用問題を解くことができる.	1変数関数の微分・積分の基本的な問題を解くことができる.	1変数関数の微分・積分の基本的な問題を解くことができない.
評価項目2	多変数関数の偏微分・重積分を理解し，応用問題を解くことができる.	多変数の偏微分・重積分の基本的な問題を解くことができる.	多変数関数の微分・積分の基本的な問題を解くことができない.
評価項目3	発展的な微分方程式を解くことができる.	基本的な微分方程式を解くことができる.	基本的な微分方程式を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	すでに一通り学習している微分積分学を編入学試験などの応用問題を通じて復習し，より一層の理解を深める．また，低学年の授業では扱い切れなかった連続性や微分可能性などの高度な内容も扱う．1変数関数の微積分と多変数関数の微積分とからなる.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に対応する. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする. 資料の配布，課題の提出（小テスト）等はmoodle，Teamsを利用して行う．学内無線LANにつながる端末を準備するとよい（原則は対面授業）.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞　下記授業計画の「到達目標」の習得の度合を中間試験，期末試験及び小テストにより評価する．各項目の重みは概ね授業時間に比例する．評価結果において，100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　中間・期末の各試験の平均点を60%，毎回の課題（または小テスト）の成績を40%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．なお、再試験は原則実施しない. ＜単位修得要件＞　学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　微分積分Ⅰ・Ⅱで学習した全ての内容の修得が必要である. ＜課題・小テスト＞　毎回の授業の最後に理解度を確認するための課題や小テストを課す.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	導関数，高次導関数	1. 高次導関数の計算ができる.
		2週	平均値の定理，不定形の極限	2. ロピタルの定理や漸近展開を利用し，不定形の極限が計算できる.
		3週	テイラーの定理	3. 関数のテイラー展開やマクローリン展開を求めることができる.
		4週	関数の連続性と微分可能性	4. 関数の連続性と微分可能性を理解し，具体的な問題に応用ができる.
		5週	２変数の関数，偏微分と全微分	5. 2変数関数の連続性・全微分可能性を理解し，偏微分・全微分を求めることができる.
		6週	高次偏導関数，合成関数の偏微分	6. 高次偏導関数，合成関数の偏微分の計算ができる.
		7週	２変数関数の極値，陰関数定理	7. ヘッシアン，ラグランジュの乗数法を用いて，2変数関数の極値を求めることができる.
		8週	中間試験	上記1.～7.
	4thQ	9週	不定積分の計算	8. いろいろな1変数関数の積分を計算することができる.
		10週	定積分，図形への応用	9. リーマン和による定積分の定義を理解している. 10. サイクロイド，カージオイドなどの媒介変数表示された曲線に関するさまざまな問題を解ける.
		11週	２重積分の定義，２重積分の計算	11. 累次積分により，重積分を計算することができる．また、累次積分の積分の順序を交換できる.
		12週	2重積分の変数変換	12. 変数変換を利用し，重積分を計算することができる．また重積分の計算を利用し，様々な立体の体積や曲面積を求めることができる
		13週	1階線形微分方程式	13．１階の微分方程式を解くことができる
		14週	2階線形微分方程式	14．２階の微分方程式を解くことができる
		15週	複素関数論の初歩１：コーシー・リーマンの関係式，複素線積分	15．複素解析関数を理解し，その微分や積分を算できる
		16週	複素関数論の初歩２：コーシーの積分定理，留数定理	16．複素線積分（経路積分）の値を留数定理などを用いて計算できる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理学特講

科目基礎情報

科目番号	0117	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「基礎物理学演習」後藤憲一他編（共立出版），配布プリント（毎回のテーマに沿った過去の大学編入学試験問題を掲載）		
担当教員	仲本 朝基		

到達目標

状況に応じて運動方程式，つり合い式，保存則を満足する方程式，物理量の間に成り立つ関係式などを，適切に立てることができ，問題解答への道筋を見出すことができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	運動方程式に関する微積分を用いた応用問題を解くことができる.	運動方程式に関する微積分を用いた基本問題を解くことができる.	運動方程式に関する微積分を用いた基本問題を解くことができない.
評価項目2	古典力学の保存則を利用した応用問題を解くことができる.	古典力学の保存則を利用した基本問題を解くことができる.	古典力学の保存則を利用した基本問題を解くことができない.
評価項目3	力学において定義される諸物理量に関する応用的な導出問題を解くことができる.	力学において定義される諸物理量に関する基本的な導出問題を解くことができる.	力学において定義される諸物理量に関する基本的な導出問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	大学の編入学試験へ向けての実践的な問題解答能力の養成を目的とする.
授業の進め方・方法	・第1週～第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験・定期試験およびレポートで出題し，目標の達成度を評価する．授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等である．問題のレベルは平均的な大学3年次編入試験程度である．試験を7割，レポートを3割とした総合評価において6割以上を取得した場合を目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期末試験の平均点を7割，毎回の演習レポートを3割の割合で総合評価した結果を学業成績とする. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本授業科目は「物理Ⅰ～Ⅲ」の学習が基礎となる授業科目である．3年生までに学習した数学全般の知識（ベクトル，三角関数，微分積分等）と古典力学の基本的な法則の知識は必要である. ＜自己学習＞科目の性格上，この講義に関する勉強がそのまま受験勉強であるため，授業で保証する学習時間と，中間・定期試験勉強およびレポート作成に必要な学習時間の総計が，45時間以上に相当する学習内容となっている. ＜備考＞大学の編入学試験対策のための講義なので，受講者はそのつもりで臨んで欲しい．本授業科目は，専攻科で学ぶ「物理学特論」の基礎となる授業科目である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	放物運動	１．放物運動について運動方程式を立て，解くことができる.
		2週	空気抵抗のある落下運動	２．空気抵抗のある落下運動について運動方程式を立て，解くことができる.
		3週	質点系の運動	３．質点系の運動について運動方程式を立て，解くことができる.
		4週	慣性力，円周上での物体の運動	４．慣性力込みのつり合い式や円周上での物体の運動について運動方程式を立て，解くことができる.
		5週	単振動（水平面内）	５．水平面内での単振動について運動方程式を立て，解くことができる.
		6週	単振動（鉛直面内，減衰振動・強制振動）	６．鉛直方向での単振動や減衰振動・強制振動について運動方程式を立て，解くことができる.
		7週	力積，仕事，力学的エネルギー	７．力積と運動量，仕事と運動エネルギーの関係を理解でき，力学的エネルギー保存則を利用できる.
		8週	中間試験	１～７に同じ
	2ndQ	9週	保存力とポテンシャル	８．保存力とポテンシャルの関係を理解し，それらを利用して諸量を求めることができる.
		10週	角運動量保存の法則	９．角運動量保存の法則を利用して諸量を求めることができる.
		11週	運動量保存の法則	１０．運動量保存の法則を利用して諸量を求めることができる.
		12週	重心運動と相対運動	１１．２体問題を解くことができる.
		13週	剛体とそのつり合い，固定軸の周りの剛体の運動	１２．剛体のつり合い式及び固定軸の周りの剛体の運動について運動方程式を立て，解くことができる.
		14週	慣性モーメント，剛体の平面運動	１３．慣性モーメントを求めることができる.
		15週	滑りのある剛体の平面運動，撃力	１４．剛体の平面運動について解くことができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
配点	70	30	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代科学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0119	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「コア講義　分子生物学」田村隆明　著（裳華房），参考書：特になし．必要があれば授業中に紹介する．		
担当教員	土屋 亨,丹波 之宏		

到達目標

細胞の構造・構成成分，核酸，タンパク質，遺伝情報の発現，遺伝子組換え技術に関する基本的事項を理解し，生命の持続性と進化，遺伝形質の発現などの分子生物学的項目について分子のレベルで理解できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	細胞の構造・構成成分，核酸，タンパク質に関する応用的な問題を解くことができる．	細胞の構造・構成成分，核酸，タンパク質に関する基本的な問題を解くことができる．	細胞の構造・構成成分，核酸，タンパク質に関する問題を解くことができない．
評価項目2	遺伝情報の発現、遺伝子組み換え技術に関する応用的な問題を解くことができる．	遺伝情報の発現、遺伝子組み換え技術に関する基本的な問題を解くことができる．	遺伝情報の発現、遺伝子組み換え技術に関する問題を解くことができない．
評価項目3	生命の持続性と進化，遺伝形質の発現などの分子生物学的項目に関する応用的な問題を解くことができる．	生命の持続性と進化，遺伝形質の発現などの分子生物学的項目に関する基本的な問題を解くことができる．	生命の持続性と進化，遺伝形質の発現などの分子生物学的項目に関する問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生物を構成する細胞のつくりと細胞内で起こる様々な反応などの生命現象について，遺伝子や分子というレベルで考え，理解できるように学習する．
授業の進め方・方法	・この授業の内容は，全て学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に対応する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞上記の「知識・能力」に記載した内容について，中間・期末試験で出題し，目標の達成度を評価する．評価に際して，各項目の重みは同じである．評価結果が満点の60%以上の得点の獲得により，目標の達成を確認する． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞中間試験の結果50%，期末試験の結果50%で評価する．再試験は実施しない． ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること． ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，毎回の授業後に配布し次回の授業の際に提出を求める小テストへの回答，予習・復習（中間試験・期末試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間以上に相当する学習内容となっている．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	生物の特徴と細胞の性質（授業の概要，生物の条件，細胞，生物と水）	１．生物を構成する細胞の特徴と生物の条件，細胞内の微細構造について説明できる．
		2週	分子と生命活動（生物に含まれる主要な分子とその働き）	２．生命を司る高分子化合物の基本構造と役割について説明できる．
		3週	遺伝や変異におけるDNAの関与（遺伝，遺伝子の役割，遺伝子はDNAでできている）	３．遺伝の概要と突然変異について説明できる．
		4週	DNAの複製，変異と修復，組換え（DNAの性質，複製，変異，組換え）	４．遺伝物質であるDNAの構造と複製の概要，DNAの変異について説明できる．
		5週	転写：遺伝情報の発現とその制御（RNAとは，RNAの性質，転写，転写制御）	５．遺伝子発現の転写の概要と，転写後修飾について説明できる．
		6週	翻訳：RNAからタンパク質をつくる（翻訳，突然変異の翻訳への影響）	６．遺伝子発現におけるDNAとRNA，タンパク質の関係について説明できる．
		7週	染色体は多様な遺伝情報を含む（染色体，クロマチン構造）	７．遺伝子が収納されている染色体の概要について説明できる．
		8週	中間試験	８．これまでに学習した内容を説明できる．
	2ndQ	9週	細胞の分裂，増殖，死（真核細胞の分裂，細胞周期）	９．体細胞分裂と減数分裂について説明できる．
		10週	発生と分化：誕生までのプロセス（発生と分化，器官形成）	１０．受精卵から多細胞生物の個体が形成される過程の概要を説明できる．
		11週	細胞間および細胞内情報伝達（細胞に情報を伝える，細胞内で情報を媒介する分子）	１１．多細胞生物における細胞間および細胞内情報伝達の概要を説明できる．
		12週	癌：突然変異で生じる異常細胞（癌細胞形成の要因，関連遺伝子）	１２．突然変異に起因する癌の発生過程の概要と，その原因について説明できる．
		13週	健康維持と病気発症のメカニズム（免疫，神経系，老化とは何か）	１３．生体防御機構と病気の関係の概要を説明できる．
		14週	細菌とウイルス（微生物とは，細菌・ウイルスの増殖）	１４．細菌とウイルスの違いについて説明できる．
		15週	バイオ技術：遺伝子組換え生物（分子生物学の基礎技術，遺伝子組換え）	１５．分子生物学で使用する実験技術（電気泳動，塩基配列の決定，DNA分子の増幅など）の概要を説明できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代科学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0120	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「ニューステージ新地学図表」（浜島書店）．参考書：「46億年の地球史」田近英一　著　（三笠書房）		
担当教員	西井 和晃,丹波 之宏		

到達目標

気候変動と地球システムの知識を習得し，その視点から地球環境問題とその対策について考えることができる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	気候変動に関する応用的な問題を解くことができる．	気候変動に関する基本的な問題を解くことができる．	気候変動に関する問題を解くことができない．
評価項目2	地球システムに関する応用的な問題を解くことができる．	地球システムに関する基本的な問題を解くことができる．	地球システムに関する問題を解くことができない．
評価項目3	地球環境問題の視点に基づいた応用的な問題を解くことができる．	地球環境問題の視点に基づいた基本的な問題を解くことができる．	地球環境問題の視点に基づいた問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	わたしたちが生活しているこの地球は，誕生から46億年の歳月を経て現在の姿となった．この間，幾度も気候変動が繰り返され，地球上の生物は大量絶滅を繰り返しながらも，時代時代の気候に適合するように進化してきた．その一方で生物活動は気候に大きな影響を与えてきた．現在は人間活動に起因する地球温暖化が進行し，今世紀の末までに世界平均気温が数度上昇する可能性が指摘されている．人間活動は地球温暖化以外にも，さまざまな地球環境問題の原因となっている．地球は一つのシステムとして機能おり，地球環境問題はこの地球システムと密接に関連している．このため温暖化をはじめとする地球環境問題の解決のためには地球システムについての理解が必要不可欠である．本授業では，地球誕生から現在に至るまでの気候変動について，その背景にある地球システムの変化とともに解説する．また，現在の地球環境問題や将来の気候の予測に関する最新の知見について紹介する．
授業の進め方・方法	・この授業の内容は全て学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に対応する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞気候変動と地球システムに関する「知識・能力」１～１２の確認を課題および中間試験，期末試験で行う．１～１２に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞課題を30 %，中間試験・期末試験を70 %の割合で加えたもので評価する． ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞地球生命科学を履修した受講者は内容を理解しておくこと． ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）および課題作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間以上に相当する学習内容である． ＜備考＞原則，教科書・配布資料・スライド・映像を用いて授業を進める．授業中の積極的な発言を期待するが，私語は慎むこと．中間試験，定期試験が60点未満の学生には再試験を行う．再試験は上限を60点として扱う．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	現在の大気と熱平衡	１．現在の大気と熱平衡について説明できる．
		2週	放射平衡温度	２．放射平衡温度の概念を理解し，関連する計算ができる．
		3週	地球の形成とハビタブルゾーン	３．地球の形成とハビタブルゾーンについて説明できる
		4週	地球大気の進化	４．地球大気の進化について説明できる
		5週	過去の気候変動	５．過去の気候変動について説明できる
		6週	地球システム	６．地球システムについて説明できる
		7週	これまでの振り返り	これまでの振り返り
		8週	中間試験	これまでに学習した内容について理解している
	4thQ	9週	現在の地球環境の変化(1)	７．地球温暖化とヒートアイランドについて説明できる．
		10週	現在の地球環境の変化(2a)	８．大気汚染，酸性雨について説明できる
		11週	現在の地球環境の変化(2b)	９．オゾン層の変化について説明できる
		12週	現在の地球環境の変化(3)	１０．森林の減少，砂漠化，淡水資源の減少について説明できる
		13週	エネルギー資源	１１．エネルギー資源について説明できる
		14週	将来気候の予測	１２．将来の気候の予測について説明できる
		15週	まとめ	これまでに学習した内容について理解している
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100

配点	70	30	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代科学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0121	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「高等学校地学」「センサー地学」（啓林館），参考書：「ニューステージ新地学図表」（浜島書店），「地球惑星科学入門第2版」 在田 一則, 竹下 徹, 見延 庄士郎, 渡部 重十　編著　（北海道大学出版会）		
担当教員	立花 義裕,安藤 雄太,丹波 之宏		

到達目標

地球システムのしくみ，その変動と相互作用，自然災害，さらに身近な気象現象について理解を深め，地球と人類の関わりについて考えることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	地球のシステムのしくみ、その変動と相互作用、自然災害に関する応用的な問題を解くことができる.	地球のシステムのしくみ、その変動と相互作用、自然災害に関する基本的な問題を解くことができる.	地球のシステムのしくみ、その変動と相互作用、自然災害に関する問題を解くことができない.
評価項目2	身近な気象現象に関する応用的な問題を解くことができる.	身近な気象現象に関する基本的な問題を解くことができる.	身近な気象現象に関する問題を解くことができない.
評価項目3	地球科学の視点に基づく地球と人類の関わりに関する応用的な問題を解くことができる.	地球科学の視点に基づく地球と人類の関わりに関する 基本的な問題を解くことができる.	地球科学の視点に基づく地球と人類の関わりに関する問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	私達が当たり前のように暮すこの地球は，生命体の生存に適した奇跡とも言えるバランスを保つ“かけがいのない惑星”である．この授業では，地球というシステムに対する基礎知識を身につけると共に，身近な気象現象について理解を深め，現在直面している様々な環境問題・防災への取り組みに対して自ら考える力を養っていくことを目標とする.
授業の進め方・方法	・この授業の内容は全て学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞地球科学・生態学に関する「知識・能力」１～７の確認を課題および中間試験，期末試験で行う．１～７に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞課題を30 %，中間試験・期末試験を70 %の割合で加えたもので評価する. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞2年生の地球生命科学の内容を理解しておくこと. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）および課題作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間以上に相当する学習内容である. ＜備考＞原則，教科書・配布資料・板書・映像を用いて授業を進める．授業中の積極的な発言を期待するが，私語は慎むこと.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	宇宙と地球の歴史	１．地球の誕生と大気の組成について考え理解する
		2週	地球の歴史	2．地球の誕生と大気の組成について説明できる
		3週	地球大気の熱収支	3．大気陸地の熱構造について考え理解する
		4週	大規模な大気の動き	4．大気の運動について考え理解する
		5週	海洋の流れ１	5．海洋の熱構造・相互作用について考え理解する
		6週	海洋の流れ２	6．海洋の運動・相互作用について考え理解する
		7週	地球・大気・海洋の総括	これまでに学習した内容について説明できる
		8週	中間試験	これまでに学習した内容について説明できる
	4thQ	9週	気象に関する基礎事項	７．身近な日々の気象現象について考え理解する
		10週	大気の温度構造	８．身近な大気構造について考え理解する
		11週	海陸風とフェーン	９．身近な気象現象と自然災害のしくみについて考え理解する
		12週	大気の前線構造	10．自然災害をもたらす大気のしくみについて考え理解する
		13週	雨の降り方・天気図の作法	11．身近な気象現象について理解する
		14週	天気図を描こう	12．天気図を読み書きできるようにする
		15週	おわりに－気候・気象研究の最前線－	13．異常気象や地球温暖化のしくみについて考え理解する
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
配点	70	30	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	歴史学概論

科目基礎情報

科目番号	0123	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	『新編世界の歴史』北村正義（学術図書出版）・『最新世界史図説タペストリー』帝国書院編集部（帝国書院）・プリント		
担当教員	藤野 月子		

到達目標

１．中国の社会において，中華思想と外交の密接な結び付きを理解・説明出来る.
２．漢民族王朝と非漢民族王朝の婚姻に基づいた外交政策を巡る相違点が理解・説明出来る.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	中国の社会において，中華思想と外交の密接な結び付きを深く理解・説明出来る.	中国の社会において，中華思想と外交の密接な結び付きを理解・説明出来る.	中国の社会において，中華思想と外交の密接な結び付きを理解・説明出来ない.
評価項目2	漢民族王朝と非漢民族王朝の婚姻に基づいた外交政策を巡る相違点が深く理解・説明出来る.	漢民族王朝と非漢民族王朝の婚姻に基づいた外交政策を巡る相違点が理解・説明出来る.	漢民族王朝と非漢民族王朝の婚姻に基づいた外交政策を巡る相違点が理解・説明出来ない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	東アジアの中でも特に中国の歴史といえば，単なる中国国内のみに関わる事柄であると思われがちであるが，決してそれだけの問題にとどまるものではない．中国と近隣諸国の関係性はその都度の外交形態に如実にあらわれる．ここでは具体的に，秦漢帝国から隋唐帝国まで，皇帝の娘である公主が近隣諸国に嫁ぐ婚姻に基づいた外交政策である和蕃公主の降嫁を通じてその実態と変容を考察する．それを通じ，東アジアにおける中国と近隣諸国の関係性及び今後の在り方を自らで模索出来る能力を養うことを目指す.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標に対応する. ・授業は講義形式で行う．講義を聞き，スクリーンや教科書・図説・iPadなどを見つつ，配布したプリントの空欄を埋める．通常の授業中には，自身による自己学習の時間も設ける. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を，前期中間・前期末の試験で出題し，目標の達成度を評価する．重みは概ね均等とする．満点である１００％の得点により，目標の達成を確認出来るレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法及び評価基準>前期中間・前期末の試験の平均点で評価する．ただし，前期中間・前期末の試験について６０点に達していない者には再試験をする．再試験の結果が６０点を上回った場合には，その成績を６０点として置き換える．授業中に世界遺産などに関するレポート及びプレゼンを２回ほど課し，プリントの提出も行い，それらも評価に加味する. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>今日の世界で起こっている歴史的な出来事に普段から関心を寄せておくこと．新聞やテレビのニュースなども教材として随時利用する. <備考>『最新世界史図説タペストリー』は授業に必ず携帯すること．授業での学習時間，及び，予習・復習（試験のための学習も含む）に必要な時間の総計が４５時間に相当する.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	中華と夷狄	１．中華思想の内容が理解出来る.
		2週	冊封・羈縻・互市	２．中国における多様な外交政策の性格が理解出来る.
		3週	春秋戦国時代における夷狄との婚姻外交	３．和蕃公主の降嫁の性格と春秋戦国時代の外交の特徴が理解出来る.
		4週	秦代における匈奴との関係	４．秦漢帝国の成立の意義と華夷観の特徴が理解出来る.
		5週	前漢における和蕃公主の降嫁１　高祖劉邦期	５．前漢における国力の推移と和蕃公主の降嫁の関係性が理解出来る.
		6週	前漢における和蕃公主の降嫁２　武帝期	上記５．に同じ.
		7週	前漢における和蕃公主の降嫁３　宣帝・元帝期	上記５．に同じ.
		8週	後期中間試験	上記１～５の内容が理解出来る.
	2ndQ	9週	後漢魏晋南朝における和蕃公主の降嫁	６．漢民族王朝における和蕃公主の降嫁の特徴が理解出来る.
		10週	五胡十六国時代における和蕃公主の降嫁	７．北方遊牧騎馬民族国家における和蕃公主の降嫁の特徴が理解出来る.
		11週	北朝における和蕃公主の降嫁１　北魏	８．北朝における和蕃公主の降嫁の転換が理解出来る.
		12週	北朝における和蕃公主の降嫁２　北魏分裂以降	上記８．に同じ.
		13週	隋及び唐代前期における和蕃公主の降嫁	９．隋唐における和蕃公主の降嫁の隆盛が理解出来る.
		14週	唐代中期における和蕃公主の降嫁	１０．安史の乱前後における唐の国力の盛衰と和蕃公主の降嫁の変容の関係性が理解出来る.
		15週	唐代後期における和蕃公主の降嫁	１１．安史の乱以降における唐の国力の衰退と和蕃公主の降嫁の減衰の関係性が理解出来る.
		16週	学年末試験	上記６～１１の内容が理解出来る.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合			
	試験	課題（レポート・プレゼン・プリント・その他）	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	言語表現学

科目基礎情報

科目番号	0124	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「パスポート国語必携　四訂版」（桐原書店），プリント教材　　参考書等：本校指定の電子辞書.		
担当教員	熊澤 美弓		

到達目標

話すこと，聞くこと，書くこと，語彙，敬意表現についての知識を身につけ，コミュニケーションにとって最も大切な「自分の気持ちを正確に相手に伝えること」ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用的な話すこと・聞くことの能力を運用することができる.	基本的な話すこと・聞くことの能力を運用することができる.	話すこと・聞くことの能力を運用することができない.
評価項目2	応用的な語彙・文章を書くことの能力を運用することができる.	基本的な語彙・文章の書くことの能力を運用することができる.	語彙・文章の書くことの能力を運用することができない.
評価項目3	応用的な敬意表現を運用することができる.	基本的な敬意表現を運用することができる.	敬意表現を運用することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	コミュニケーションにおいて最も大切なことは，自分の考えを相手に分かりやすく，正確かつ印象的に伝えることと，自分のもっている情報を相手に正確に効率よく伝えることである．そこで，本授業では，様々な言語表現のための基礎的な能力を身につけることを目標とする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標（Ａ）の＜視野＞および（Ｃ）の＜発表＞に対応する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」を網羅した定期試験を実施する．また，その他レポート，小テスト，口頭発表等で出題し，目標の達成度を評価する．各「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間試験、前期定期試験を60%，提出課題・小テストを20%，口頭発表等の結果を20%として評価する．ただし，原則として再試験は行わない. <単位修得要件> 前期中間及び期末試験，提出課題，小テスト，口頭発表等の結果，学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科は，国語ＩＡ・国語ＩＢ・国語Ⅱ・日本文学の，３年次までの国語に関するすべての学習内容が基礎となる教科である. <レポート等>理解を深めるため，毎回の授業において課題を課す．また，レポートや小テストのための自宅学習を課す. <備考>本科目はコミュニケーション能力を身につけることを重点において学習する．授業には積極的な取り組むこと，また，授業中のみならず，課題提出を求め，小テストを行うので，日頃の予習復習に力を入れること．なお，本教科は後に学習する言語表現学Ⅱ，言語表現学特論（専攻科）の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要および学習方法の説明	１．授業の概要および学習方法について理解している.
		2週	「書くこと」基礎編　①	2．「仮名遣い」「同音異義語」などの基礎知識を踏まえ，文章の書き方について，「整った文」「わかりやすい文」「文のつなぎ方」などを理解している.
		3週	「書くこと」基礎編　②	上記２に同じ.
		4週	「書くこと」基礎編　③	上記２に同じ.
		5週	「書くこと」実践編　①	3　実際に様々な文章を書き，注意すべき点や，間違いやすい表現を理解している.
		6週	「書くこと」実践編　②	上記３に同じ.
		7週	「書くこと」実践編　③	上記３に同じ.
		8週	中間試験	上記１～３について理解した上で，説明することができる.
	2ndQ	9週	「話すこと・聞くこと」基礎編　①	４．中間試験の内容を理解している. ５．「効果的な表現」のための論法,ディベート,コミュニケーションについて理解している.
		10週	「話すこと・聞くこと」基礎編　②	上記５に同じ.
		11週	「話すこと・聞くこと」基礎編　③	上記５に同じ.
		12週	「敬意表現」基礎編　①	６．「尊敬」「謙譲」「丁寧」の３種類の基礎を理解している.
		13週	「敬意表現」基礎編　②	上記６に同じ.
		14週	「話すこと・聞くこと」実践編　①	７．プレゼンテーションを行い，よいプレゼンテーションのあり方を理解している.

		15週	「話すこと・聞くこと」実践編　② 前期末までの復習	上記１～７の学習内容について理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	小テスト・提出課題	口頭発表	合計
総合評価割合	60	20	20	100
配点	60	20	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	法学

科目基礎情報

科目番号	0125	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	森口佳樹・畑雅弘他著『ワンステップ憲法』（嵯峨野書院）		
担当教員	早野 暁,松岡 信之		

到達目標

1．民主主義の基本原理、日本国憲法の成立経緯や特性、特に個人の「基本権」という発想を理解できる。
2．現代社会の法と政治、法の支配という理念、民主主義の限界と司法の中立性の関係、法と正義について理解できる。
３．国際法規・国際慣習法及び歴史を踏まえた上での他国との協調の方策を知りかつ実践できる。
４．産業技術の発展と法規制の望ましい関係、工学技術者としての倫理基準に従い行動できる。
５．司法や訴訟における法の解釈が完全に中立かつ公正なものとは限らないことを理解できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	民主主義の基本原理,日本国憲法の成立経緯や特性,特に個人の「基本権」という発想を応用的に理解できる.	民主主義の基本原理,日本国憲法の成立経緯や特性,特に個人の「基本権」という発想を基本的に理解できる.	民主主義の基本原理,日本国憲法の成立経緯や特性,特に個人の「基本権」という発想を理解できない.
評価項目2	現代社会の法と政治,法の支配という理念,民主主義の限界と司法の中立性の関係,法と正義について応用的に理解できる.	現代社会の法と政治,法の支配という理念,民主主義の限界と司法の中立性の関係,法と正義について基本的に理解できる.	現代社会の法と政治,法の支配という理念,民主主義の限界と司法の中立性の関係,法と正義について理解できない.
評価項目3	国際法規・国際慣習法及び歴史を踏まえた上での他国との協調の方策を知りかつ応用的に実践できる.	国際法規・国際慣習法及び歴史を踏まえた上での他国との協調の方策を知りかつ基本的に実践できる.	国際法規・国際慣習法及び歴史を踏まえた上での他国との協調の方策を知りかつ実践できない.
評価項目4	産業技術の発展と法規制の望ましい関係,工学技術者としての倫理基準に従い応用的な行動ができる.	産業技術の発展と法規制の望ましい関係,工学技術者としての倫理基準に従い基本的な行動ができる.	産業技術の発展と法規制の望ましい関係,工学技術者としての倫理基準に従い行動できない.
評価項目5	司法や訴訟における法の解釈が完全に中立かつ公正なものとは限らないことを応用的に理解できる.	司法や訴訟における法の解釈が完全に中立かつ公正なものとは限らないことを基本的に理解できる.	司法や訴訟における法の解釈が完全に中立かつ公正なものとは限らないことを理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	理系のエンジニアに求められる憲法及び法律の基礎知識を体得する。また、健全な社会人としての法の素養を身につける。
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。
注意点	〈達成目標の評価方法と基準〉　下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験、定期試験を1回ずつ実施する。またその他レポートを1回実施して目標の達成度を評価する。合計点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。 〈学業成績の評価方法と評価基準〉前期中間試験と前期定期試験を60%、レポートの得点を40%として評価する。ただし、前期中間試験、前期期末試験とも再試験は行わない。 〈単位修得要件〉前期中間試験、前期定期試験、レポートの結果、学業成績で60点以上を取得すること。 〈あらかじめ要求される基礎知識の範囲〉本教科は高校の公民、日本史、世界史、地理の一般知識が前提となっている。 〈レポート等〉理解を深めるため1回レポート課題を出す。 〈備考〉本科目は法の素養を身につけることに重点を置いて学習する。日頃から法的な思考とは何かを意識して考え、各回の授業の予習・復習を奨励する。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		

		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
配点	60	40	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術経営

科目基礎情報

科目番号	0126	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	参考書： 加護野忠男・吉村典久『1からの経営学（第2版）』碩学舎,２０１２．藤田誠『経営学入門』中央経済社,２０１５．阿部隆夫『若手エンジニアのための技術経営論入門』森北出版,２００９．その他授業中適宜指示する．		
担当教員	松岡 信之		

到達目標

1. 現代企業の特質、製品・サービスの開発過程について理解することができる.
2. 技術経営の基本的な考え方（組織論、マーケティング論、生産過程論、人事・財務など）を理解できる.
3. 企業の特質や課題に関して、自らの言葉で説明し、他の参加者と議論することができる.
4. 新規企業の設立や具体的な製品・サービスを構想することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	現代企業の特質、製品・サービスの開発過程について深く理解することができる.	現代企業の特質、製品・サービスの開発過程について理解することができる.	現代企業の特質、製品・サービスの開発過程について理解することができない.
評価項目2	技術経営の基本的な考え方（組織論、マーケティング論、生産過程論、人事・財務など）を十分理解できる.	技術経営の基本的な考え方（組織論、マーケティング論、生産過程論、人事・財務など）を理解できる.	技術経営の基本的な考え方（組織論、マーケティング論、生産過程論、人事・財務など）を理解できない.
評価項目3	企業の特質や課題に関して、自らの言葉で説明し、他の参加者と議論することができる.	企業の特質や課題に関して、ある程度自らの言葉で説明し、他の参加者と議論することができる.	企業の特質や課題に関して、自らの言葉で説明し、他の参加者と議論することができない.
評価項目4	新規企業の設立や具体的な製品・サービスを十分に構想することができる。	新規企業の設立や具体的な製品・サービスを構想することができる。	新規企業の設立や具体的な製品・サービスを構想することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義のねらいは自らの技術を活用できるような起業と経営の実践的なアイディアを形成することである．講義の主な内容は技術経営の基礎的な知識を習得して技術を生かせるような経営の手法について学ぶことである．授業内容に関係するニュースや書籍など紹介して知識を深める.
授業の進め方・方法	・全ての内容は学習・教育目標(Ａ)＜視野＞とJABEE基準1.1(a)（b）に対応する. ・授業は前半部分を講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・授業は後半部分をディスカッションや発表形式で行う．自らの考えを積極的に述べる. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・履修者の理解度によって、シラバスの内容を一部変更することがある。
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験と期末試験の点数と、授業への参加、発表を総合的に評価する. <学業成績の評価方法および評価基準>中間試験と期末試験結果の平均値,授業中の発表や参加度の評価点を成績とする. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>特になし. <備考>授業の進め方は以下の通りとし,講義を行ったあとにディスカッションや発表を行うことで理解を深める. パワーポイントを用いた講義（40分）,個人あるいはグループによる研究・議論（20分）,個人あるいはグループによる発表・討論（30分）.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション、技術経営とはなにか	１．技術経営とは何を学ぶ学問なのかを理解する.
		2週	経営戦略とモチベーション	2．モチベーションやリーダーシップについて理解できる.
		3週	組織論の基礎	3．組織のあり方について理解することができる。
		4週	経営組織	4．企業における戦略について理解できる
		5週	組織マネジメントと生産管理	5．効率的な経営資源について理解できる
		6週	マーケティング①	6．マーケティング論の基礎について理解できる
		7週	マーケティング②	7．実際的なマーケティングについて理解できる
		8週	中間試験	１～７．これまでの学習内容を理解し，自ら記述できる.
	4thQ	9週	技術と制度	8．技術経営における技術と経営の関係を理解できる.
		10週	競争戦略	9．企業の利益を生み出すシステムについて理解できる.
		11週	イノベーション	10．技術革新の理論について理解できる
		12週	研究開発	11．研究開発の重要性について理解できる
		13週	製品開発プロセス	12．具体的な製品開発過程を理解できる
		14週	会社設立と新製品・サービスの発売	13．グループワークを通して左記の事柄を考え、表現することができる
		15週	ソフトウェア開発	14．ソフトウェア開発とプロセスについて理解できる.
		16週	学年末試験	8～14．これまでの学習内容を理解し，自ら記述できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	中間試験	学年末試験	小テスト	態度	課題・発表	その他	合計
総合評価割合	30	30	0	0	40	0	100
配点	30	30	0	0	40	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	コミュニケーション英語Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0127	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	1.Documents downloaded from Internet file storage. 2. Research material, or a device, such as a Smartphone, that allows for engaging in Internet research. 3. Material as distributed in class.		
担当教員	Lawson Michael		

到達目標

The objective of this course is to provide students with many opportunities to practice creating and giving English-language speeches based on the well-established pedagogical method of extemporaneous speaking, as well as to offer students practice creating and engaging in dramatic, humorous, and demonstrative speeches. Based on a TOEFL sample of topics for writing, students will engage in weekly extemporaneous speeches in order to develop their ability to brainstorm major points and construct a free-form rough outline, to find relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources, and to rehearse and to improve their oratory skills. Specifically, each week you will select a topic from the TOEFL topics list, will spend 10 minutes picking your topic, 10 minutes researching your topics and creating free-form rough outlines of your ideas, will spend the next 10 minutes writing your topics, and the final 10 minutes rehearsing your speeches. After this 40 minute time period, students will take turns saying their speeches. Students will also practice and engage in three speech contests in which their skill in dramatic, humorous, and demonstrative oratory competence will be improved.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない．
評価項目2	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取り，その応用ができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができない．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない．
評価項目3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	Students' ability to brainstorm major points and construct a rough outline, to find relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources, to rehearse and to improve their oratory skills, and to improve ability to create and give dramatic, humorous, and demonstrative speeches, will be evaluated through three speech contests. Students will have attained the goals provided that they have earned 60% of the total points possible for this course.
授業の進め方・方法	The following content conforms to the learning and educational goals: (A) ＜Perspective＞ and (C) ＜English＞.
注意点	Students will be asked: 1. To practice brainstorming speech topics; 2. To practice constructing rough speech outlines; 3. To practice finding relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources; and, 4. To practice rehearsing and improving their oratory skills by engaging in extemporaneous, dramatic, humorous, and demonstrative speeches. Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduce class requirements	Students will learn about class requirements.
		2週	Pick TOEFL TOPIC 1 and PERUASIVE SPEECH	1. To practice brainstorming speech topics; 2. To practice constructing rough speech outlines; 3. To practice finding relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources; and, 4. To practice rehearsing and improving their oratory skills by engaging in extemporaneous, dramatic, humorous, and demonstrative speeches.
		3週	Pick TOEFL TOPIC 2 and PERUASIVE SPEECH	1～4 listed above.
		4週	Pick TOEFL TOPIC 3 and PERUASIVE SPEECH	1～4 listed above.
		5週	Pick TOEFL TOPIC 4 and PERUASIVE SPEECH	1～4 listed above.
		6週	SPEECH CONTEST 1	1～4 listed above.
		7週	Pick TOEFL TOPIC 5 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
		8週	Pick TOEFL TOPIC 6 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
	2ndQ	9週	Pick TOEFL TOPIC 7 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
		10週	Pick TOEFL TOPIC 8 and MOTIVATIONAL SPEECH	1～4 listed above.
		11週	SPEECH CONTEST 2	1～4 listed above.
		12週	Pick TOEFL TOPIC 9 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		13週	Pick TOEFL TOPIC 10 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		14週	Pick TOEFL TOPIC11 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		15週	Pick TOEFL TOPIC 12 and INFORMATIVE SPEECH	1～4 listed above.
		16週	SPEECH CONTEST 3	1～4 listed above.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	4	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	

	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
配点	75	25	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理Ⅳ

科目基礎情報

科目番号	0133	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「新編　物理学」藤城敏幸　東京教学社		
担当教員	三浦 陽子		

到達目標

古典力学および電磁気学の基礎を理解し，それらに関連した諸物理量を求めるために数学的知識に基づいて問題を式に表すことができ，解を求めることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	古典力学に関する微積分を用いた応用問題を解くことができる.	古典力学に関する微積分を用いた基本問題を解くことができる.	古典力学に関する微積分を用いた基本問題を解くことができない.
評価項目2	電磁気学に関する微積分を用いた応用問題を解くことができる.	電磁気学に関する微積分を用いた基本問題を解くことができる.	電磁気学に関する微積分を用いた基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理は自然界の法則，原理を学ぶ学問であり，専門科目を学ぶための重要な基礎科目である．本講義では，微分，積分，ベクトルを使い，大学程度の物理を学ぶ．古典力学および電磁気学を学ぶ.
授業の進め方・方法	・第１週～第３０週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（Ｂ）＜専門＞に相当する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を２回の中間試験，２回の定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．必要に応じ演習課題の提出を求める．各試験と課題の評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間，前期末，後期中間，学年末の４回の試験の平均点を学業成績とする．ただし、それぞれの試験には演習課題の評価を最大で20%まで加味する．学年末試験を除く定期試験で６０点を取得できない場合には，再試験を行う場合がある（演習課題を含め６０点を上限として評価する）. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞３年生までに習った数学および「物理Ⅰ」「物理Ⅱ」「物理Ⅲ」の学習が基礎となる教科である. ＜レポート等＞演習課題を課す. ＜備考＞本教科は後に学習する物理学特論（専攻科）の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	変位・速度・加速度	1. 質点の位置を表記でき，速度，加速度を求めることができる.
		2週	ニュートンの運動三法則	2. 運動の３法則を説明できる
		3週	放物運動	3. 放物運動の運動方程式を立てて解くことができる.
		4週	単振動の基本	4. 単振動の基本を理解し，関連する問題を解くことができる.
		5週	単振動の応用、減衰振動	5. 振動の応用を理解し，関連する問題を解くことができる.
		6週	力積と運動量、仕事と運動エネルギー	6. 力積と運動量および仕事と運動エネルギーの関係を理解し，関連する問題を解くことができる.
		7週	万有引力、角運動量と中心力	7. 角運動量と力のモーメントを説明できる.
		8週	前期中間試験	これまでに学習した内容を説明し，諸量を求めることができる.
	2ndQ	9週	保存力とポテンシャル	8. 保存力場での位置エネルギーを理解し，力学的エネルギー保存則を用いた計算ができる.
		10週	二体問題、重心運動と相対運動	9. 二体問題を理解し、関連する問題を解くことができる.
		11週	運動量保存の法則	10. 運動量保存則を用いた計算ができる.
		12週	剛体にはたらく力と力のモーメント	11. 剛体にはたらく力と力のモーメントによる運動を記述できる.
		13週	固定軸の周りの剛体の運動	12. 剛体の回転運動を記述できる.
		14週	慣性モーメントの求め方	13. 剛体の慣性モーメントを求めることができる.
		15週	剛体の平面運動	14. 重心と回転の運動方程式を立てることができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	クーロンの法則と電場	15. クーロン力と電場を理解し，諸量を計算できる.
		2週	ガウスの法則	16. ガウスの法則を用いて電場を求めることができる.
		3週	電位と導体	17. 電場から電位を求めることができる.
		4週	キャパシター	18. 導体の性質を理解し，電気容量を求めることができる.
		5週	誘電体	19. 誘電体を入れた電気容量を求めることができる.

		6週	電場のエネルギー、オームの法則	20. 静電エネルギー、電流の意味を説明でき，オームの法則を用いた計算ができる.
		7週	ジュール熱と起電力，キルヒホッフの法則	21. 電気回路について理解し，電流や電圧を計算できる.
		8週	後期中間試験	これまでに学習した内容を説明し，諸量を求めることができる.
	4thQ	9週	磁場、磁性体、ローレンツ力	22. 磁石と磁場に関する基礎知識を説明できる.
		10週	ビオ・サバールの法則	23. ビオ・サバールの法則を用いて磁場を求めることができる.
		11週	アンペールの法則	24. アンペールの法則を用いて磁場を求めることができる.
		12週	電磁誘導	25. 電磁誘導の法則を説明できる.
		13週	自己誘導と相互誘導	26. 自己誘導または相互誘導の性質を説明できる.
		14週	交流、電気振動	27. 交流の特徴を説明でき，回路における諸量を計算できる.
		15週	変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波	28. これまでの学習を踏まえ，マクスウェルの方程式を説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	3	
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	
				運動の法則について説明できる。	3	
				静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	3	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる.	3	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				力のモーメントを求めることができる。	3	
				角運動量を求めることができる。	3	
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	

				重心に関する計算ができる。	3	
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				電場・電位について説明できる。	3	
				クーロンの法則が説明できる。	3	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	確率統計

科目基礎情報

科目番号	新規	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「教科書：理工系のための数学入門　確率・統計」菱田博俊（オーム社）		
担当教員	大貫 洋介		

到達目標

確率・統計に関する基本的な考え方である資料の整理・統計的推定・検定に必要な知識を習得し，実験データ等の解析・分析に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
資料の整理	資料の特性を踏まえたうえでデータを整理し，統計量の意味・性質を理解した上で利用することができる.	資料を整理し，基本的な統計量を求めることができる.	資料を整理し，基本的な統計量を求めることができない.
確率	確率の定義や条件付き確率，確率の乗法定理を理解し計算ができ，背後にある標本空間（確率空間）の構造についても説明ができる.	確率の定義や条件付き確率，確率の乗法定理を理解し計算ができる.	確率の計算ができない.
確率変数と様々な分布	確率変数の概念を良く理解し，やや発展的な問題も解くことができる.	確率変数に関する基本的な問題が解ける.	確率変数に関する基本的な問題が解けない.
統計的推定・仮説検定	統計学の数学的構造（概念の定式化の仕方や簡単な証明など）を理解した上で，統計的推定，検定の問題が解ける.	統計的推定，検定の基本的な問題が解ける.	統計的推定，検定の基本的な問題が解けない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	確率・統計学は，情報化社会といわれる今日において各方面で意思決定のために用いられている学問である．本授業において，確率・統計学の基礎的な項目について学習するとともに，データの整理・分析に関する理論の理解と分析方法の習得をおこなう.
授業の進め方・方法	・授業の内容はすべて，学習・教育到達目標(B)＜専門＞，学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に相当する. ・本授業は講義・演習形式で行う．講義部分は可能な限り予習教材を準備しておくので事前に自己学習の上で確認小テストを実施しておくこと. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 　下記授業計画の「到達目標」１～11の理論の理解に関する確認を中間試験，期末試験で行う．１～11に関する重みはおおむね均等で合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. 　データの取り扱い，分析方法の習得の確認は指定された形式でのレポートを提出することで行う. <学業成績の評価方法および評価基準> 　中間試験と期末試験の平均点で40%，課題の提出で40%，予習教材に対する確認小テストで20%として評価する．期末試験で60点に達していない場合に再試験を実施することがある．再試験を実施した場合，再試験の成績が期末試験の成績を上回った場合には，60点を上限として期末試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. <単位修得要件> 　学業成績で60点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 　本教科は数学の学習が基礎となる教科である．数学の基礎は十分に理解している必要がある．なお，授業開始までに場合の数の範囲である順列・組合せに関しては習熟しておくこと. <自己学習> 　授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，期末試験のための学習も含む），課題の作成に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である. <備考> 　本教科は通して学習する内容は卒業研究で利用してもらうことを想定している．確率・統計で学習する用語の意味と性質を理解することが重要であるとともに実際の分析手法を身に着けることを目的とする. 　授業時間を有効に活用するために学習動画と確認小テストは事前に取り組んでおく必要がある.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス・データの取扱い・確率（1,2章）	1．確率の加法定理，排反事象，余事象について理解し，確率の計算ができる.
		2週	条件付き確率，独立事象（2章）	上記1 2．条件付き確率，確率の乗法定理，独立事象について理解し，確率の計算ができる.
		3週	資料の整理（一次元のデータ）（3章）	3．１次元のデータを整理して，平均・分散・標準偏差を求めることができる.
		4週	資料の整理（二次元のデータ）（4,5章）	4．２次元のデータを整理して，散布図を作成し，相関係数・回帰直線を求めることができる.
		5週	確率変数と確率分布:平均，分散，標準偏差	5．確率変数の概念を理解し，確率分布から平均，分散，標準偏差を求めることができる.
		6週	二項分布とポアソン分布（7章）	上記3 6．二項分布と正規分布の性質や特徴を説明できる.
		7週	連続型確率分布，正規分布（6章）	上記3,6
		8週	中間試験	上記1～6

	4thQ	9週	統計量と標本分布，大数の法則・中心極限定理	上記6 7．標本平均の分布について，その基本的な性質を理解している．
		10週	統計的推定（第9章）	8．推定の考え方を理解し，実データを利用し推定を行うことができる．
		11週	仮説検定（第9章）	9．仮説検定の考え方を理解し，実データを利用し検定を行うことができる．
		12週	いろいろな確率分布（第8,10,11章）	10. 様々な分布を理解し，推定検定に利用できる．
		13週	実データを利用した分析1	11．実データを利用し，適切にデータ処理・分析を実施し，レポートとして報告することができる．
		14週	実データを利用した分析2	上記11
		15週	実データを利用した分析3	上記11
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題	確認小テスト	合計
総合評価割合	40	40	20	100
配点	40	40	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理化学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0077	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「反応速度論」慶伊富長　著（東京化学同人）および配付資料参考書：「反応速度論」齋藤勝裕　著（三共出版）　「基礎から学ぶ量子化学」高木秀夫　著（三共出版）		
担当教員	高倉 克人		

到達目標

反応速度論・量子化学における基本的な考え方を理解し，物性値からの反応速度に関する各種パラメータの算出，複雑な反応機構の解析による速度式の導出，簡単な原子・分子軌道計算に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，与えられた実験値から速度定数や反応次数を求めることができる.	微分系の反応速度式から出発して反応物濃度を時間の関数として表すことができる．さらに半減期と反応物初濃度との関係式，反応初速度と反応次数との関係式を導くことができる.	反応次数，反応速度定数など反応速度論に関する基本的な術語の意味を述べられない.
評価項目2	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，アレニウスプロットやアイリングプロットにより活性化エネルギー頻度因子，活性化エンタルピー，活性化エントロピーを求められる.	衝突理論や遷移状態理論に基づきアレニウスの式，アイリングの式をそれぞれ導出することができる.	アレニウスの式とアイリングの式を記述することができない.
評価項目3	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，定常状態近似や前駆平衡の考え方を複雑な複合反応の速度則を表すために利用し，さらに与えられた実験値から反応速度論に関する値を求めることができる.	複合反応の機構より，定常状態近似と前駆平衡を適切に用いることができる.	複合反応に含まれる素反応の組み合わせの様式（逐次反応，併発反応，可逆反応）を区別できない.
評価項目4	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，一元の箱の中の粒子に対してはシュレーディンガー方程式の解として企画された波動関数を求め，エネルギー準位を計算することができる.	単純な系についてシュレーディンガー方程式を立てることができ，そのハミルトニアンを運動エネルギー項とポテンシャルエネルギー項に分けて表すことができる.	二重性，量子化，量子数などの量子化学に関する基本的な術語の意味を述べられない.
評価項目5	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，フロンティア軌道論などに基づき分子の性質を予測することができる.	変分法，単純ヒュッケル近似などを用いて比較的単純な分子に対して分子軌道の近似解を求める方法を説明できる.	変分法や線形結合など分子軌道法に関する基本的な術語の意味を述べられない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学は物理学的な手法を用いて化学物質の構造と性質を解明する学問である．本科目では，化学反応の基本的データの一つである反応速度について基礎から考え方と理論を理解して，反応速度則の予測や反応機構の解明法を習得するとともに，量子化学について単純で平易な例を用いて基礎から理論を理解し，化学結合や化合物の反応性を電子レベルの立場から理解，予測する方法を習得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，「生物応用化学科」学習・教育到達目標 （B）＜専門＞に相当する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～26を網羅した問題を前期中間試験，前期期末試験，後期中間試験，学年末試験，小テスト，課題レポートで出題し，目標の達成度を評価する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験，課題を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞学業成績＝0.8×(中間・定期試験の平均点) + 0.2×(小テスト・レポートの平均点) として学業成績を算出する. ただし，中間・定期試験の得点が60点未満だった学生のうち，希望者に対しては各試験につき1回だけ再試験を行い，満点の6割以上を得点した場合は，対応する試験の得点を（再試験の満点x 0.6）に差し替えて成績を算出する．また再試験の得点が満点の6割に満たない場合も，本試験より高得点であれば再試験の得点に差し替えて成績を算出する. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本科目は，第2年次に履修する「微分積分I」，第2年次に履修する「化学」，ならびに第3年次に履修する「物理化学Ⅰ」の学習が基礎となる科目である. ＜レポート等＞　理解を深めるために小テスト，レポートを適宜課す. ＜備考＞授業に出てくる数式を暗記するのではなく，数式が導き出される過程や根拠を理解することが望ましい．記述式の試験問題を解答する際には明快な文章を用いて解答を作成できることが望ましい．本科目は5年次に履修する「界面化学」を理解する上での基礎となる内容を多く含むので，長期的な視野を持って授業に臨んでほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	反応速度の定義と表し方 －反応速度定数，反応次数－	1.反応速度論の基礎的な考えに含まれる用語を説明できる.
		2週	反応系の熱力学	2.反応系の熱力学を理解し，熱力学的パラメータから化学反応の進む向きを導き出せる.
		3週	速度式の決定 －n次反応速度式－	3.微分式と積分式を相互に変換して反応物濃度の時間変化を示す式を導出し，これに基づく反応次数，速度定数の決定方法を説明・利用できる.

		4週	速度式の決定 －半減期法，C14年代測定－	4.反応次数と半減期の関係を理解し，半減期に基づく反応次数，速度定数の決定・利用およびC14年代測定に関する計算ができる.
		5週	速度式の決定 －分離法（擬1次速度式法，半減期法）－	5.分離法の考え方を理解し，これを用いた反応次数・速度定数を決定する種々の方法を説明・利用できる.
		6週	速度式の決定 －分離法（初速度法）－	5.分離法の考え方を理解し，これを用いた反応次数・速度定数を決定する種々の方法を説明・利用できる.
		7週	速度式の決定，演習	6.データ処理によって物性値から反応次数，速度定数等の反応速度論に関する種々のパラメータを算出できる.
		8週	反応速度の温度依存性	7.アレニウス式の意味を理解し，アレニウスプロットにより活性化エネルギーと頻度因子を計算できる.
	2ndQ	9週	衝突理論を用いた速度定数の計算	8.衝突理論よりアレニウスの式を誘導し，数値計算ができる.
		10週	遷移状態理論 －アイリングの式の導出とアイリングプロット－	9.アイリング式を遷移状態理論から導くことができ，アイリングプロットの意味を理解できる.
		11週	遷移状態理論 －活性化パラメータの意味 －，演習	10.アイリングプロットから活性化パラメータを求め，これらの値より遷移状態の大まかな構造を推定できる.
		12週	反応系の理論 －律速段階，定常状態近似, 前駆平衡－	11.定常状態近似および前駆平衡（律速段階近似）の考え方を理解し，化学反応の解釈へ適用できる.
		13週	反応系の理論 －逐次反応と併発反応－	12.逐次反応（連続反応），可逆反応，の反応経路を理解し，定常状態近似や前駆平衡近似により速度式を導出できる.
		14週	反応系の理論 －可逆反応－	13.可逆反応の緩和速度式の導出を理解し，緩和時間の値より速度定数を求められる.
		15週	反応系の理論，演習	12～14週で学習した内容に関する複合的な問いに対しても説明できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	気相反応 －連鎖反応と爆発反応－	14.定常状態法を複雑な反応（ラジカル連鎖反応など）へ適用し，速度式や連鎖長を導出できる.
		2週	溶液反応 －溶媒効果，イオン強度と速度定数の関係－	15.溶液反応の反応速度に対する溶媒効果および，イオン反応におけるイオン強度と速度定数の関係を説明できる.
		3週	触媒反応 －触媒反応の速度論－	16.触媒を含む反応経路に対して速度式を導出できる.
		4週	触媒反応 －酵素反応－	17.酵素反応について，ラインウィーバー・バークプロットによるミカエリス定数や最大速度の算出，阻害機構の決定ができる.
		5週	固相反応 －Langmuirの吸着等温式，種々の固相反応経路における速度式の導出－	18.固体表面への気体の吸着/脱着や固体表面で起こる化学反応についての関係式を導出し，反応速度の圧力依存性について説明できる.
		6週	重合反応 －連鎖重合，逐次重合－	19.連鎖重合，逐次重合のそれぞれについて速度式，重合度を表す式を導出できる.
		7週	前期量子論 －ボーアの量子条件，ド・ブロイの式－	20.ボーアの水素モデルやド・ブロイ波の式にもとづいて量子条件を説明できる.
		8週	中間試験	1～6週で学習した内容を説明できる.
	4thQ	9週	シュレーディンガー方程式 －方程式の立て方－	21.ハミルトニアンの意味を理解し，ごく単純な原子，分子についてシュレーディンガー方程式を記述できる.
		10週	1次元の箱の中の粒子	22. 1次元の箱の中の粒子についての1次元シュレーディンガー方程式を解き，波動関数の規格化，エネルギーの量子化，直交条件について説明できる.
		11週	水素様原子	23.水素様原子について3次元極座標表示によるシュレーディンガー方程式を立てられ，種々の量子数，動径関数，球面調和関数の意味と電子密度の分布について説明できる.
		12週	分子軌道 －原子軌道の相互作用，フント則，パウリの排他原理－	24.等核２原子分子の分子軌道における原子軌道間相互作用のしかたを理解して分子軌道を記述し，基底状態における電子配置を説明できる.
		13週	分子軌道 －変分法，単純ヒュッケル近似－	25.変分法に基づく永年方程式の解法を理解し，特に単純な有機π電子共役系に対しては単純ヒュッケル近似を用いた波動関数やエネルギー準位を導くことができる.
		14週	分子軌道 －フロンティア軌道論－	26.被占軌道と空軌道およびＨＯＭＯとＬＵＭＯの意味を説明できる.
		15週	分子軌道法，演習	12～14週で学習した内容に関する複合的な問いに対しても説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	主量子数、方位量子数、磁気量子数について説明できる。	4	
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	4	
				パウリの排他原理、軌道のエネルギー準位、フントの規則から電子の配置を示すことができる。	4	
			物理化学	年代測定の例として、C14による時代考証ができる。	4	
				反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	4	

				反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	4	
				微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる。	4	
				連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。	4	
				律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。	4	

評価割合

	試験	小テスト・課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0078	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書:「改訂新版　化学工学通論I」 疋田晴夫著 （朝倉書店）,「化学工学演習　第２版」 藤田重文編（東京化学同人）参考書:「化学工学I」 藤田重文著 （岩波全書）		
担当教員	船越 邦夫		

到達目標

流動・伝熱 (伝導・対流・放射) の基礎理論を理解し， 管路の流動抵抗の見積もり, ポンプの選定，伝熱速度の計算に必要な専門知識を習得し，これらを管路や伝熱装置の設計に応用できるようになることを目標とする.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	連続の式やBernoulliの式に関する応用的な問題を解くことができる.	連続の式やBernoulliの式に関する基礎的な問題を解くことができる.	連続の式やBernoulliの式に関する問題を解くことができない.
評価項目2	層流や乱流など，円管内の流動状態に関する応用的な問題を解くことができる.	層流や乱流など，円管内の流動状態に関する基礎的な問題を解くことができる.	層流や乱流など，円管内の流動状態に関する問題を解くことができない.
評価項目3	伝導伝熱に関する応用的な問題を解くことができる.	伝導伝熱に関する基礎的な問題を解くことができる.	伝導伝熱に関する問題を解くことができない.
評価項目4	熱交換器の設計など，対流伝熱に関する応用的な問題を解くことができる.	熱交換器の設計など，対流伝熱に関する基礎的な問題を解くことができる.	熱交換器の設計など，対流伝熱に関する問題を解くことができない.
評価項目5	放射伝熱に関する応用的な問題を解くことができる.	放射伝熱に関する基礎的な問題を解くことができる.	放射伝熱に関する問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学工学は， 化学製品などの生産において, 化学プロセスを設定し, 原料から製品に至る物質・エネルギーの流れの収支を明らかにすることで， 安全・効率的な生産装置の設計を行うための学問である． 化学工学I （4年） では， この分野のうち 「流動」や「伝熱」に関連した項目について学習する. 管路の流動状態やその抵抗， ポンプの所要動力の計算法， 伝導・対流・放射伝熱に関する理論を習得する．この科目は研究所で分散型エネルギーに関する研究を担当していた教員が，その経験を活かし，流動や伝熱等について授業を行うものである.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>に相当する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞　流動・伝熱に関する「到達目標」1～11の確認を, 中間・定期試験で行う．　1～11の配点上の重みは概ね同じである．合計の60% の得点で目標の達成を確認する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　中間・定期試験の成績の平均点を80%，課題を20%として学業成績を評価する．ただし中間期試験の成績が60点に達していない者のうち希望者に対して再試験を実施し，再試験の成績が中間試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする．また学業成績が60点に達しない者のうち希望者に対しては期末試験の再試験を実施し，再試験の結果を考慮した成績が最終成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞　課題を全て提出し，かつ, 学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　本教科は， 数学 (微分・積分学の基礎) や物理 (力学)， 化学 （物質の状態）， 物理化学I （相平衡， 熱力学）， および化学工学Ⅰ(3年) を基礎とする. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間に加えて，定期試験の準備を含む予習・復習の時間, 課題レポートの作成に必要な標準的な時間の総計が， 45時間に相当する. ＜注意事項＞　本教科は， 後に学習する 化学工学II， 反応工学，情報処理応用，生物応用化学実験， および 移動現象論 の基礎となるため, とくに数式の背景にある物理的意味の理解が重要である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要，流体の性質：流体の圧縮性，粘性, Newtonの粘性法則, Newton・非Newton流体	1. Newton流体・Newtonの粘性の法則の説明ができる.
		2週	連続の式， Bernoulliの式, エネルギー収支式	2. 連続の式, Bernoulliの式を用いた, それぞれ管内を通過する流量, 必要なポンプの動力の計算ができる.
		3週	層流と乱流， Reynolds数， 相当直径	3. Reynolds数の定義・物理的意味を説明と, これを用いた管路内流動様の判別ができる.
		4週	円管内の層流， Hagen-Poiseulleの法則	4. 管路内の流動によるエネルギー損失の説明ができる.
		5週	円管内の乱流, 管内摩擦によるエネルギー損失 (Fanningの式， 摩擦係数)，断面積の急変によるエネルギー損失	5. Fanningの式を用いた直管路の圧力損失の計算ができる.
		6週	流量・流速の測定法： オリフィス流量計， マノメーター	6. ピトー管， オリフィス流量計の動作原理の説明ができる.
		7週	ピトー管， ロータメーター	上記6
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	伝熱の基本機構: 伝導・対流・放射伝熱の概要, 熱伝導： Fourierの法則	7. 伝熱の三様式 （伝導， 対流， 放射） の説明ができる.
		10週	単一平面壁・多層平面壁・単一円管壁・多層円管壁内の熱伝導	8. 平面・円管壁内の板厚方向の伝導伝熱速度の計算ができる.

		11週	対流伝熱： 固体と液体間の対流伝熱, 境膜伝熱係数, 総括伝熱係数, 境膜伝熱係数の実験式, 伝熱に関する無次元数	9. 隔壁を介した二流体間の伝熱速度の計算ができる. 伝熱に関する無次元数の説明ができる.
		12週	各種対流伝熱装置, 二重管式熱交換器とその熱収支	10. 二重管式熱交換器の伝熱面積の計算ができる.
		13週	二重管式熱交換器の平均温度差と伝熱面積	上記10
		14週	放射伝熱：黒体の概念, Planckの法則, Stefan-Boltzmannの法則, Kirchhoffの法則, 放射伝熱係数	11. 放射伝熱速度の計算ができる.
		15週	複合伝熱係数, 運動量移動と熱移動のアナロジー	上記11
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	化学工学	管径と流速・流量・レイノルズ数の計算ができ、流れの状態(層流・乱流)の判断ができる。	4	
				流れの物質収支の計算ができる。	4	
				流れのエネルギー収支やエネルギー損失の計算ができる。	4	
				流体輸送の動力の計算ができる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	反応工学

科目基礎情報

科目番号	0079	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「改訂増補版　反応工学」　橋本健治著（培風館），参考書：「反応工学概論」　久保田宏・関沢恒男著（日刊工業新聞社）		
担当教員	船越 邦夫		

到達目標

反応工学に関する基本的事項を理解し，回分反応器・連続槽型反応器・管型反応器の設計方程式や反応速度解析法などの知識を修得し，各種の反応器の設計に応用できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	定常状態近似法による反応速度式の導出や，律速段階近似法による反応速度式の導出に関する応用的な問題を解くことができる．	定常状態近似法による反応速度式の導出や，律速段階近似法による反応速度式の導出に関する基礎的な問題を解くことができる．	定常状態近似法による反応速度式の導出や，律速段階近似法による反応速度式の導出に関する問題を解くことができない．
評価項目2	回分反応器や連続槽型反応器，管型反応器の設計方程式の導出や，反応時間，空間時間などの算出に関する応用的な問題を解くことができる．	回分反応器や連続槽型反応器，管型反応器の設計方程式の導出や，反応時間，空間時間などの算出に関する基礎的な問題を解くことができる．	回分反応器や連続槽型反応器，管型反応器の設計方程式の導出や，反応時間，空間時間などの算出に関する問題を解くことができない．
評価項目3	積分法および微分法を用いた回分反応器の単一反応の反応速度解析や，積分反応器，微分反応器，連続槽型反応器などによる単一反応の反応速度解析に関する応用的な問題を解くことができる．	積分法および微分法を用いた回分反応器の単一反応の反応速度解析や，積分反応器，微分反応器，連続槽型反応器などによる単一反応の反応速度解析に関する基礎的な問題を解くことができる．	積分法および微分法を用いた回分反応器の単一反応の反応速度解析や，積分反応器，微分反応器，連続槽型反応器などによる単一反応の反応速度解析に関する問題を解くことができない．
評価項目4	回分反応器，連続槽型反応器，管型反応器の設計に関する応用的な問題を解くことができる．	回分反応器，連続槽型反応器，管型反応器の設計に関する基礎的な問題を解くことができる．	回分反応器，連続槽型反応器，管型反応器の設計に関する問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	反応工学は，化学反応や生物化学反応の速度過程を物質移動や熱移動を考慮して解析し，反応装置を合理的に設計し，安全に操作するために必要な知識を体系化した工学である．反応工学では，反応速度式や反応器設計の基礎式等を学習し，回分反応器・連続槽型反応器・管型反応器の設計や操作に必要な専門知識について学ぶ．この科目は研究所で無機材料に関する研究を担当していた教員が，その経験を活かし，反応速度論や反応器設計等について授業を行うものである．
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B) ＜専門＞ に相当する． ・授業は講義形式で行う． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 「授業計画」における「到達目標」1～5の確認を課題，中間・定期試験で行う．1～5に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 中間・定期試験の成績の平均点を80%，課題を20%として学業成績を評価する．ただし中間期試験の成績が60点に達していない者のうち希望者に対して再試験を実施し，再試験の成績が中間試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする．また学業成績が60点に達しない者のうち希望者に対しては期末試験の再試験を実施し，再試験の結果を考慮した成績が最終成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする． ＜単位修得要件＞ 与えられた課題レポートを全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 本教科は，数学（微分・積分学の基礎）や物理（力学），化学（物質の状態），物理化学Ⅰ（相平衡，熱力学），および化学工学Ⅰ（3年）の学習が基礎となる教科である． ＜自己学習＞ 授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）及び課題作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間に相当する学習内容である． ＜注意事項＞ 本教科は，後に学習する化学工学Ⅱおよび移動現象論の基礎となる教科である．数式の背景にある物理的意味をきちんと理解することが重要である．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	反応工学の概要 化学反応の分類，反応装置の分類	1. 反応装置の操作法・形式と構造，流通反応装置内の反応物質の流れについて説明できる．
		2週	反応速度の定義，定常状態近似による反応速度式の導出（定常状態の近似）	2. 定常状態近似法による反応速度式の導出や，律速段階近似法による反応速度式の導出を行うことができる．
		3週	定常状態近似による反応速度式の導出（酵素反応）	上記2
		4週	律速段階近似法による反応速度式の導出 ，Arrheniusの式	上記2
		5週	単一反応の量論関係，限定反応成分の反応率による物質量･濃度等の表現	3. 回分反応器や連続槽型反応器，管型反応器の設計方程式の導出ができ，それらをもとに反応時間，空間時間などの計算ができる．
		6週	反応器の物質収支式，回分反応器の設計方程式	上記3
		7週	連続槽型反応器（CSTR），管型反応器（PFR）の設計方程式，空間時間，空間速度，平均滞留時間	上記3
		8週	中間試験	

	4thQ	9週	単一反応の反応速度解析，回分反応による反応速度解析（微分法）	4. 積分法および微分法を用いた回分反応器の単一反応の反応速度解析や，積分反応器，微分反応器，連続槽型反応器などによる単一反応の反応速度解析について説明できる.
		10週	単一反応の反応速度解析，回分反応による反応速度解析（積分法）	上記4
		11週	全圧追跡法，半減期	上記4
		12週	PFRによる反応速度解析，CSTRによる反応速度解析	上記4
		13週	回分反応器の設計	5. 回分反応器，連続槽型反応器，管型反応器の設計ができる.
		14週	多段CSTRの設計（代数的解法，図解法）	上記5
		15週	PFRの設計，多管型PFRの本数の決定	上記5
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	化学工学	バッチ式と連続式反応装置について特徴や用途を理解できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学

科目基礎情報

科目番号	0080	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	学科から提案された課題については適宜，参考書・プリント等を配布する.		
担当教員	生物応用化学科 全教員		

到達目標

習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し，習得した知識をもとに創造性を発揮し，限られた時間内で仕事を計画的に進め，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	習得した知識・能力を超える問題について，創造性を発揮することができる.	習得した知識をもとに，創造性を発揮することができる.	創造性を発揮することができない.
評価項目2	習得した知識・能力を超える問題について，限られた時間内で仕事を計画的に進めることができる.	習得した知識をもとに，限られた時間内で仕事を計画的に進めることができる.	限られた時間内で仕事を計画的に進めることができない.
評価項目3	習得した知識・能力を超える問題について，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.	習得した知識をもとに，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.	成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	創造性・独創性を培う具体的工学教育の基礎をもの造りと位置づけ，自ら設定した課題あるいは提案された課題について取り組み，その実現のために解決すべき課題の発見とその解決法のデザインを体験する．この過程を通して，技術者としてのモチベーション（意欲，情熱，チャレンジ精神など）を高めるとともに，これまで学んできた学問・技術の応用能力，課題設定力，創造力，継続的・自律的に学習できる能力，プレゼンテーション能力および報告書作成能力を培う.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(Ｂ)＜専門＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」の習得の度合いを，テーマ発表(10%)，中間発表(10%)，最終発表(25%)，課題報告書(50%)，課題作品(5%)により評価し，100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，それぞれの報告書および発表の評価レベルを設定する. <学業成績の評価方法および評価基準>テーマ発表を１０%，中間発表を２５%，課題報告書を５０%，課題作品を５%として評価し，１００点満点で評価する. <単位修得条件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>課題に関連する工作技術や基礎的な電気・電子回路等の周辺技術，知識があることが望ましい．しかし，それが無くても意欲的に関連知識の吸収に心がけること．本教科は，倫理・社会の学習が基礎となる教科である. <レポート等>授業内容の項で示した １．実施概要計画書，２．概要・実施計画の発表会（テーマ発表会），３．課題報告書，４．最終発表，５．課題の制作　などを実施する. <備考>本授業では各班・各自の考えで独特のものを作り出すことにある．自ら積極的・意欲的に取り組む姿勢が要求される．なお，工作等では怪我のないよう十分注意する．本授業では学外のエンジニアを講師として招き，エンジニアリングデザインに関する実践的な知識や経験に基づいたテーマに対する助言を受けることができる．本教科は，後に学習する卒業研究の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス（授業の目的，意義の主旨および授業方針，発表会とレポート提出の説明），班分け，テーマの決定，課題に関する情報収集 ＜展開＞	1. テーマを進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる.
		2週	課題作成 ＜展開＞＜意欲＞ ＜展開＞＜発表＞	2. テーマを進める上で解決すべき課題を把握し，その解決に向けて自律的に学習することができる. 3. テーマのゴールを意識し，計画的に課題を進めることができる. 4. テーマを進める過程で自ら創意・工夫することができる.
		3週	課題作成 ＜展開＞＜意欲＞	上記2, 3, 4
		4週	課題作成 ＜展開＞＜意欲＞	上記2, 3, 4
		5週	課題作成 ＜展開＞＜意欲＞	上記2, 3, 4
		6週	課題作成 ＜展開＞＜意欲＞	上記2, 3, 4
		7週	課題作成 ＜展開＞＜意欲＞	上記2, 3, 4
		8週	中間発表会 ＜専門＞＜展開＞＜発表＞＜意欲＞	5. 中間発表会と最終発表において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
	2ndQ	9週	改良点等の検討 ＜意欲＞＜展開＞	上記2, 3, 4

		10週	課題作成（改良・検討） ＜意欲＞＜展開＞	上記2, 3, 4
		11週	課題作成（改良・検討） ＜意欲＞＜展開＞	上記2, 3, 4
		12週	課題作成・製作品についての電気的特性の測定，計算精度の評価等の実験と性能検査 ＜意欲＞,＜展開＞	上記2, 3, 4
		13週	課題作成・製作品についての電気的特性の測定，計算精度の評価等の実験と性能検査 ＜意欲＞,＜展開＞	上記2, 3, 4
		14週	課題完成・レポート作成 ＜展開＞＜発表＞＜意欲＞	6. 報告書を論理的に記述することができる.
		15週	課題報告書提出・最終発表会 ＜専門＞＜展開＞＜発表＞＜意欲＞	上記5, 6
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	

				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	

評価割合

	テーマ発表	中間発表	最終発表	課題報告書	課題作品	合計
総合評価割合	10	10	25	50	5	100
配点	10	10	25	50	5	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	微生物学

科目基礎情報

科目番号	0081	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「新・微生物学　新装第二版」　別府輝彦著と配布資料，参考書：「微生物工学」百瀬春生編（丸善），「微生物工学」菊池　慎太郎編，高見澤　一裕ほか（三共出版）		
担当教員	今田 一姫		

到達目標

微生物学に関する基本的事項と微生物の持つ特性や代謝反応が宿主や工業的応用化にどのように関わっているかについて理解し，微生物を取り扱う技術者として必要な専門知識を身に付け，微生物による有用物質生産技術などに応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	微生物を様々な特徴によって分類し、その特性を利用した技術について説明できる.	微生物を様々な特徴によって分類することができる.	微生物を様々な特徴によって分類することができない.
評価項目2	微生物の遺伝が、人類に与える影響を説明できる.	微生物の遺伝について説明できる.	微生物の遺伝について説明できない.
評価項目3	環境微生物の生態系における役割と、その利用を説明できる.	環境微生物の生態系における役割を説明できる.	環境微生物の生態系における役割を説明できない.
評価項目4	微生物の代謝とその利用について説明できる.	微生物の代謝について説明できる.	微生物の代謝について説明できる.
評価項目5	微生物の特性によってスクリーニングと育種の方法を選択できる.	微生物のスクリーニングと育種について説明できる.	微生物のスクリーニングと育種について説明できない.
評価項目6	病原微生物が病気を引き起こすメカニズムを説明できる.	病原微生物や感染症について説明できる.	病原微生物や感染症について説明できる.
評価項目7	微生物を制御する方法を説明でき、場面によって適切な方法を選択することができる.	微生物を制御する方法を説明できる.	微生物を制御する方法を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	遺伝子工学や発酵工学の基盤となる微生物の構造，環境微生物，生理・代謝，微生物遺伝学について学ぶ．さらに微生物と生体の相互作用，免疫，食品の腐敗，滅菌と消毒，抗生物質の作用など微生物を取り扱う技術者として必要な知識を習得する．また，微生物の工業的利用を理解するために微生物の大量培養法や育種法，実際の利用例について学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>に相当する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」１～２８の確認を前期中間・前期末・後期中間試験・学年末試験で行う．１～２８に関する重みは同じである．合計点の６０%の点数を得ることによって目標の達成が確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>前期中間・前期末・後期中間・学年末の４つの平均点を最終評価とする．ただし，学年末試験を除く試験のそれぞれについて６０点に達していない学生には再試験を行い，再試験の成績が当該試験の成績を上回った場合には，６０点を上限として当該試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．ただし中間試験や定期試験を無断欠席した学生には再試験を実施しない. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を習得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>本教科の学習には，生物化学，細胞生物学の習得が必要である. <自己学習>授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が９０時間に相当する学習内容である. <注意事項>各週の授業でキーワードおよび任意の課題をあげるので，これらについて理解しておく必要がある．本教科は後に学習するタンパク質化学，生物情報工学，遺伝子工学，生物化学工学，生物化学コース実験の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	微生物の分類	1. 身の回りの微生物を挙げ，人との関係性を説明することができる. 2. 真核生物と原核生物の違いを挙げることができる．微生物を分類することができる.
		2週	原核生物の細胞構造と生態 (1) 細菌	上記2. 3. 細菌の細胞構造を説明できる.
		3週	原核生物の細胞構造と生態 (2) 古細菌	3. 細菌（真正細菌）と古細菌の違いを説明できる.
		4週	真菌の細胞構造と生態	上記2. 4. 真菌の種類，細胞構造，生活環を説明できる.
		5週	真菌以外の菌 原生動物と藻類	上記2. 5. 原生動物（細胞性粘菌，粘菌を含む）および藻類の細胞構造，生態を説明できる.
		6週	ウイルスの構造と増殖	6. 生物とウイルスの違いを挙げることができる．ウイルスの構造，種類，増殖方法を説明できる.
		7週	環境中に存在する微生物	7. 生物機能の要因と進化について説明できる．生態系の一員としての微生物の役割や，微生物の生息場所について説明できる.

		8週	物質循環	8. 好気呼吸と嫌気呼吸について説明できる．微生物の微生物による炭素，窒素，硫黄の循環について説明できる．
	2ndQ	9週	微生物の呼吸	上記8.
		10週	生体分子の合成経路	9. 発酵と呼吸および各種細菌の発酵経路や代謝産物について説明できる．
		11週	微生物の産業利用１－発酵	10. 微生物の発酵や代謝を利用した産業利用について説明できる．発酵食品・醸造について説明できる．
		12週	微生物の産業利用２－物質生産	11. 微生物を利用した物質生産について説明できる．
		13週	微生物の増殖と培養法	12. 微生物やウイルスの増殖や培養法について説明できる．
		14週	微生物の取扱い	13. 微生物を安全に取扱う方法や微生物実験で用いる器具について説明できる．
		15週	滅菌と消毒	14. さまざまな滅菌法と消毒法を説明できる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	前期末試験の解説 微生物の遺伝子発現	15. 原核生物および真核生物のDNAにおける遺伝子発現機構について説明できる．細菌のオペロン構造について説明できる．
		2週	微生物の遺伝	16. 微生物の遺伝現象について説明できる．
		3週	微生物の突然変異	17. 微生物の突然変異とその導入法を説明できる．
		4週	微生物のスクリーニング	18. 微生物のスクリーニング方法を説明できる．
		5週	微生物の育種	19. 微生物の育種法について説明できる．
		6週	環境微生物の利用	20. 微生物を利用した廃水処理や環境浄化・バイオレメディエーションについて説明できる．
		7週	微生物との共生	21. 微生物同士，あるいは微生物と他の生物との共生関係について説明できる．
		8週	後期中間試験	これまでに学習した内容を，例を挙げたり，説明することができる．
	4thQ	9週	中間試験の解説 微生物による食品の腐敗	22. 微生物による食品腐敗の原因や防止法を説明できる．
		10週	微生物による感染症	23. 微生物による汚染・感染・発病を説明できる．
		11週	微生物の病原因子	24. 微生物の病原因子について説明できる．
		12週	各種抗生物質の構造と作用機序	25. 主要な抗生物質の種類と作用機構を説明できる．医薬品として利用できる抗生物質の条件を挙げることができる．
		13週	抗生物質耐性菌とその出現機構	26. なぜ抗生物質耐性菌が出現するのか説明できる．細菌の薬剤耐性遺伝子と薬剤耐性機構を説明できる．
		14週	免疫	27. 抗体，抗原，Ｂ細胞，Ｔ細胞，マクロファージなどのさまざまな免疫関連分子や細胞の働きを系統的に説明できる．
		15週	細菌・ウイルスの抗原変異	28. 微生物が生体の免疫から逃れる機構を説明できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	4	
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	4	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	4	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	4	
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。	4	
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	4	
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	4	
			生物化学	コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4	
			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	4	
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	4	
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	
				微生物の育種方法について説明できる。	4	
				微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	4	
				アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	4	
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	
				抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	4	
				微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	4	

評価割合

	試験	合計

総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	環境分析化学

科目基礎情報

科目番号	0082	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「ビギナーズ有機構造解析」川端 潤 著（化学同人），配布プリント　参考書：エキスパート応用化学テキストシリーズ「機器分析」大谷 肇 編著（講談社）		
担当教員	山本 智代		

到達目標

質量分析（MS）赤外分光法（IR），核磁気共鳴分光法（NMR）についての専門知識を習得し，環境中に存在する物質の機器による分析に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	質量分析，赤外分光分析の原理や装置，測定法について正しく理解し説明できる.	質量分析，赤外分光分析の原理や装置，測定法について理解している.	質量分析，赤外分光分析の原理や装置，測定法について理解していない.
評価項目2	質量分析，赤外スペクトルから分子構造を正しく決定できる.	質量分析，赤外スペクトルから部分構造を決定できる.	質量分析，赤外スペクトルから構造決定することができない.
評価項目3	核磁気共鳴分光法の原理や装置，化学シフトについて正しく理解し説明できる.	核磁気共鳴分光法の原理や装置，化学シフトについて理解している.	核磁気共鳴分光法の原理や装置，化学シフトについて理解していない.
評価項目4	核磁気共鳴スペクトルから分子構造を正しく決定できる.	核磁気共鳴スペクトルから部分構造を決定できる.	核磁気共鳴スペクトルから構造決定することができない.
評価項目5	これまでに学習した機器分析的手法を用いた環境分析について正しく理解し説明できる.	これまでに学習した機器分析的手法を用いた環境分析について理解している.	これまでに学習した機器分析的手法を用いた環境分析について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目で学習する機器分析法は，物理的・化学的な事象，現象を基礎とする質量分析，赤外分光分析，核磁気共鳴分析である．これら手法と３年次に学習した他の機器分析的手法を用い，環境中に存在する有益または有害な物質の分析について理解を深める.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育目標の(Ｂ)の<専門>に対応する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞授業計画の到達目標を網羅した問題を小テスト・課題および中間試験，期末試験で出題し、目標の達成度を評価する．各到達目標に関する重みは同じである．合計点の６０％の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞中間試験と期末試験の結果を８０％，小テスト・課題の結果を２０％として評価する．ただし中間試験，前期末試験の成績が60点に満たない者のうち30点以上（100点満点）を取得している希望者（無断欠席の学生を除く）に対しては再試験を実施し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする．小テストについては再試験を行わない. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本科目は，３年次までに習った分析化学の基本的事項，物理（力学と電磁気学）の学習が基礎となる科目である. ＜レポート等＞理解を深めるために小テスト（または課題提出）を行う. ＜備考＞本科目は5年で履修する環境工学に必要な基礎的内容を多く含むので，長期的な視野を持って授業に臨んで欲しい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	【質量分析】原理，分解能，イオン化	１．質量分析の原理，分解能，イオン化に関する知識を持っている.
		2週	【質量分析】質量分離部，検出器，スペクトルの基礎事項	２．質量分離部，検出器，スペクトルの基礎的事項に関する知識を持っている.
		3週	【質量分析】分子構造の決定，フラグメンテーション，スペクトル解析	３．質量分析による分子式の決定法に関する知識を持ち，スペクトルを解析することができる.
		4週	【赤外分光分析】分子振動，赤外線吸収	４．分子振動と赤外線吸収との関係について理解している.
		5週	【赤外分光分析】試料，分光器，検出器，特徴的な吸収，部分構造	５．赤外分光光度計，測定法，赤外分光分析法における特徴的な吸収波数と部分構造がわかる.
		6週	【赤外分光分析】分子構造の決定	６．赤外スペクトルから分子構造を決定できる.
		7週	【1H核磁気共鳴分析】原理，σ電子・π電子による化学シフト	７．1H核磁気共鳴分析法の原理とσ電子・π電子による化学シフトが理解できる.
		8週	前期中間試験	８．到達目標１～７に関する内容について説明できる
	2ndQ	9週	【1H核磁気共鳴分析】ピーク面積と単純なスピン-スピン結合	９．ピーク面積と単純なスピン-スピン結合について理解している.
		10週	【1H核磁気共鳴分析】複雑なスピン-スピン結合，多重線の解析，化学交換，スピンデカップリング	１０．複雑なスピン-スピン結合，多重線の解析，化学交換，スピンデカップリングについて理解している.
		11週	【1H核磁気共鳴分析】分子構造の決定	１１．1H核磁気共鳴スペクトルから分子構造が決定できる.

		12週	【13C核磁気共鳴分析】化学シフト，DEPT	１２．13C核磁気共鳴分析における化学シフト，DEPTに関して理解している.
		13週	【13C核磁気共鳴分析】分子構造の決定	１３．13C核磁気共鳴スペクトルから分子構造が決定できる.
		14週	【２次元核磁気共鳴分析】様々な２次元核磁気共鳴分析	１４．２次元核磁気共鳴分析法の種類や解析法について理解している.
		15週	様々な分析機器を利用した環境分析について	１５．これまでに学習した分析機器を用いた環境分析について理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	光吸収について理解し、代表的な分析方法について説明できる。	4	
				無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	4	
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	4	

評価割合

	試験	発表	レポート	小テスト・課題	平常点	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
配点	80	0	0	20	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	分子生物学

科目基礎情報

科目番号	0083	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「Essential細胞生物学　原書第4版」中村 桂子 監訳（南江堂）/参考書：「分子細胞生物学」石浦 章一 他　訳（東京化学同人）など		
担当教員	山口 雅裕		

到達目標

細胞内における遺伝情報の維持・発現の様式や，それと生命活動との関係に関する専門的知識を身に付け,工学に応用できる生物現象の専門知識を習得している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	DNAの構造と複製・転写・翻訳機構を理解し，生物の発生や生理と結びつけて説明できる.	DNAの構造と複製・転写・翻訳機構を理解している.	DNAの構造と複製・転写・翻訳機構を理解していない.
評価項目2	遺伝子の発現調節を理解し，細胞分化や機能の発現と関連づけられる.	遺伝子の発現調節を理解している.	遺伝子の発現調節を理解していない.
評価項目3	細胞間・細胞内情報伝達や細胞周期を理解しており，発生や疾患などと結びつけて説明できる.	細胞間・細胞内情報伝達や細胞周期を理解している.	細胞間・細胞内情報伝達や細胞周期について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生命現象を分子の構造と機能に基づいて解明する分子生物学は，生物科学，生命科学の根幹をなす分野である．本講義では，遺伝情報の維持，伝達，発現および情報伝達機構を分子レベルで理解することを目的とし，生物工学系の科目の基礎を身に付ける．この科目は，企業・研究所で医薬品の研究や動物発生の研究を分子生物学的手法を用いて行っていた教員が分子生物学について講義するものである.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（B）<専門>に対応する. ・授業は講義・聴講形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は、この授業で習得する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」における「到達目標」の確認を後期中間試験，学年末試験で行う．「到達目標」に関する重みはおおむね同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>後期中間・学年末の試験結果をそれぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．但し，後期中間の評価で60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，再試験の成績が該当する期間の成績を上回った場合には，60点を上限として当該試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．学年末試験については，60点に達しておらず、かつ総合成績が60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，本試験の成績を上回った場合は、総合成績の上限を60点として成績を置き換える．ただしこの場合も，再試験の点数を61点以上とすることはない. <単位取得要件>学業成績で60点以上を習得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>2年次 生物学，3年次基礎生物学および生物化学の基礎知識を十分に理解していること. <備考>教科書以外に補助的にプリントを配布し，その内容を講義に含めることがある．この講義は現代科学V，生命機能工学，4・5年次の生物化学コースの諸講義，及び専攻科の生命工学，分子生命科学，生体機能工学を履修する際の基礎となる．工場見学および卒研発表会が本授業の曜日と重なった場合，「細胞周期の概要」か「細胞周期制御とアポトーシス」のどちらか、もしくは両方を短縮する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	DNAの構造と機能	1. DNAの構造と機能について説明できる.
		2週	真核生物の染色体構造	2. 真核生物の染色体構造を説明できる.
		3週	DNA複製	3. DNAの複製機構を説明できる.
		4週	DNA修復と相同組換え	4. DNAの修復・組換え機構が説明できる.
		5週	転写の仕組み	5. 転写の仕組みを説明できる.
		6週	転写の仕組み	上記5
		7週	翻訳の仕組み	6. 翻訳の仕組みを説明できる.
		8週	中間テスト	7. これまでに学習した内容を説明できる.
	2ndQ	9週	翻訳の仕組み	上記6
		10週	遺伝子発現の調節	8. 遺伝子発現の調節機構を説明できる.
		11週	遺伝子発現調節と細胞分化	9. 遺伝子発現調節と細胞分化の関係を説明できる.
		12週	遺伝的変動とゲノム進化I	10. 遺伝的変動がゲノム進化を引き起こすことを説明できる.
		13週	遺伝的変動とゲノム進化II	上記10
		14週	細胞内シグナル伝達	11. 細胞間情報伝達について説明できる.
		15週	細胞内シグナル伝達	12. 細胞内情報伝達経路について説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	4	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	
				細胞周期について説明できる。	4	
				分化について説明できる。	4	
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	4	
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	
			生物化学	タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	4	
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学演習

科目基礎情報

科目番号	0084	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	創造活動プロジェクト 担当教員		

到達目標

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0085	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：特になし，参考書：インターンシップの手引き		
担当教員	各学年 担任		

到達目標

社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し，それらを日報や報告書にまとめ，それらをもとに，発表資料を作成し，それを伝えられる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	担当者の指導の下，自ら進んで実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できる.	担当者の指導の下，実習を遂行できない.
評価項目2	実習内容を的確にまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できる.	実習内容をまとめた報告書を作成できない.
評価項目3	実習内容を的確に整理して発表できる.	実習内容を整理して発表できる.	実習内容を発表できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	社会との密接な接触を通じて，技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，内容は，学習・教育到達目標(B)＜展開＞に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・次のインターンシップ機関(以下，実習機関)，内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し，日報，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習機関】学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で専攻科分科会の推薦により校長が選定して委属した機関．ただし，専攻科2年次の就職内定者については，内定先企業等への実習とする. 【内容】第4学年および第5学年学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務 【期間】1週間から3週間(実働5日以上) 【日報】毎日，日報を作成すること. 【課題】インターンシップ終了後に，報告書を作成し提出すること. 【発表】夏季休暇後にインターンシップ発表会を開催するので，発表資料を作成し，発表準備を行うこと.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 授業計画の「到達目標」1～6の習得具合を勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表の項目を総合して評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである. <学業成績の評価方法および評価基準> 「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って，勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表により成績を評価する. <単位修得要件> 総合評価で「可」以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 心得(時間の厳守(10分前集合)，挨拶，お礼など) <レポートなど> 日報は，毎日，作成し，報告書も作成し，実習指導責任者の検印を受けて，インターンシップ終了後に，担任に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること. <備考> インターンシップの内容は，第4学年および第5学年の学生が従事できる実務のうち，インターンシップの目的にふさわしい業務であること．第5学年の就職内定者については，内定先企業等への実習であること．実習機関の規則を厳守すること．評定書を最終日に受け取ったら，担任に提出すること．インターンシップの手引き，筆記用具，メモ帳(手帳)，日報，実習先から指定されている物，評定書を持参すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		1. 技術者として必要な資質が分かり，それらを体得できる.
		2週		2. 実践的技術感覚が分かり，それらを体得できる.
		3週		3. 体得したことを日報にまとめることができる.
		4週		4. 体得したことを報告書にまとめることができる.
		5週		5. 体得したことを発表資料にすることができる.
		6週		6. 体得したことを発表し，質疑応答することができる.
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		

		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	

評価割合

	取り組み状況及び報告内容	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（前期）

科目基礎情報

科目番号	0086	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:4
教科書/教材	教科書：「生物応用化学実験テキスト」　鈴鹿高専・生物応用化学科編集参考書：「化学英語の活用辞典」　千原秀昭ら（化学同人）		
担当教員	平井 信充,淀谷 真也,甲斐 穂高,今田 一姫		

到達目標

実験操作を通じて，熱力学，電気化学，機器分析化学，培養工学に必要な基礎知識を習得しており，物理化学，分析化学，微生物学などの専門分野に適用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	物理化学,分析化学,培養工学に関する基本的な知識を十分に理解し,実験に応用できる.	物理化学,分析化学,培養工学に関する基本的な知識を概ね理解し,実験に適応できる.	物理化学,分析化学,培養工学に関する基本的な知識を,実験に適応できない.
評価項目２	実験の原理や得られた情報の整理法を十分に習得している.	実験の原理や得られた情報の整理法を概ね習得している.	実験の原理や得られた情報の整理法を修得していない.
評価項目３	得られた結果や測定誤差に関する検討や考察を理論的に十分に表現できる.	得られた結果や測定誤差に関する検討や考察を理論的に概ね表現できる.	得られた結果や測定誤差に関する検討や考察を理論的に表現できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学，機器分析化学，培養工学に関する実験の基本操作の習熟を図る．物理化学実験は生物応用化学実験の基礎実験として，物理化学Ⅰ・Ⅱで学習した（学習する）内容の中の典型的なテーマが選定されている．機器分析化学実験は迅速かつ正確に測定するための知識や技術を習得する．培養工学実験は生物化学や細胞生物学および微生物学に関する実験の基本操作の習熟を図る.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（Ｂ）＜専門＞に対応する. ・授業計画に記載のテーマについて実験を行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」に向けた達成度を報告書の内容により評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである．満点の６０%の得点で，目標の達成を確認する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期の物理化学・機器分析化学・培養工学実験の評価を５０%，後期のコース別実験（応用化学コース実験，生物化学コース実験）の評価を５０%とする．それぞれの評価を総合したものを最終評価とする. ＜単位修得要件＞実験テーマ毎の実験レポート(100点満点)9割、実験スキル評価シートを1割の重みで評価し、これらの平均点を本実験の成績とする。本実験と後期に行うコース別実験，応用実験のそれぞれの目標を達成し，学業成績で６０点以上を取得すること．また，課された全てのレポートを指定された期限までに提出すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本教科は「分析化学(2C)」「物理化学I(3C, 4C)」，「物理化学II(4C)」，「機器分析化学(3C)」，「環境分析化学(4C)」，「微生物学(4C)」の学習が基礎となる教科である. ＜自己学習＞実習で保証する学習時間と，予習・復習，レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が１８０時間に相当する学習内容である. ＜備考＞化学実験で最も注意しなければならないことは，薬害，ガラス器具による「けが」である．これらを未然に防ぐためには，使用する薬品の性質や器具及び機器の取り扱いを熟知しておくことである．実験に先だってガイダンスでこれらの諸注意を説明するが，各自でも試薬の諸性質などの注意事項などを十分予習しておくこと．また，実験室に入る場合，必ず保護メガネを着用すること．英文による記述もあるので，十分予習しておくこと. 各テーマのレポートを定められた期限以内に各自が提出すること．考察の不十分なものは提出したとは認めない.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス	実験を行うにあたって必要な事前知識について説明できる
		2週	P-1 液体の蒸気圧測定による蒸発熱の決定	クラペイロンークラウジウスの式を理解している
		3週	P-2 固有粘度の測定	ウベローデ粘度計を用いて高分子溶液の粘度を測定し,固有粘度を算出し,粘度平均分子量を求めることができる
		4週	P-3 溶解熱の測定	溶質を溶媒に溶解した時の熱量の出入りより,積分溶解熱及び微分溶解熱を求めることができる
		5週	P-4 電量分析	電解電流と電解時間より電気量を求め,ファラデーの法則より物質量を求めることができる
		6週	P-5 平衡電位測定	参照電極を用いて酸化還元電極系の平衡電位を測定でき,ネルンストの式を理解している
		7週	P-6 反応速度の測定	反応次数と反応速度定数,反応の活性化エネルギーの測定方法を理解している
		8週	物理化学実験のまとめ	
	2ndQ	9週	A-1 有機微量不純物の分析（GC）	ガスクロマトグラフ装置による混合成分の分離操作と定量方法を修得している
		10週	A-2 HPLCによる試料中の有機酸の定量（HPLC）	高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を使った混合成分の分離操作と分析方法を修得している
		11週	A-3 原子吸光度計を用いた水溶液中の定量	原子吸光度計を用いた水溶液中の金属濃度の定量が出来る
		12週	微生物のスクリーニング	スクリーニングの概念を理解している

		13週	微生物のスクリーニング・微生物の純粋培養	培養実験と無菌操作ができる
		14週	微生物のスクリーニング・微生物の観察	分離した微生物の顕微鏡観察を行うことができる
		15週	機器分析化学実験・培養工学実験のまとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	分析化学実験	代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	
			物理化学実験	粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	
				熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	
				分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。	4	
				相平衡(液体の蒸気圧、固体の溶解度、液体の相互溶解度等)を理解して、平衡の概念を説明できる。	4	
				基本的な金属単極電位(半電池)を組み合わせ、代表的なダニエル電池の起電力を測定できる。また、水の電気分解を測定し、理論分解電圧と水素・酸素過電圧についても説明できる。	4	
				反応速度定数の温度依存性から活性化エネルギーを決定できる。	4	
			生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	

評価割合

	実験レポート	実験スキル評価シート	合計
総合評価割合	90	10	100
配点	90	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（応用化学コース）

科目基礎情報

科目番号	0087	科目区分	専門 / (化)必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「生物応用化学実験テキスト」　鈴鹿高専・生物応用化学科編集		
担当教員	船越 邦夫,高倉 克人,淀谷 真也,小川 亜希子		

到達目標

実験操作を通じて，有機合成化学・量子化学・化学工学に必要な基礎知識を習得しており，本実験への適用ができる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	有機化学で習った知識を有機合成実験に十分に応用できる.	有機化学で習った知識を有機合成実験に概ね応用できる.	有機化学で習った知識を有機合成実験に応用できない.
評価項目2	高分子化学で習った知識を高分子合成実験に十分に応用できる.	高分子化学で習った知識を高分子合成実験に概ね応用できる.	高分子化学で習った知識を高分子合成実験に応用できない.
評価項目3	計算機化学の理論的背景にある量子化学に関する基本的な概念を十分に理解し説明できる.	計算機化学の理論的背景にある量子化学に関する基本的な概念を概ね理解し説明できる.	計算機化学の理論的背景にある量子化学に関する基本的な概念を理解できない.
評価項目４	化学工学・反応工学で習った知識を化学工学実験に十分に応用できる.	化学工学・反応工学で習った知識を化学工学実験に概ね応用できる.	化学工学・反応工学で習った知識を化学工学実験に応用できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	１. ① 薄層クロマトグラフ法（TLC）による反応の進行状況の確認・追跡に関する操作，② 不活性ガス雰囲気下，無水条件での有機金属反応剤を用いる基本的な実験操作，③ カラムクロマトグラフ法による有機化合物の分離・精製に関する基本的な操作を理解する（実験テーマ(1),(2)）． ２. 各実験テーマで得られる反応生成物を核磁気共鳴（NMR）スペクトルから同定する（実験テーマ(1),(2)）． ３. グリニャール反応について理解する（実験テーマ(1)）． ４. 桂皮酸の二臭化物の脱炭酸的脱離の実験結果をもとに，脱離反応の立体化学について理解する（実験テーマ(2)）． ５. 開環重縮合の反応機構とポリイミドの特性について理解する（実験テーマ(3)） 「化学工学実験」では，化学工学Ｉおよび反応工学の授業で学習した内容について，実際に典型的な系にて実験を行い理解を深めるとともに，実験およびその整理法を通じて「化学工学的手法」ならびに「工学の意義」について理解する．
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（Ｂ）＜専門＞に対応する． ・授業計画に記載のテーマについて実験を行う． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞報告書および実験スキル評価シートの内容により評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである．満点の６０％の得点で，目標の達成を確認する． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期の物理化学・機器分析化学実験の評価を５０％，後期のコース別実験（応用化学コース実験，生物化学コース実験）の評価を５０％とする．それぞれの評価を総合したものを最終評価とする． ＜単位修得要件＞前期の物理化学・機器分析化学実験，後期の本実験の目標を達成し，学業成績で６０点以上を取得すること．また，課された全てのレポートとスキル評価シートを指定された期限までに提出すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本教科は「有機化学(2Ｃ)」，「有機化学(3Ｃ)」，「物理化学I(3C)」，「物理化学II(4C)」，「化学工学Ｉ(3C)」，「化学工学Ｉ(4C)」，「反応工学」の学習と「生物応用化学実験(1Ｃ～3Ｃ)」の実験操作技術が基礎となる教科である． ＜注意事項＞合成実験・化学工学実験では高価な試薬や危険な試薬を用いるため，実験操作の意味を十分に理解，確認して実験に臨む．特に，実験室内は火気厳禁とし，換気にも注意する．また，実験室内では必ず靴，保護メガネを着用すること． 計算機化学実験では，生物応用化学科データ処理室に設置されたパーソナルコンピュータを用いて実験を行う．情報リテラシー，情報セキュリティには細心の注意を払わなければならない．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	第2週～第7週に実施する実験の概要を把握する。
		2週	グリニャール反応（Ｉ）	概要3.に記載
		3週	グリニャール反応（Ⅱ）	概要3.に記載
		4週	NMR分光法によるグリニャール反応生成物の構造確認	概要2.に記載
		5週	桂皮酸の二臭化物の脱炭酸的脱離	概要4.に記載
		6週	開環重縮合反応	概要5.に記載
		7週	実験まとめ	第2週～第7週に実施する実験のまとめや器具の洗浄、片付け方などを学ぶ
		8週		
	4thQ	9週	ガイダンス_1（実験概要説明）	化学工学実験の意義，内容と安全知識，内容とレポートの書き方を把握する。
		10週	第１回実験	（①気相拡散係数）1. 顕微鏡法による拡散速度の測定法を説明できる．2. 最小二乗法による回帰式が求められる．3. 拡散係数・蒸気圧･飽和蒸気圧について説明できる． （②次元解析）1. 次元解析の手法について説明できる．2. 両対数方眼紙による実験定数の決定と誤差評価ができる．

		11週	第２回実験	（③熱伝導度）1. 伝導伝熱のメカニズムとFourierの式について説明できる．2. 非定常法による熱伝導度測定の原理を説明できる．3. 最小二乗法によるデータ整理ができる．4. 気体・液体・固体の熱伝導度の大きさについて説明できる． （④総括伝熱係数）1. 総括伝熱係数について説明できる．2. 二重管式熱交換器の熱収支を説明できる．3. 測定値から境膜伝熱係数を計算することができる．
		12週	第３回実験	（⑤気液平衡）1. Abbeの屈折計により，溶液の組成を求めることができる．2. Raoult の法則，相対揮発度について説明できる．3. 理想溶液・非理想溶液について説明できる． （⑥単蒸留試験）1. 物質収支式に基づく誤差評価ができる．2. Rayleighの式について説明できる．
		13週	第４回実験	（⑦固体の乾燥速度の決定）1. 水分，含水率，限界含水率，平衡含水率，乾燥特性曲線について説明できる．2. 恒率乾燥期間では，材料の表面温度がほぼ一定になる理由について説明できる．3. 実測データをもとに乾燥特性曲線を求めることができる．
		14週	第５回実験	（⑧反応速度定数の測定）1. 定容回分反応器の設計方程式について説明できる．2. 滴定値より可逆反応の正・逆反応速度定数と平衡定数が算出できる．
		15週	第６回実験	⑨反応吸収）1. 二重境膜説に基づく物理吸収速度について説明できる．2. 迅速反応領域の気液反応を伴う吸収速度について説明できる．3. 滴定値から反応吸収速度と見掛けの液側容量係数が算出できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	加熱還流による反応ができる。	4	
				蒸留による精製ができる。	4	
				吸引ろ過ができる。	4	
				再結晶による精製ができる。	4	
				分液漏斗による抽出ができる。	4	
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	4	
				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4	
				収率の計算ができる。	4	
			化学工学実験	流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	4	
				液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。	4	
				流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	実験スキル評価シート	合計
総合評価割合	0	90	0	0	0	10	100
配点	0	90	0	0	0	10	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物応用化学実験（生物化学コース）

科目基礎情報

科目番号	0088	科目区分	専門 / (生)必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：生物化学実験テキスト		
担当教員	山口 雅裕		

到達目標

遺伝子工学およびタンパク質工学関連の専門的技術を習得しており，実験ノートを正しく記載し，正確なレポートが作成でき，実験の解析結果を正しく解釈できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	遺伝子クローニングを行い，原理について理解し，それを論理的にレポートにまとめられる.	遺伝子クローニングを行い，原理について理解している.	遺伝子クローニングを行ったが，原理について理解していない.
評価項目2	遺伝子の発現解析を行い，原理について理解し，それを論理的にレポートにまとめられる.	遺伝子の発現解析を行い，原理について理解している.	遺伝子の発現解析を行ったが，原理について理解していない.
評価項目3	タンパク質の発現解析を行い，原理について理解し，それを論理的にレポートにまとめられる.	タンパク質の発現解析を行い，原理について理解している.	タンパク質の発現解析を行ったが，原理について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	細胞工学，生物化学工学，蛋白質工学などの分野が工業化の中に組み込まれ生物機能を広範に利用する産業が確立されている．本実験はその基本技術となる遺伝子工学および生物化学工学関連技術の習得を目的としている.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（B）＜専門＞に相当する. ・授業は実習形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は、この授業で習得する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」における「到達目標」の確認をレポートで行う．「到達目標」に関する重みはおおむね同じである. <学業成績の評価方法および評価基準>各実験操作の意味を理解した上で行えているかの評価をノート等を通じて行いこれを14%，与えられた実験テーマのレポートの評価を86%として100点満点で評価する. <単位取得要件>学業成績で60点以上を習得すること. <あらかじめ分子生物学および並行して開講される遺伝子工学の授業を深く理解すること．また，微生物学，分子生物学，細胞工学，生物化学工学の基礎知識を十分に理解していること．. <備考>各実験操作の意味についてきちんと理解すること．この実習は専攻科で履修する分子生命科学，生体機能工学，細胞情報科学で扱う範囲へ発展する内容を含んでいる.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業の概要：ガイダンスと　遺伝子組換え安全講習，実験室の安全性，使用機器説明，実験準備	1. 一般的な生物実験、及び組換えDNAを作製する実験を実施する際の安全対策を理解している.
		2週	ＲＮＡの抽出と定量，ｃＤＮＡの合成	2. 核酸の精製方法の各過程についてその原理を理解している.
		3週	ＰＣＲ法による核酸の増幅，電気泳動，ゲルからの回収	3. ＰＣＲ法の原理とその操作方法について説明できる.
		4週	ライゲーション，コンピテントセルの作製と形質転換	4. ライゲーションの原理、コンピテントセルの特徴を理解しており、正しく扱える.
		5週	形質転換細胞の解析（ミニプレップ解析）とその保存	5. プラスミドの精製方法についてその原理を理解している.
		6週	抽出したプラスミドのシークエンス反応	6. ジデオキシ法によるＤＮＡ塩基配列決定法の原理とその操作方法について説明できる
		7週	シークエンスデータの解析	7. シークエンスデータから配列の解析ができる
		8週	実験のまとめとレポートの作成	8. 行った範囲の実験について適切なレポートが作成できる
	4thQ	9週	RNAプローブの作製	9. in vitro RNA合成について理解している
		10週	ノーザンブロット・RNAの抽出と定量	10. ノーザンブロットの原理を理解しており、mRNAの発現を解析できる
		11週	ノーザンブロット・泳動とブロット	上記10
		12週	ノーザンブロット・ハイブリと発色	上記10
		13週	タンパク質の抽出と電気泳動	11. タンパク質の抽出法、SDS-PAGEによる分離について理解している
		14週	ウエスタンブロティングによるタンパク質の検出	11. ウエスタンブロットの原理を理解しており、タンパク質発現を解析できる
		15週	実験のまとめ，後片付け	12. 行った範囲の実験について適切なレポートが作成できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	生物工学実験	滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	
				適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。	4	
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4	
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
配点	0	100	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高分子化学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0090	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「コンパクト高分子化学」宮下徳治著（三共）及び配布プリント		
担当教員	淀谷 真也		

到達目標

高分子の熱的性質，力学的性質，高分子溶液に関する基本的事項を理解し，プラスチック，ゴムをはじめとする，様々な高分子材料に関する専門知識，および精密電子材料，医用材料に関する基礎知識を習得する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	高分子化学の基礎を理解している.	高分子化学の基礎を知っている.	高分子化学の基礎を知らない.
評価項目2	高分子材料の物性について基本的な知識を理解している.	高分子材料の物性の基本を知っている.	高分子材料の物性の基本を知らない.
評価項目3	高分子の合成法についての基本的な知識を理解している.	高分子の合成法の基本を知っている.	高分子の合成法の基本を知らない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	科学技術が進歩し，新しい機器や材料が開発されている産業界において，様々な分野で材料として活用されている高分子材料は高機能化や高付加価値化が求められている．本科目では企業で高分子材料の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし高分子材料を機能性材料に応用するために必要とされる，種々の高分子の合成法や特性について授業を行うものである。
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（B）＜専門＞ ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を定期試験によって目標達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが，高分子の合成・物性に関する基本的事項を重ねて問うこともある．評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞定期試験で評価する．再試験は行わない. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本教科は「有機化学(2C,3Ｃ)」、「高分子化学（4C）」で学習する知識が基礎となっている. ＜注意事項＞「有機化学」、「高分子化学」に関する基礎事項を必要に応じて確認・復習すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	高分子概要	1　高分子の歴史,一般的な性質について理解する
		2週	高分子の特徴	2　低分子との違い,立体構造や化学構造の違いにおける分類について理解する
		3週	高分子の構造	3　分子間力,高次構造,分子量などの基礎的な知識を習得する
		4週	高分子の性質I	4　熱的,力学的性質について理解する
		5週	高分子の性質II	5　高分子の溶液の性質と分子量の測定法について理解する
		6週	高分子の合成I	6　連鎖反応と逐次反応の機構の違いについて理解する
		7週	高分子の合成II	7　高分子の合成法について理解する
		8週	まとめ	これまでのまとめと課題や演習を行う
	2ndQ	9週	高分子の合成III	8　ラジカル重合の基本と重合速度式について理解する
		10週	高分子の合成IV	9　ラジカル重合の素反応の機構について理解する
		11週	高分子の合成V	10　イオン重合の基本について理解する
		12週	高分子の合成VI	11　カチオン重合の反応機構について理解する
		13週	高分子の合成VII	12　アニオン重合の反応機構について理解する
		14週	高分子の合成VIII	13　逐次反応の基本について理解する
		15週	総まとめ	14　高分子合成の基礎的な事項から各合成反応機構,重合速度式などを説明できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	高分子化合物がどのようなものか説明できる。	4	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	
				高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。	4	
				高分子の熱的性質を説明できる。	4	
				重合反応について説明できる。	4	

				重縮合・付加重合・重付加・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。	4	
				ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の反応を説明できる。	4	
				ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の特徴を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高分子化学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0091	科目区分	専門 / (化)コース必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「コンパクト高分子化学」宮下徳治著（三共）及び配布プリント		
担当教員	淀谷 真也		

到達目標

高分子の熱的性質，力学的性質，高分子溶液に関する基本的事項を理解し，プラスチック，ゴムをはじめとする，様々な高分子材料に関する専門知識，および精密電子材料，医用材料に関する基礎知識を習得する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	高分子化学の基礎を理解し,機能性材料へ応用することが出来る.	高分子化学の基礎を知っており、機能性材料とつなげて考えられる.	高分子化学の基礎を,機能性材料へ応用できない.
評価項目2	高分子材料の物性について理解し,機能性材料へ応用することが出来る.	高分子材料の物性について知っており、機能性材料とつなげて考えられる.	高分子材料の物性に関する特徴を,機能性材料へ応用できない.
評価項目3	機能性材料についての基本的な知識を理解している.	機能性材料についての基本的な知識を知っている.	機能性材料についての基本的な知識を知らない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	科学技術が進歩し，新しい機器や材料が開発されている産業界において，様々な分野で材料として活用されている高分子材料は高機能化や高付加価値化が求められている．本科目では企業で高分子材料の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし高分子材料を機能性材料に応用するために必要とされる，種々の高分子の合成法や特性について授業を行うものである。
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（B）＜専門＞ ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を定期試験によって目標達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが，高分子の合成・物性に関する基本的事項を重ねて問うこともある．評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞定期試験で評価する．再試験は行わない. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本教科は「有機化学(2C,3Ｃ)」、「高分子化学（4C）」で学習する知識が基礎となっている. ＜注意事項＞「有機化学」、「高分子化学」に関する基礎事項を必要に応じて確認・復習すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	高分子合成の基礎	1　高分子合成の基礎的内容の理解を深める
		2週	共重合体の合成I	2　共重合の基本について理解する
		3週	共重合体の合成II	3　共重合組成式やモノマー反応性比などについて理解する
		4週	逐次反応に関する計算式	4　重合度、,重合率の計算式を理解する
		5週	種々の重合反応I	5　開環重合や異性化重合など種々の重合反応を理解する
		6週	種々の重合反応II	6　脱離重合や付加縮合など種々の重合反応を理解する
		7週	その他の反応	7　高分子の架橋反応,硬化反応について理解する
		8週	まとめ	これまでのまとめと課題や演習を行う
	4thQ	9週	高分子の反応I	8　高分子と低分子の反応について理解する
		10週	高分子の反応II	9　高分子内の反応について理解する
		11週	高分子の反応III	10　高分子間の反応について理解する
		12週	高分子の機能化	11　酵素固定化担体など,高分子の機能化について理解する
		13週	高分子の分解	12　高分子の熱分解・酸化分解などについて理解する
		14週	高分子の分解	13　高分子の光分解・生分解などについて理解する
		15週	総まとめ	14　高分子合成の基礎的な事項から機能材料への応用までの簡単な流れを説明できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	高分子化合物がどのようなものか説明できる。	4	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	
				高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。	4	
				高分子の熱的性質を説明できる。	4	

				重合反応について説明できる。	4	
				重縮合・付加重合・重付加・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。	4	
				ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の反応を説明できる。	4	
				ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の特徴を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	遺伝子工学

科目基礎情報

科目番号	0092	科目区分	専門 / (生)コース必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「基礎から学ぶ遺伝子工学」第2版　田村　隆明　著（羊土社）		
担当教員	山口 雅裕		

到達目標

遺伝子工学実験の解析結果を解釈できるような遺伝子の単離・解析の方法論についての基礎的および専門知識を習得している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	核酸の構造や，遺伝子工学に利用する酵素の性質について理解し、実験に応じた適切な酵素を選択できる.	核酸の構造や，遺伝子工学に利用する酵素の性質について理解している.	核酸の構造や，遺伝子工学に利用する酵素の性質について理解していない.
評価項目2	遺伝子クローニング・発現解析の流れを理解しており，それぞれの方法の特徴を説明できる.	遺伝子クローニング・発現解析の流れを理解している.	遺伝子クローニング・発現解析の流れを理解していない.
評価項目3	遺伝子改変生物やその取り扱いについて理解しており，実験の時に取るべき拡散防止措置を説明できる.	遺伝子改変生物やその取り扱いについて理解している.	遺伝子改変生物やその取り扱いについて理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	遺伝子工学は，生命現象を解明しようとする生命科学の根幹を支える分野であり，生命現象を利用した工学の基礎となるものである．この授業では，遺伝子工学の基本的技術を学ぶとともに，これらの技術から明らかとなる知見や工学的利用についても学習していく．この科目は，企業・研究所で医薬品の研究や動物発生の研究に遺伝子工学的手法を用いて携わっていた教員が、遺伝子工学の理論について講義形式で行うものである.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（Ｂ）<専門> に対応する. ・授業は講義・聴講形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は、この授業で習得する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」における「到達目標」の確認を前期末試験と課題レポートで行う．「到達目標」に関する重みはおおむね同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>前期中間試験と前期末試験で評価する．中間試験を50%・期末試験を50%として評価する．前期末試験に関しては，当該授業を無断欠席した学生を除き，60点に満たなかった学生に対し再試験を行う．再試験の得点が60点以上であれば、再試験の得点を60点とする。前期末試験については，60点に達しておらず、かつ総合成績が60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，本試験の成績を上回った場合は、総合成績の上限を60点として成績を置き換える．ただしこの場合も，再試験の点数を61点以上とすることはない. <単位取得要件>学業成績で60点以上を習得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>分子生物学（４年），微生物学Ⅱ（４年），細胞工学（４年）の基礎知識を十分に理解していること. <備考>この講義は分子生命科学，生体機能工学の基礎となる.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	核酸の構造と性質	1. DNAやRNAの構造と働きを理解している.
		2週	遺伝子工学と酵素（１）	2. 遺伝子工学で用いられる各種酵素（特に制限酵素）について理解している.
		3週	ｍＲＮＡからｃＤＮＡの合成とＰＣＲ法の原理	3. ＰＣＲ法の原理を理解している.
		4週	遺伝子工学と酵素（２）	4. 遺伝子工学で用いられる各種酵素（特に制限酵素以外の酵素）について理解している.
		5週	プラスミドとファージ	5. プラスミドとファージの性質を理解している.
		6週	宿主とベクター（１）	6. ベクターの性質と、それに対応する宿主について理解している.
		7週	宿主とベクター（２）	上記6
		8週	組換えＤＮＡの作製と細胞への導入	7. 組換えＤＮＡの作製と細胞への導入法を理解している.
	4thQ	9週	遺伝子クローニング	8. 遺伝子クローニングについて説明できる
		10週	核酸の取り扱いと検出（１）	9. 各種の核酸抽出・濃縮法を説明できる.
		11週	核酸の取り扱いと検出（２）	10. 核酸同士のハイブリダイゼーションの概要を説明できる.
		12週	塩基配列の決定	11. ジデオキシ法（サンガー法）を説明できる.
		13週	遺伝子発現の解析（１）	12. 遺伝子発現の解析について理解している.
		14週	遺伝子発現の解析（２）	上記12

		15週	遺伝子工学の安全性	13. 組換え体および遺伝子の安全な取り扱いを理解している.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	
			生物化学	ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理化学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0093	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「物理化学入門シリーズ　化学熱力学」原田義也著（裳華房）、「コンパクト電気化学」岩倉千秋、森田昌行、井上博史（丸善出版）		
担当教員	平井 信充		

到達目標

物理化学に関する応用的事項である相律，状態図，理想溶液，束一的性質等について，例示や説明ができ，関連した計算に習熟しているとともに，物理化学の一分野であり，工業製品，工業プロセス及び分析手段に活用されている電気化学の諸現象について，例示や説明ができ，関連した計算に習熟している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	相律，状態図，理想溶液，束一的性質について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.	相律，状態図，理想溶液，束一的性質について，例示や説明ができる.	相律，状態図，理想溶液，束一的性質について，例示や説明ができない.
評価項目２	電解質溶液の性質，電池の起電力と電極電位，電極と電解液界面の構造，電極反応の速度について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.	電解質溶液の性質，電池の起電力と電極電位，電極と電解液界面の構造，電極反応の速度について，例示や説明ができる.	電解質溶液の性質，電池の起電力と電極電位，電極と電解液界面の構造，電極反応の速度について，例示や説明ができない.
評価項目３	生体電気化学，電気メッキ，電気化学に基づく測定法について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.	生体電気化学，電気メッキ，電気化学に基づく測定法について，例示や説明ができる.	生体電気化学，電気メッキ，電気化学に基づく測定法について，例示や説明ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学に関する応用的事項である相律，状態図，理想溶液，束一的性質等の意味を理解し，応用することができるとともに，物理化学の一分野であり，工業製品，工業プロセス及び分析手段に活用されている電気化学の基本原理について理解し、応用することができる.
授業の進め方・方法	・第１週～第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（B）＜専門＞に相当する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を前期中間試験，前期末試験で出題し，目標の達成度を評価する．各到達目標に関する重みは概ね均等である．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間試験，前期末試験の２つの平均点で評価する．すべての試験について個別の再試験を行わないが，学業成績が60点に達しない者のうち希望者に対してはいずれかの試験の再試験を実施する場合がある．再試験を実施した場合，再試験の結果を考慮した成績が最終成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞数学（微分積分，微分方程式と簡単な偏微分方程式）および物理（運動方程式）等，3年物理化学I ＜レポート等＞理解を深めるため，小テスト，レポート課題を与える場合がある. ＜備考＞数式の背景にある化学的意味，および物理的意味を理解することが重要である．本教科は物理化学Ⅱおよび５年時に学習する無機化学Ⅱにも強く関連する教科である．理解を深めるために講義中に演習を行う事があるので電卓を持参する事．適宜プリント資料を配布することがあるので各自でファイリングする事.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，相律	１．ギブズの相律について説明でき，自由度を計算できる．2成分の状態図を理解して，気液平衡を説明できる.
		2週	クラウジウスークラペイロンの式	２．純物質の状態図を理解して，蒸気圧曲線を説明できる.
		3週	理想溶液とラウールの法則	３．理想溶液について説明でき，蒸気圧と理想溶液のモル分率より平衡蒸気中のモル分率を計算できる.
		4週	理想希薄溶液とヘンリーの法則	４．理想希薄溶液について説明でき，希薄溶液中の溶媒や溶質の蒸気圧を計算できる.
		5週	束一的性質ー沸点上昇，蒸気圧降下	５．沸点上昇や凝固点降下より，溶質の分子量を計算できる.
		6週	束一的性質ー浸透圧	６．浸透圧より，溶質の分子量を計算できる.
		7週	活量，電解質	７．活量，活量係数，ファント・ホッフ係数を計算できる.
		8週	前期中間試験	
	4thQ	9週	前期中間試験の解説，電気化学の基礎	８．電池反応と電気分解の違い，ファラデーの電気分解の法則等について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		10週	電解質溶液の性質	９．電解質溶液の性質，例えばモル伝導率，イオンの輸率，移動度，イオン雰囲気等について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.

		11週	電池の起電力と電極電位	10.電池の起電力と電極電位，例えば電池の表示法，電池起電力の熱力学計算，標準水素電極，標準電極電位，参照電極，濃淡電池等について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		12週	電極と電解質溶液の界面	11．電極と電解質溶液の界面，例えば電気二重層の構造モデル，特異吸着，電気化学セル内の電位分布，電気毛管曲線等について，例示や説明ができる.
		13週	電極反応の速度	12．電極反応の速度，例えば，電荷移動律速過程，物質移動律速過程，バトラーフォルマーの式，ターフェルの式等について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		14週	生体物質の機能と電気化学	13．生体物質の機能と電気化学に関する諸現象について，例えば、細胞膜電位や神経興奮伝導，生体内酸化還元系，バイオセンサー，電気泳動，生物電池等について，例示や説明ができる.
		15週	表面の処理と高機能化	14．電気メッキなど，表面の処理と高機能化に関する諸現象について，例示や説明ができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。	4	
				2成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明できる。	4	
				束一的性質を説明できる。	4	
				蒸気圧降下、沸点上昇より、溶質の分子量を計算できる。	4	
				凝固点降下と浸透圧より、溶質の分子量を計算できる。	4	
				相律の定義を理解して、純物質、混合物の自由度(温度、圧力、組成)を計算し、平衡状態を説明できる。	4	
				電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	4	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気電子要素

科目基礎情報

科目番号	0094	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：後閑哲也著「作る，できる/基礎入門 電子工作の素」技術評論社		
担当教員	辻 琢人		

到達目標

電気回路及び電子回路の基礎的な法則を学び，電気回路及び電子回路を構成する素子について概説する．それらの素子を使った様々な機能を持つ回路について説明する．そして，実用的な電子回路素子を使った基本的な制御方法などについての知識を習得する．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	電気回路・電子回路に関する問題が解ける．	電気回路・電子回路に関する基礎的な問題が解ける．	電気回路・電子回路に関する問題が解けない．
評価項目2	電気回路・電子回路部品について説明できる．	電気回路・電子回路部品の基礎的な事柄を説明できる．	電気回路・電子回路部品について説明できない．
評価項目3	実用的な電子回路について動作を説明できる．	実用的な電子回路について基礎的な事柄を説明できる．	実用的な電子回路について説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気回路及び電子回路に関する直流・交流の基礎的な理論及び定理，受動素子及び能動素子の種類と構造と原理と使い方について実践的な知識を学ぶ．基礎的な電気回路及び電子回路で使用される部品について具体的な知識を学ぶ．そして，モータ駆動回路やセンサ入力回路などについて学ぶ．また，RT関係の回路図を読んで機能の概略を理解すると共に，実体配線図を描いて基板製作が可能なレベルの知識を学ぶ．
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B)＜専門＞に対応する． ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．評価結果が１００点法で６０点以上の場合に目標の達成とする． <学業成績の評価方法および評価基準>後期中間，学年末の2回の試験の平均点で評価する．レポート・小テストを課した場合は，学業成績の１５%を上限として評価に組み入れることがある． <単位修得条件>学業成績で６０点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>機械工学，電気・電子工学，情報工学などの専門的な知識は必要としないが，物理，数学などの基礎知識を習得していること． <自己学習>授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である． <備考>本科目は，後に学習する基礎メカトロニクスや基礎組み込みシステムに関連する教科である． ＜電気電子工学科の学生は，履修をしても単位を与えない．＞

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	直流回路の基礎理論(オームの法則，キルヒホッフの法則)	1. 電気回路の基礎理論を理解し，それに関する計算ができる．
		2週	交流回路の基礎理論(交流，インピーダンス)	上記1
		3週	電気回路部品(抵抗，コンデンサ，インダクタ)	2. 電気回路部品の役割を説明できる．
		4週	電子回路部品(ダイオード，バイポーラトランジスタ，FET，発光ダイオード)	3. 電子回路部品の役割を説明できる．
		5週	回路作製の基礎1(コネクタ類，基板，中継コネクタ，パネル取り付け，ケーブルなど)	上記3
		6週	回路作製の基礎2(基板回り，製作技術，種類，基板の作製方法)	上記3
		7週	計測機器の基礎(テスタ，オシロスコープ，計測方法)	4. 計測機器を使った測定方法を説明できる．
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し，諸量を求めることができる．
	4thQ	9週	電子回路の基礎1(トランジスタの使い方，増幅回路)	5. 基本的な電子回路の動作を理解し，説明できる．
		10週	電子回路の基礎2(オペアンプ，増幅器，ボルテージフォロア)	上記5
		11週	電子回路の基礎3(タイマーIC，分周回路：音程･LED光量制御)	6. 電子機器の基本的な制御方法を説明できる．
		12週	PWM制御の基礎(PWM制御)	上記6
		13週	実用的な電子回路1(Hブリッジ)	上記6
		14週	実用的な電子回路2(変圧回路，整流回路，平滑回路)	上記5
		15週	実用的な電子回路素子(モータドライブ素子，センサ回路)	上記6
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報処理応用

科目基礎情報

科目番号	0112	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教材は適宜配布する		
担当教員	小川 亜希子		

到達目標

情報処理(ワープロソフト，プレゼンソフトおよび表計算ソフト)に関する基本的事項を理解し，工学計算に必要なアルゴリズムに関する専門知識を習得し，工学計算に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	Wordを用いて文書の作成，表，数式の挿入等ができ，報告書作成等への応用が出来る.	Wordを用いて文書の作成，表，数式の挿入等が出来る.	Wordを用いて文書の作成，表，数式の挿入等の方法を理解していない.
評価項目2	PowerPointを用いて，図形描画，表，グラフ，アニメーションの作成ができ，プレゼン資料への応用が出来る.	PowerPointを用いて，図形描画，表，グラフ，アニメーションの作成が出来る.	PowerPointを用いて，図形描画，表，グラフ，アニメーションの作成方法を理解していない.
評価項目3	Excelを用いて，数表，グラフ，標準関数等を作成でき，工学計算に応用できる.	Excelを用いて，数表，グラフ，標準関数等を作成できる.	Excelを用いて，数表，グラフ，標準関数等の作成方法を理解していない.
評価項目4	Excel VBAを用いてmacroが作成でき，工学計算に応用できる.	Excel VBAを用いてmacroが作成できる.	Excel VBAを用いたmacroの作成方法を理解していない.
評価項目5	インターネット上のデータベースを利用した解析ができる.	インターネット上のデータベースの利用方法を知っている.	インターネット上のデータベースを利用できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	代表的な表計算ソフトであるExcel2019を用いて，各種の工学計算を行う．さらに，ワープロソフトであるWord2019ならびにプレゼンテーションソフトであるPowerPoint2019の取扱法を習得する．必要に応じてExcel VBAを用い，コンピュータの工学的利用に不可欠な数値計算手法とそれを実現するための代表的なアルゴリズムについて学ぶ．また，インターネット上で公開されているデータベースを活用し，学習や研究を行う上に必要な知識を取得できる手法を学ぶ.
授業の進め方・方法	・以下の内容は，すべて，学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に相当する. ・授業は講義およびＰＣを用いた演習形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞「知識・能力」1～10の確認を前記中間試験・前期末試験および課題レポート提出物で行う．1～10に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験・レポートを課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞前期中間・前期末試験の試験結果および課題レポート等の結果で評価する.学業成績は，前期中間・前期末試験60%と課題レポート等40%で評価する．前期中間試験に関しては60点に達していない学生については再試験を行い60点を上限として試験の成績を再試験の成績で置き換える．ただし，無断で試験を欠席した場合には再試験を受験することはできない. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　本教科は，情報処理Ⅰ，Ⅱの学習が基礎となる教科である．また数学における代数・微分・積分は十分理解している必要がある. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，予習・復習（定期試験のための学習も含む）及び課題レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間に相当する学習内容である.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要，Word2019の起動・終了，実験レポート表紙の作成法，表を含んだ文書の作成，上付き文字，ユーザー設定の仕方	1．　Word2019により文書が作成でき，字体・フォントの設定ができる.
		2週	数式を含んだ文書の作成	2．文書中に表，数式の挿入ができる.
		3週	プレゼンの意義，手法，PowerPoint2019の起動・終了，スライドへの図形描画，スライドの追加	3．PowerPoint2019によりスライドに図形描画できる.
		4週	図のコピー貼付け アニメーションの設定	4．アニメーションの設定ができる.
		5週	抽出操作の説明用プレゼンの作成	上記　3，4
		6週	化学における文献の種類とその検索	5．文献情報を分類し，目的の文献を取得できる.
		7週	Excel2019の起動・終了，数表，グラフの作成	6．Excel2019にて数表が作成できる.
		8週	後期中間試験	第7週までの内容を理解している.
	2ndQ	9週	実験式の作成（データの多項式近似）	7．数表に基づきグラフが作成できる.
		10週	対数，片対数グラフでの近似式作成，次元解析	8．Excel標準関数および論理関数を用いて数表が作成できる.
		11週	級数(exp,sin)の計算，論理関数の使い方 (IF,COUNTIF)	上記　8
		12週	試行錯誤法，ケーススタディー	上記　8
		13週	Excel VBA，マクロとは　（マクロの編集：Visual Basic Editor）	10．Excel VBAの文法の概要を理解している.

		14週	Excel VBA 各種ステートメント	上記　10
		15週	工業計算への応用	上記　10
		16週	前期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
配点	60	40	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	心理学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0147	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	二宮克己編著「ベーシック心理学第2版」（医歯薬出版）　参考資料：授業時に適宜資料を配布する.		
担当教員	市川 倫子,松岡 信之		

到達目標

1.人が人間環境をどうとらえ、調和をとっているのかについて理解できる。
2.人間関係とそのかかわり方について理解できる。
3.現代社会に生きていくうえで必要である、問題解決する方法、創造の過程について理解できる。
4.発達に影響を及ぼす要因や、各発達段階での心身の発達の様子を学ぶ中で、人としての生き方を理解できる。

ルーブリック

	人が人間環境をどうとらえ,調和をとっているのかについて応用的に理解できる.	人が人間環境をどうとらえ,調和をとっているのかについて基本的に理解できる.	人が人間環境をどうとらえ,調和をとっているのかについて理解できない.
評価項目2	人間関係とそのかかわり方について応用的に理解できる.	人間関係とそのかかわり方について基本的に理解できる.	人間関係とそのかかわり方について理解できない.
評価項目3	現代社会に生きていくうえで必要である,問題解決する方法,創造の過程について応用的に理解できる.	現代社会に生きていくうえで必要である,問題解決する方法,創造の過程について基本的に理解できる.	現代社会に生きていくうえで必要である,問題解決する方法,創造の過程について理解できない.
評価項目4	発達に影響を及ぼす要因や,各発達段階での心身の発達の様子を学ぶ中で,人としての生き方を応用的に理解できる.	発達に影響を及ぼす要因や,各発達段階での心身の発達の様子を学ぶ中で,人としての生き方を基本的に理解できる.	発達に影響を及ぼす要因や,各発達段階での心身の発達の様子を学ぶ中で,人としての生き方を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	心理学は人の心のはたらきを見つめる学問であり，私たちの生活に密着した学問である. 本授業では，心理学の基礎的･基本的内容を学習する．また，さまざまな体験的な学習を取り上げ，自分自身や他者に対する理解を深める．そして、心理学のおもしろさや重要性を理解してほしい。
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育目標（A）に対応する. ・授業は講義・演習形式で行う。講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験，定期試験を１回ずつ実施する．また，その他授業中に行うワークのレポートでも目標の達成度を評価する．各「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．合計点の６0%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間試験・前期末試験を９0%，レポートを１0%として評価する．ただし，40点以上59点未満については再試験可. <単位修得要件> 前期中間試験，前期末試験，レポートの結果，学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科は，始めて学ぶ学生が多いと思われる。テキストの内容を理解する読解力，内容を理解しようとする態度が大切である. <レポート等>理解を深めるためのワークを適宜実施する．その振り返りレポートを課す. <備考>本科目は心理学についての一般的知識を理解することを重点において学習する．授業には積極的な取り組むこと.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	脳．知覚と認知１ ⑴　脳の仕組みと働き ⑵　知覚成立の基礎	１．こころと脳の関係、脳の働きを説明できる ２．知覚世界の不思議について基礎的な内容を説明できる
		2週	知覚と認知２ ⑴　知覚の体制化 ⑵　認知	３．知覚とこころの関係を理解できる
		3週	学習･記憶１ ⑴　学習のプロセス ⑵　学習を利用した心理療法	４．　学習の成立とその応用について基礎的な内容を説明できる.
		4週	学習･記憶２ ⑴　記憶のメカニズム ⑵　記憶の病理とゆがみ	５．記憶について、基礎的な内容を説明できる。
		5週	動機づけ ⑴　動機づけと分類 ⑵　欲求	６．動機づけや欲求について、基礎的な内容を説明できる
		6週	パーソナリティ１ ⑴　パーソナリティの記述 ⑵　パーソナリティの調べ方	７．パーソナリティーの記述と調べ方を説明できる
		7週	パーソナリティ２ ⑴　パーソナリティチェック ⑵　パーソナリティの異常と障害	８．パーソナリティーの異常と障害について説明できる.
		8週	中間試験	目標１～８のこれまで学習した内容を説明できる

	2ndQ	9週	思考１ 思考とは	９．思考について、基礎的な内容を説明できる
		10週	思考2 問題解決	１０．問題解決について、基礎的な内容を説明できる
		11週	思考3 創造性	１１．思考について、基礎的な内容を理解する
		12週	発達１ ⑴　発達の意味・発達段階 ⑵　乳幼児期から児童期	１２．人間の発達について、発達の意味や発達段階、児童期までの特徴について説明できる.
		13週	発達２ ⑴　青年期 ⑵成人期 ⑶　高齢期	１３．青年期から高齢期までの書く発達段階の特徴を説明できる.
		14週	攻撃行動 ⑴　攻撃行動とは ⑵　ＤＶについて	１４．攻撃行動やＤＶについて説明できる
		15週	人間関係 ⑴　対人関係 ⑵　対人魅力	１５．対人関係の基礎的な内容を説明できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
配点	90	10	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	経済学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0148	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：N・グレゴリー・マンキュー（足立英之ほか訳）『マンキュー入門経済学（第3版）』東洋経済新報社,2019年. 伊藤元重著『入門経済学』日本評論社,２００４. その他授業中適宜指示する.		
担当教員	松岡 信之		

到達目標

１．自己が主体的に参画していく社会について,経済学の基本原理を理解し,基礎的な経済のしくみを説明できる.
２．資本主義経済の特質や政府の役割,財政・金融について,経済学の視点から理解できる.
３．地球環境問題や科学技術の社会への影響など,現代社会の特質や課題に関して資料を活用して探究し,持続可能な社会の実現について,経済学の観点から展望できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	自己が主体的に参画していく社会について，ミクロ経済学の基本原理を理解し，基礎的な経済のしくみを応用的に説明できる.	自己が主体的に参画していく社会について，ミクロ経済学の基本原理を理解し，基礎的な経済のしくみを基本的に説明できる.	自己が主体的に参画していく社会について，ミクロ経済学の基本原理を理解し，基礎的な経済のしくみを説明できない.
評価項目2	自己が主体的に参画していく社会について，マクロ経済学の基本原理を理解し，マクロ経済学のしくみを応用的に説明できる.	自己が主体的に参画していく社会について，マクロ経済学の基本原理を理解し，マクロ経済学のしくみを基本的に説明できる.	自己が主体的に参画していく社会について，マクロ経済学の基本原理を理解し，マクロ経済学のしくみを説明できない.
評価項目3	資本主義経済の特質や経済面での政府の役割について，ミクロ経済学の視点から応用的に理解できる.	資本主義経済の特質や経済面での政府の役割について，ミクロ経済学の視点から基本的に理解できる.	資本主義経済の特質や経済面での政府の役割について，ミクロ経済学の視点から理解できない.
評価項目4	今日の国際的なマクロ経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について応用的に理解できる.	今日の国際的なマクロ経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について基本的に理解できる.	今日の国際的なマクロ経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義のねらいは，経済学の基礎理論を学び，市場の原理と社会における役割について理解を深めることである．経済学の基本的な知識を身に付けることで，社会人としての経済学的知見に基づく考え方をできるようにする.
授業の進め方・方法	・全ての内容は学習・教育目標(Ａ)＜視野＞に対応する. ・全ての授業は講義形式で行う．授業中は集中して講義に耳を傾けること．教員からの質問に答えられるように準備すること. ・授業計画における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜達成目標の評価方法と基準＞授業各回の「到達目標」を網羅した問題を小テストで確認しつつ,1回の中間試験，1回の定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜備考＞後期開講の「経済学Ⅱ」も併せて履修することがより深い経済学の理解に有益である. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞特になし. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と予習・復習（中間・期末試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞中間・期末の試験結果の平均値を最終評価とする．但し，前期中間の評価で60点に達していない学生については再試験を行い，再試験の成績が前期中間の成績を上回った場合には，60点を上限として前期中間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．期末試験については，再試験を行わない. ＜単位修得要件＞与えられた課題をクリアして学業成績で60点以上を取得すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	イントロダクション,経済のしくみ	1．経済学が何を扱う学問なのかを把握できる.
		2週	需要と供給	2．市場の機能と役割について理解できる.
		3週	市場均衡	3．市場における価格と量の変化について理解できる.
		4週	政府の介入	4．市場経済における政府の役割について理解できる.
		5週	市場の失敗と政府	5．市場の失敗,政府の失敗について理解できる.
		6週	企業と供給	6．供給側の行動について理解できる.
		7週	消費者と需要	7．需要側の行動について理解できる.
		8週	中間試験	１～７．これまでの学習内容を理解し，自ら記述できる.
	2ndQ	9週	中間試験の解説,GDP①	8．GDPとは何かについて理解できる.
		10週	GDP②	9．GDPに関連した概念について理解できる.
		11週	総生産の決定	10．長期モデルに基づく総生産について理解できる.
		12週	経済成長	11．経済成長の理論について概括的に理解することができる.
		13週	短期モデル	12．マクロ経済における景気変動について理解できる.
		14週	人々の将来予想	13．予想に基づく経済変動について理解できる.

		15週	日本経済	14．日本経済をマクロ経済学の観点から理解できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	公民的分野	自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	3	
			現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
配点	90	10	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	哲学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0149	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	使用しない		
担当教員	北村 和己,藤野 月子		

到達目標

哲学と政治とのつながりを理解するとともに，現代社会における諸事象を分析する能力を身につける.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	哲学と政治との関係について，現代社会における諸事象・諸問題を念頭におきつつ積極的に考え，その考えを人に説明することができる.	授業で扱われた哲学と政治との関係について，基本的な事柄を説明できる.	授業で扱われた哲学と政治との関係について，基本的な事柄を説明できない.
評価項目2	授業で扱われたハンナ・アーレントの思想について，自ら調べた観点を加えつつ，説明することができる.	授業で扱われたハンナ・アーレントの思想について，基本的な事柄を説明できる.	授業で扱われたハンナ・アーレントの思想について，基本的な事柄を説明できない.
評価項目3	授業で扱われたいくつかの用語について，自ら調べた観点を加えつつ，説明することができる.	授業で扱われたいくつかの用語について説明することができる.	授業で扱われたいくつかの用語について説明することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	哲学は，一人の人間の心の中だけで育まれる独りよがりな思惟ではなく，多かれ少なかれ，政治・社会とのつながりを持ってきた．古来より，哲学は政治・社会とどのような関係を持ってきたのか，なぜ哲学は政治・社会と関わりを持たなくてはならなかったのか，そして，哲学と政治・社会との関係を反省的に思考することの意義は何であるのか，これらを探究することで，私たちが生きている現代社会の諸事象に関する分析能力を身につけることが，本講義の目標である.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育目標（Ａ）＜視野＞，＜技術者倫理＞と，JABEE基準1．1(a)，(b)に対応する. ・授業は講義形式で行う．プレゼンテーションソフトを用いて進める.
注意点	授業で扱われる用語や概念を「正確に」覚えることよりも，それらを身近なものとして，学生各人が「自発的に」考えることが重要である．哲学の議論を「空論」へと陥らせないために，授業以外での各自の思索が強く期待される.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	哲学と政治との関係（1）	この授業で扱う問題点を意識的に考えるきっかけを掴む.
		2週	政治とは何か（1）－「私的領域」と「公的領域」	H.アーレントの区別する人間事象の2つの領域について考えることができる.
		3週	政治とは何か（2）－人間の営為の分類	H.アーレントの区別する人間の3つの営為について考えることができる.
		4週	権威とは何か（1）－「洞窟の比喩」の検討	プラトンの「洞窟の比喩」に関する議論について考えることができる.
		5週	権威とは何か（2）－「権威」と「権力」	「権威」と「権力」との違いを考えることができる.
		6週	「権力」と「自由」	「権力」と「自由」とのつながりを考えることができる.
		7週	哲学者の「アイロニー」	「アイロニー」について考えることができる.
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	「真理」と「政治」（1）－「反政治的」な「真理」	「真理」と「政治」との関わりについて考えることができる.
		10週	「真理」と「政治」（2）－「真理」を語る者の立場	上記に同じ.
		11週	「真理」と「政治」（3）－「政治」における「真理」の意義	上記に同じ.
		12週	「自由」とは何か（1）－「自由」と「平等」	古代ギリシアにおける「自由」の観念について考えることができる.
		13週	「自由」とは何か（2）－「はじまり」と「自由」	「はじまり」について考えることができる.
		14週	「自由」とは何か（3）－「はじまり」と「革命」	「はじまり」をめぐる議論について考えることができる.
		15週	哲学と政治との関係（2）	この授業で扱われた問題点を意識的に考えることができる.
		16週	期末テスト	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	公民的分野	人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。	3	

評価割合							
	中間テスト	期末テスト	リアクションペーパー				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
配点	30	40	30	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	実用英語

科目基礎情報

科目番号	0152	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	1.Documents downloaded from Internet file storage. 2. Research material, or a device, such as a Smartphone, that allows for engaging in Internet research. 3. Material as distributed in class.		
担当教員	Lawson Michael		

到達目標

The objectives of this course are to help students develop cognitive and practical experience developing English speeches, to provide English oral communication practice, and to improve their English essay writing ability.During the first half of each class session, students will develop skill writing English speeches by developing third-level modified impromptu speeches. Based on a TOEFL sample of topics for writing, students will engage in writing and speaking impromptu speeches in order to develop their ability to brainstorm major points and construct a free-form rough outline, to find relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources, and to rehearse and to improve their oratory skills. The purpose of impromptu speaking is speaking with about 30 minutes of preparation. So, students get about that much time to prepare their speeches before saying them to the class. During the second-half of each class session, students will say their speeches with the teacher and classmates serving as the audience. During the speeches, students will be instructed on oral communication skills such as pausing, eye-contact, hand-gestures, intonation, pronunciation, and enunciation. Students will also develop their English essay writing ability by learning how to write classical descriptive essays and argumentative essays.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目 1	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない．
評価項目 2	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取り，その応用ができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができない．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない．
評価項目 3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	Students’ ability to write English essays will be evaluated through the use of two exams. Students will have attained the goals provided that they have earned 60% of the total points possible for this course. the exam will only cover students’ ability to write English essays.
授業の進め方・方法	The following content conforms to the learning and educational goals: (A) ＜Perspective＞ , and (C) ＜English＞ .
注意点	［学業成績の評価方法及び評価基準］ Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	1: Introduce class requirements	1. To practice self-selecting English speech topics; 2. To increase ability to write English speeches; 3. To improve ability to write English essays; 4. And, to practice English-speaking by giving English-language speeches during which students will be instructed on oral communication skills such as pausing, eye-contact, hand-gestures, intonation, pronunciation, and enunciation.
		2週	Pick impromptu speaking and descriptive essay	1-4 as described above
		3週	Pick impromptu speaking and descriptive essay	1-4 as described above
		4週	Pick impromptu speaking and descriptive essay	1-4 as described above
		5週	Pick impromptu speaking and descriptive essay	1-4 as described above
		6週	Pick impromptu speaking and descriptive essay	1-4 as described above
		7週	Pick impromptu speaking and descriptive essay	1-4 as described above
		8週	Midterm Exam	1-4 as described above
	2ndQ	9週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		10週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		11週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		12週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		13週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		14週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		15週	Pick impromptu speaking and argumentative essay	1-4 as described above
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	4	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	

	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
配点	90	10	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	文学概論Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0153	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：プリント資料 参考書：本校指定の電子辞書．くずし字解読アプリの紹介もするため,スマートフォンやタブレットなどがあると望ましい。		
担当教員	熊澤 美弓		

到達目標

これまで学んできた国語の学習を基礎として,古典作品を本来書かれていたくずし字で学び,その上で日本人の「旅」についての考え方を知ることが出来る作品を取り上げ,作品から読み解ける作者の心情や当時の世相などを味わうことにより、日本人の思想についての理解と認識を深めることを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	古典文学の代表作品をくずし字で読め、応用的な作品の分析ができる.	古典文学の代表作品をくずし字で読め、基本的な作品の分析ができる.	古典文学の代表作品をくずし字で読めず、基本的な作品の分析ができない.
評価項目2	応用的に作品中の作者の心情を読み味わうことができる.	基本的に作品中の作者の心情を読み味わうことができる.	基本的に作品中の作者の心情を読み味わうことができない.
評価項目3	応用的に古典文学に関する理解と認識を深めることができる.	基本的に古典文学に関する理解と認識を深めることができる.	基本的に古典文学に関する理解と認識を深めることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	これまで学んできた国語の学習を基礎として,教科書では活字で目にする古典作品を本来書かれていたくずし字に触れ,その上で日本人の「旅」についての考え方を知ることが出来る作品を取り上げ,作品から読み解ける作者の心情や当時の世相などを味わうことにより、日本人の思想についての理解と認識を深めるとともに,発表によって問題解決能力の養成と表現力の向上を目指す.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標(A)の〈視野〉および(C)の〈発表〉に対応する. ・全ての授業は講義・演習形式で行う．授業中は集中して講義に耳を傾けること. ・授業計画における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	［達成目標の評価方法と基準］ 下記の「知識・能力」１～９を網羅した問題を,中間試験・定期試験と研究発表・レポート等で出題し,目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の６０%の得点で,目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ［学業成績の評価方法および評価基準］ 中間試験・定期試験の結果を６０%,研究発表の結果を２０%,レポート等の結果を２０%として,全体の平均値を最終評価とする. ［単位修得要件］ 与えられた演習課題を提出し，学業成績で６０点以上を修得すること. ［あらかじめ要求される基礎知識の範囲］ 本教科は，国語ＩＡ・国語ＩＢ・国語Ⅱ・日本文学の，３年次までの国語に関するすべての学習内容が基礎となる教科であり，古典文学を中心とした日本文学史の基礎知識を必要とする. ［自己学習］　授業で保証する学習時間と,研究発表に備えての予習,復習（定期試験のための学習を含む）,及びレポート等の提出課題作成に必要な標準的な学習時間の総計が,４５時間に相当する学習内容である. ［注意事項］　授業中は講義に集中し,内容に対して積極的に取り組むこと．出された課題は,期日を守って必ず提出・実施すること. 文学は作者の表現した作品を読み,作者の気持ちを考えることである．そこで授業を通して,人の気持ちを考えることを大切にするため,他人に対する思いやりのある行動を心がけること。 なお、学生の到達度によって内容の変更を行う場合もある。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	本授業の概要および学習内容の説明	1.本授業の意義を理解し，学習する意義を確認する.
		2週	くずし字について知ろう	2.くずし字について実際の資料などを見ながら学び,日本の文字文化の起源について理解する。
		3週	古典作品をくずし字で読もう①	3.「奥の細道」などの有名な古典作品について,くずし字で書かれているものを実際に読んでみる.
		4週	古典作品をくずし字で読もう②	3に同じ.
		5週	古典作品をくずし字で読もう③	3に同じ.
		6週	日本における「旅」とは	4.日本の旅文化について学び,当時の文化や思想について理解する.
		7週	旅の文学	5.日本の旅について書かれた作品を学び、当時の文化や思想について理解する.
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	後期中間試験の解説と総括 発表の具体例①	6.後期中間試験の内容を理解した上で，学生による発表について概略を知るとともに、発表作品（『伊勢参宮名所図会』）について学ぶ.
		10週	発表の具体例②	6.に同じ

		11週	発表①	７.担当個所について、自らの調査結果などをもとにした発表をすることができ,質疑応答などの討論を通して,相手の意見を理解し,自分の意見を伝えることができる.
		12週	発表②	７に同じ.
		13週	発表③	７に同じ.
		14週	発表④	７に同じ.
		15週	まとめ	8.これまで学んだことを復習して，文学を学ぶ意義及び研究方法を自分の専門分野に生かすことができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	3	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	

評価割合

	試験	課題	発表	合計
総合評価割合	60	20	20	100
配点	60	20	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	心理学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0154	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	二宮克己編著「ベーシック心理学第2版」（医歯薬出版）　参考資料：授業時に適宜資料を配布する.		
担当教員	市川 倫子,松岡 信之		

到達目標

１.好ましい社会と人間のかかわり方について,心の健康の面から考え,それを理解できる.
2.現代社会において,人と他者との関係をどのようにして形成するかを理解できる.
3.社会や他者とのかかわり方について,コミュニケーションに焦点を当てた考え方を理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	好ましい社会と人間のかかわり方について,心の健康の面から考え,それを応用的に理解できる.	好ましい社会と人間のかかわり方について,心の健康の面から考え,それを基本的に理解できる.	好ましい社会と人間のかかわり方について,心の健康の面から考え,それを理解できない.
評価項目2	現代社会において,人と他者との関係をどのようにして形成するかを応用的に理解できる.	現代社会において,人と他者との関係をどのようにして形成するかを基本的に理解できる.	現代社会において,人と他者との関係をどのようにして形成するかを理解できない.
評価項目3	社会や他者とのかかわり方について,コミュニケーションに焦点を当てた考え方を応用的に理解できる.	社会や他者とのかかわり方について,コミュニケーションに焦点を当てた考え方を基本的に理解できる.	社会や他者とのかかわり方について,コミュニケーションに焦点を当てた考え方を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	心理学は人の心のはたらきを見つめる学問であり，私たちの生活に密着した学問である. 本授業では，心理教育的援助サービスとしての立場から心理学を捉え，具体的な心理学的技法を交えながら，人の心のはたらきを学習する．また，さまざまな体験的な学習を取り上げ，自分自身や他者に対する理解を深める.
授業の進め方・方法	すべての内容は，学習・教育目標（A）<視野>とJABEE基準1(1)の(a)に対応する. ・授業は講義・演習形式で行う.講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験，定期試験を１回ずつ実施する．また，その他授業中に行うワークのレポートでも目標の達成度を評価する．各「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．合計点の６0%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準> 後期中間試験・後期末試験を８0%，レポートを２0%として評価する．ただし，40点以上59点未満については再試験,レポート再提出可 . <単位修得要件> 後期中間試験，後期末試験，レポートの結果，学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科は，始めて学ぶ学生が多いと思われる．テキストの内容を理解する読解力，内容を理解しようとする態度が大切である. <レポート等>理解を深めるためのワークを適宜実施する．その振り返りレポートを課す. <備考>本科目は心理学の中でも，自己や他者について考える分野を重点において学習する．授業には積極的な取り組むこと.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ストレスとその対応	１．ストレスの意味,ストレス・コーピングについて説明できる.
		2週	対人関係,自己開示	２．対人認知の意味,自己をオープンにすることの意味を説明できる
		3週	交流分析１　自我状態とエゴグラム	３．交流分析の基本概念である自我状態を説明できる
		4週	交流分析２　やりとり分析	４．自身のコミュニケーションのクセを説明できる
		5週	交流分析３　ストローク	５．豊かな人間生活を送るためにストロークの必要性を説明できる
		6週	交流分析４ ＯＫ牧場，ディスカウント	６．豊かな人間生活を送るために,基本的立場の意味を説明できる
		7週	コミュニケーションにおける基本的な態度(アサーション)	７．よりよいコミュニケーションとはどのようなものか説明できる
		8週	中間テスト	目標１～７のこれまで学習した内容を説明できる
	4thQ	9週	コミュニケーションの方法１	９．よりよいコミュニケーションとはどのようなものか説明できる
		10週	コミュニケーションの方法２	１０．自分の思いをうまく伝える手法を身につける
		11週	共感・傾聴	１１．相手とのよい関係を築く手法を身につける
		12週	マイナス思考からの脱出１	１２．マイナス思考,プラス思考の意味を理解できる
		13週	マイナス思考からの脱出２	１３．マイナス思考をプラス思考に変える事ができる

		14週	自己肯定感	１４．自己肯定感の意味が説明でき,それを高める方法をできるようにする
		15週	ポジティブ心理学，ソリューション・フォーカスト・アプローチ	１５．自分の持つ「資源・強み」を活かす方法を見つけることができる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	経済学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0155	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	参考図書：伊藤元重著『入門経済学』日本評論社,２００４. 田中拓道ほか著『政治経済学 グローバル化時代の国家と市場』有斐閣,2020.その他授業中適宜指示する.		
担当教員	松岡 信之		

到達目標

１．自己が主体的に参画していく社会について,経済学などの基本原理を理解し，経済社会のしくみを説明できる.
２．1990年代以降顕著になったグローバル化と,市場（マーケット）と政治の結びつきについて理解できる.
３．今日の国際的な経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について理解できる.
４．科学技術の発展,格差の拡大,移民排斥など現代的問題について理解し,自分なりの解決策を提示できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	経済学の基本的な原理を理解し,現代社会における諸問題に対して応用的に説明できる.	経済学の基本的な原理を理解し,現代社会における諸問題に対して基本的に説明できる.	経済学の基本的な原理を理解し,現代社会における諸問題に対して説明できない.
評価項目2	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能,経済面での政府の役割について応用的に理解できる.	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能,経済面での政府の役割について基本的にに理解できる.	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能,経済面での政府の役割について理解できない.
評価項目3	今日の国際的な経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について応用的に理解できる.	今日の国際的な経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について基本的に理解できる.	今日の国際的な経済の仕組みや，国家間の結びつきの現状とそのさまざまな背景について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では，経済学や政治経済学の基礎理論を通して，経済の動きを社会的に捉える手法と経済政策の役割について理解を深め，さらに経済動向の個人への影響，国際経済との関わりなどを学習する．以上の目的に沿って，授業内容に関係する新聞記事，書籍，論文など回覧して知識を深める.
授業の進め方・方法	＜授業の進め方と授業内容，授業方法＞ ・すべての内容は学習・教育目標(Ａ)＜視野＞とに対応する. ・授業計画における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜達成目標の評価方法と基準＞授業各回の「到達目標」を網羅した問題を小テストで確認しつつ,中間・期末試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜備考＞前期開講の「経済学Ｉ」も併せて履修することがより深い経済学の理解に有益である. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞特になし. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と予習・復習（中間・期末試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞中間・期末の試験結果の平均値を最終評価とする．但し，中間の評価で60点に達していない学生については再試験を行い，再試験の成績が中間の成績を上回った場合には，60点を上限として中間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．期末試験については，再試験を行わない. ＜単位修得要件＞与えられた課題をクリアして学業成績で60点以上を取得すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション,政治と経済の関係	1．増大する国家の役割と経済の関係について理解できる.
		2週	戦後の経済体制	2．戦後の世界経済体制について概括的に理解できる.
		3週	グローバル化する経済	3．経済のグローバル化と国家の関係について理解できる.
		4週	資本主義	4．資本主義経済システムについて,労働者と使用者のそれぞれから理解できる.
		5週	福祉国家①	5．福祉国家の政策,それに対する批判,税制について理解できる.
		6週	福祉国家②	6．現代の福祉国家の機能と役割について理解できる.
		7週	福祉国家③	7．福祉国家の課題,改革構想について理解できる.
		8週	中間試験	１～７．これまでの学習内容を理解し，自ら記述できる．問題について自らの考えを論述できる.
	4thQ	9週	試験の解説,移民と福祉国家	8．移民問題が経済体制に与える影響について理解できる.
		10週	分配政策	9．現代国家における再分配について経済的側面から理解できる.
		11週	不平等と再分配	10．再分配をめぐる理論について理解できる.
		12週	経済成長①	11．経済格差と経済成長の関係について理解できる.
		13週	経済成長②	12．社会体制と経済成長の関係について理解できる.
		14週	財政政策	13．財政赤字のメカニズムについて理解できる.

		15週	コーポレートガバナンス	14. コーポレートガバナンスの重要性と日本経済について理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	公民的分野	自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	3	
			現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
配点	90	10	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	哲学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0156	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	使用しない．適宜，プリントを配布する．		
担当教員	藤野 月子,三谷 竜彦		

到達目標

１．現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，基本的な事柄を説明できる．
２．現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，多様な観点から考察できる．
３．現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，自ら主体的に考察できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，自分で調べたことも付け加えながら，基本的な事柄を説明できる．	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，基本的な事柄を説明できる．	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，基本的な事柄を説明できない．
評価項目2	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，自分で調べた観点も付け加えながら，多様な観点から考察できる．	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，多様な観点から考察できる．	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，多様な観点から考察できない．
評価項目3	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，自ら主体的に考察できるうえに，その考察に斬新さがある．	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，自ら主体的に考察できる．	現代社会において生じているさまざまな倫理的問題について，自ら主体的に考察できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	現在，社会のさまざまな場面でさまざまな倫理的問題が生じている．例えば安楽死を認めてよいのかどうかという問題がある．あるいは過激な暴力表現を含むテレビ番組は規制されるべきなのかどうかという問題がある．本講義では，このような諸問題について一つ一つ考察していく．
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う．プレゼンテーションソフトを使って進める．適宜，授業内容に関連する動画を視聴する．
注意点	毎回，出席確認を兼ねて，リアクションペーパーの提出を求める．また，取り扱うテーマの多くは，新聞・ニュースなどでもしばしば報じられている．新聞・ニュースなどでの報道に接した際には，注意深く読んで・見ておくように．そのテーマについての最新の情報を得ることができる．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	人間と動物ー動物園	１．動物園をめぐる倫理的議論を説明できる．
		2週	人間と動物ー肉食	２．肉食をめぐる倫理的議論を説明できる．
		3週	人間と動物ーと畜体験	３．と畜体験をめぐる倫理的議論を説明できる．
		4週	人間と動物ーペット殺処分	４．ペット殺処分をめぐる倫理的議論を説明できる．
		5週	人間と動物ー動物と伝統文化	５．動物と伝統文化をめぐる倫理的議論を説明できる．
		6週	人間の生命ー尊厳死	６．尊厳死をめぐる倫理的議論を説明できる．
		7週	人間の生命ー安楽死	７．安楽死をめぐる倫理的議論を説明できる．
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	人間の生命ー人工妊娠中絶	８．人工妊娠中絶をめぐる倫理的議論を説明できる．
		10週	自由と平等ー性の多様性	９．性の多様性をめぐる倫理的議論を説明できる．
		11週	自由と平等ー景観，表現（性表現）	１０．景観および性表現をめぐる倫理的議論を説明できる．
		12週	自由と平等ー表現（差別・侮蔑・不快語）	１１．差別・侮蔑・不快語をめぐる倫理的議論を説明できる．
		13週	自由と平等ー命名，表現（暴力表現）	１２．命名および暴力表現をめぐる倫理的議論を説明できる．
		14週	自由と平等ー性差別	１３．性差別をめぐる倫理的議論を説明できる．
		15週	上記の内容に関する補足	
		16週	期末テスト	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	公民的分野	人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。	3	

評価割合

	中間テスト	期末テスト	リアクションペーパー	合計
総合評価割合	30	40	30	100
配点	30	40	30	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語ＶＥ

科目基礎情報

科目番号	0157	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	1.Documents downloaded from Internet file storage. 2. Research material, or a device, such as a Smartphone, that allows for engaging in Internet research. 3. Material as distributed in class.		
担当教員	Lawson Michael		

到達目標

［この授業で習得する「知識・能力」］
1. To further practice brainstorming speech topics;
2. To further practice constructing rough speech outlines;
3. To further practice finding relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources; and,
4. To further practice rehearsing and improving their oratory skills by engaging in extemporaneous, dramatic, humorous, and demonstrative speeches.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図り，その応用ができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を応用的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，応用的に100語以上のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる．	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない．
評価項目2	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語以上の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取り，その応用ができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑かつ応用的にコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語以上の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して応用的に書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる．	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができない．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない．
評価項目3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる．	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	It is recommended that students enrolling for the class have a TOEIC score of at least 550. Building on previous course work, students will engage in weekly extemporaneous speeches based on a TOEFL sample of topics in order to further develop their ability to brainstorm major points, develop outlines, find supporting data from the Internet or other sources, and to rehearse and to improve their oratory skills. Each week students will selection speech topics based on TOEFL data and will spend 15 minutes developing speeches. After this 15 minute time period, students will take turns coming to the front of the classroom to give their speeches with their classmates and the teacher as audience members. Each speech will be no longer than 5 minutes. Students will also practice and engage in three speech contests in which their skill in dramatic, humorous, and demonstrative oratory competence will be improved. Students in this course will be provided with information concerning speech contest events held outside of school and will be strongly encourage to participate in those events.
授業の進め方・方法	The following content conforms to the learning and educational goals: (A) Perspective [JABEE Standard 1(1)(a)], and (C) English [JABEE Standard 1(1)f].

注意点	Students' ability to brainstorm major points and construct a rough outline, to find relevant data, statistics, and/or quotations from the Internet or other sources, to rehearse and to improve their oratory skills, and to improve ability to create and give dramatic, humorous and demonstrative speeches, will be evaluated through three speech contests. Students will have attained the goals provided that they have earned 60% of the total points possible for this course.［あらかじめ要求される基礎知識の範囲］It is highly recommended that students enrolling for the class have a TOEIC score of at least 550. An understanding of English oral communication skills covered in English 2B, Advanced English 1, and Practical English. ［レポート等］ The total time necessary for students to acquire an understanding of the course is 45 hours, including classroom time and study time outside of the classroom. 学業成績の評価方法及び評価基準 Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.［単位修得要件］Method of Evaluation: Speech contest 1, 33%; Speech contest 2, 33%; and Speech contest 3, 34%. Students may have their final scores reduced for poor class participation.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1. Introduce course: What are extemporaneious, dramatic, humorous, and demonstrative speeches?	Students will learn what are extemporaneous, dramatic, humorous, and demonstrative speeches?
		2週	2. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		3週	3. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		4週	4. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		5週	5. Speech Contest 1 (Dramatic Speeches)	Students will engage in a dramatic speech contest.
		6週	6. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		7週	7. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		8週	8. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
	4thQ	9週	9.　Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		10週	10. Speech Contest 2 (Humorous Speeches)	Students will engage in a humorous speech contest.
		11週	11. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		12週	12. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		13週	13. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		14週	14. Speech Contest 3 (Demonstrative Speeches)	Students will engage in a demonstrative speech contest
		15週	15. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.
		16週	16. Extemporaneous speech	Students will write an extemporaneious spech and say the speech in class.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	

			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	4	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
配点	90	10	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語ＶＣ

科目基礎情報

科目番号	0159	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Textbook: Dick Hebdige. Subculture: The Meaning of Style, Routledge, 1979. Other documents downloaded from Internet file storage or distributed in class		
担当教員	日下 隆司		

到達目標

［この授業で習得する「知識・能力」］
1. To develop and improve their presentation, discussion or debate skills based on the course work as learned in English 1, 2 and 3
2. To more profoundly learn their own culture from the perspective of cultural studies
3. To deepen the understanding of cultural differences between their society and others'
4. To express their opinion to others in English

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聞き取り，その内容の把握を他に適用することができる.	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができる．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができ，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる.	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち，実際の場面や目的に応じて，基本的なコミュニケーション方略（繰り返しや相槌，ジェスチャー，アイコンタクトなどのボディランゲージ）を適切に用いながら，積極的にコミュニケーションを図ることができない．また，日常生活や身近な話題に関して，自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話せず，自分の意見や感想を整理し，100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができない.
評価項目2	関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し，必要な情報を読み取り，その内容の把握を他に適用することができる.	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができる．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して、学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができる．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる.	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて，概要を把握し，情報を聴き取ることができない．関心のあるトピックや自分の専門分野での英語を使う場面（プレゼンテーション，ディスカッションやディベートなど）を想定して，学生自らが準備活動や情報収集を行い，母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもちながら，主体的な態度で教室内外での日常的な質問や応答など英語で円滑なコミュニケーションをとることができない．また，関心のあるトピックについて，200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができない.
評価項目3	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明，解釈の適用ができる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明し，解釈できる.	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い，その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識しながら，その国の生活習慣や宗教的信条，価値観などの基本的な事象を自分たちの文化と関連付けて説明も，解釈もできない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	This class is conducted in English. Reading Dick Hebdige’s Subculture: the Meaning of Style, we will think over the contemporary cultural conditions in Japan. As Subculture was published in 1979, this book is considered as a classic of the Cultural Studies. Some perspectives are still applicable to analysis of the cultural conditions, some are not. However, Hebdige’s Subculture gives us a theoretical framework to read Japanese manga, anime, film and novel, and pop-art we are familiar with. Each week students are appointed to give a presentation along with the weekly topic. They will acquire the language to explain their own culture to others from the theoretical perspectives. It should be far beyond the range covered by Hebdige’s Subculture.
授業の進め方・方法	・The following content conforms to the learning and educational goals: (A) Perspective and (C) English ・The achievement goals in class plan correspond to "knowledge and ability" they will learn in the class

注意点	<到達目標の評価方法と基準> The degree of understanding in the achievement goals of the class plan is estimated by the average of the term exams and the course works required during the class. Each goal of the achievement is equally set in the same level. <学業成績の評価方法および評価基準> Method of Evaluation: the average of mid-term and final exam, 80% and course activities, 20%. <単位修得要件> Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit. The total time necessary for students to acquire an understanding of the course is 45 hours, including classroom time and study time outside of the classroom. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> It is highly recommended that students enrolling for the class have an understanding of English skills such as grammar, reading, listening, writing and speaking covered in English courses for 4 years. <レポートなど> Students must submit all reports and give a presentation on the topic required in the class

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduction	1. To develop and improve their presentation, discussion or debate skills based on the course work as learned in English 1, 2 and 3 2. To more profoundly learn their own culture from the perspective of cultural studies 3. To deepen the understanding of cultural differences between their society and others' 4. To express their opinion to others in English
		2週	Reading Hebdige's Subculture1	1～4 as above.
		3週	Reading Hebdige's Subculture2	1～4 as above.
		4週	Akira and the Future Urban Landscape1	1～4 as above.
		5週	Akira and the Future Urban Landscape2	1～4 as above.
		6週	Nausicaä of the Valley of the Wind and the Postmodern Ecology1	1～4 as above.
		7週	Nausicaä of the Valley of the Wind and the Postmodern Ecology2	1～4 as above.
		8週	Mid-term exam	1～4 as above.
	2ndQ	9週	Ghost in the Shell and Extended Body1	1～4 as above.
		10週	Ghost in the Shell and Extended Body2	1～4 as above.
		11週	The Differences between Novel and Film: In Case of Haruki Murakami's "Barn Burning" 1	1～4 as above.
		12週	The Differences between Novel and Film: In Case of Haruki Murakami's "Barn Burning" 2	1～4 as above.
		13週	Kawaii and Grotesque in Takashi Murakami's Art 1	1～4 as above.
		14週	Kawaii and Grotesque in Takashi Murakami's Art 2	1～4 as above.
		15週	Overview of the Contemporary Culture in Japan	1～4 as above.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	4	

				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	
	工学基礎	グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	

評価割合

	Term exam	Course works	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	社会学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0160	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	スライド資料による講義. 教科書は特に指定しない.		
担当教員	加藤 英明,松岡 信之		

到達目標

1. 技術が社会のなかで成立することを理解し説明できる.
2. 技術に関するさまざまな理論を説明できる.
3. さまざまな社会の技術を相対的に捉え、異なる人びとがもつ技術を理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	技術が社会のなかで成立することを理解し、応用的に説明できる.	技術が社会のなかで成立することを理解し、説明できる.	技術が社会のなかで成立することを説明できない.
評価項目2	技術に関するさまざまな理論を説明できる.	技術に関するさまざまな理論をおおまかに説明できる.	技術に関するさまざまな理論を説明できない.
評価項目3	さまざまな社会の技術を相対的に捉え、異なる人びとがもつ技術を応用的に説明できる.	さまざまな社会の技術を相対的に捉え、異なる人びとがもつ技術を説明できる.	さまざまな社会の技術を相対的に捉えられず、異なる人びとがもつ技術を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義は、技術と社会の関係について理解を深めることである.具体的には人類学の立場からさまざまな地域社会の技術に関するケーススタディと理論を紹介することで、技術が社会との関係のなかではじめて成り立っていることを理解できるようにする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標(Ａ)＜視野＞及び＜技術者倫理＞とJABEE基準1(1)(a)及び(b)に対応する. ・授業は講義形式で行う. 講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験，定期試験を１回ずつ実施する．また授業時にリアクションペーパーを課し，合わせて目標の達成度を評価する．各「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．合計点の６０%以上の得点で，目標の達成を確認する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 中間試験と定期試験(期末試験)の結果を６０%，授業時に課すリアクションペーパーを４０%として評価する. ＜単位修得要件＞ 学業成績で６０点以上取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 社会から技術を考える姿勢を持とうとすること. ＜レポートなど＞ 授業時にリアクションペーパーを課す. ＜備考＞ 講義とともに，できるかぎり主体的に参加できる授業としたい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	イントロダクション	技術と社会および文化の関係について理解できる.
		2週	技術と理論①：技術決定主義と社会構成主義	技術決定主義と社会構成主義の違いを理解できる.
		3週	技術と理論②：アクターネットワーク理論	アクターネットワーク理論について理解できる.
		4週	技術と理論③：身体技法論	身体技法論について理解できる.
		5週	技術をみる：暗黙知、わざ言語	現場における技術の表現を理解できる.
		6週	技術と機械：トヨタと町工場	機械化と技能の関係について理解できる.
		7週	技術と組織：トヨタと町工場	階層化とネットワークの関係について理解できる.
		8週	中間試験	１～７．これまでの学習内容を理解し，自ら記述できる.
	2ndQ	9週	中間試験の解説、デザインとブリコラージュ	ブリコラージュについて理解できる.
		10週	技術と学び：LPP論	社会のなかの学びを理解できる.
		11週	グローバルとローカル①：タイの土着のモノづくり	技術移転とローカルな技術の関係を理解できる.
		12週	グローバルとローカル②：タイの女性労働者	途上国の労働者の社会・文化的背景を理解できる.
		13週	技術の未来①：ボストンの町工場	技術とライフコースの関係を理解できる.
		14週	技術の未来②：3Dプリンタとメイカーズムーブメント	新技術が生み出す文化を理解できる.
		15週	講義のまとめ	これまでの授業のまとめから授業全体を理解できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	3	

			現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	60	40	100	配点	60	40	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	社会学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0162	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：特に指定しない．授業時に適宜，資料を配布する．		
担当教員	藤野 月子,稲葉 年計		

到達目標

(1)社会を観察するにあたって，主観的・集合的・システム論的な方法論を理解できる．
(2)生きる意味や生き方について，社会学的な思考を理解できる．
(3)現代社会を経済構造に留意して理解できる．
(4)現代社会を消費社会・情報社会・消費システム・情報システムの観点から理解できる．
(5)現代社会を理性・感性・コミュニケーション・承認の観点から思考し，理解できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	社会を観察するにあたって，主観的・集合的・システム論的な方法論を応用的に理解できる．	社会を観察するにあたって，主観的・集合的・システム論的な方法論を理解できる．	社会を観察するにあたって，主観的・集合的・システム論的な方法論を理解できない．
評価項目2	生きる意味や生き方について，社会学的な思考を応用的に理解できる．	生きる意味や生き方について，社会学的な思考を理解できる．	生きる意味や生き方について，社会学的な思考を理解できない．
評価項目3	現代社会を経済構造に留意して応用的に理解できる．	現代社会を経済構造に留意して理解できる．	現代社会を経済構造に留意して理解できない．
評価項目4	現代社会を消費社会・情報社会・消費システム・情報システムの観点から応用的に理解できる．	現代社会を消費社会・情報社会・消費システム・情報システムの観点から理解できる．	現代社会を消費社会・情報社会・消費システム・情報システムの観点から理解できない．
評価項目5	現代社会を理性・感性・コミュニケーション・承認の観点から思考し，応用的に理解できる．	現代社会を理性・感性・コミュニケーション・承認の観点から思考し，理解できる．	現代社会を理性・感性・コミュニケーション・承認の観点から思考し，理解できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	社会学は多次元的な観点から社会を分析する学問である．まず，社会の観察にあたっては，主観的・集合的・システム的と様々な手法を編み出している．個人の生きる意味を問うにしても，現代社会の個人への構造的な影響を視野に入れなければならない．また社会学は経済構造による社会変動も視野に入れる．豊かな社会は，消費社会や情報社会といった社会変容によっても個人に影響を与えている．また，理性・感性・コミュニケーション・承認などといった根源的な社会哲学も踏まえる． 本講義は，よりよく現代社会を生きていくために，以上をわかりやすく考えていく．
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育到達目標に対応する． ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する．できるかぎり，意見交換をしていく． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験，定期試験を１回ずつ実施する．また授業時にリアクションペーパーを課し，合わせて目標の達成度を評価する．各「到達目標」に関する重みは概ね均等とする．合計点の60%以上の得点で，目標の達成を確認する． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 中間試験と定期試験（期末試験）の結果を60%，授業時に課すリアクションペーパーを40%として評価する． ＜単位修得要件＞ 学業成績で60点以上取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 社会に関心を持とうとすること． ＜レポートなど＞ 授業時にリアクションペーパーを課す． ＜備考＞ 講義とともに，できるかぎり主体的に参加できるように，意見交換がしやすい授業としたい．

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	「社会学」とは何か？	１．イントロダクション．社会学とはいかなる学問なのかについて考えます．
		2週	マックス・ヴェーバー	２．社会学の泰斗であるマックス・ヴェーバーの学問について学び，社会学の理解を深めます．
		3週	エミール・デュルケム	３．ヴェーバーと並んで社会学の方法論を示したデュルケムの社会学を理解します．
		4週	カール・マルクス	４．経済を社会的土台と捉えるマルクスの理論と思想を学びます．
		5週	ユルゲン・ハーバーマス	５．コミュニケーション的合理性や討議原理を主張するハーバーマスの理論と思想を考えます．
		6週	ニクラス・ルーマン	６．ルーマンを中心に，社会システム理論とその思想について学びます．
		7週	前半のまとめ	７．これまでの授業を振り返りながら，まとめ，議論をし，改めて考えます．
		8週	中間試験	８．目標１～７の内容を説明出来る．

	4thQ	9週	中間試験の解説， アンソニー・ギデンズ	９．『近代とはいかなる時代か？』や「再帰性」などについて，ギデンズ社会学を通して学びます．
		10週	アクセル・ホネット	１０．ハーバーマスの弟子であるホネットの「承認をめぐる闘争」の理論を学びます．
		11週	レギュラシオン・アプローチ	１１．制度派の経済学として，レギュラシオン・アプローチを参照しながら，現代社会と経済との関係について，考えます．
		12週	2000年代日本の「社会」（批評）――サブカルと情報環境（アーキテクチャ）	１２．近年の歴史社会学的分析とともに，情報社会と近年の日本の社会思想について考えます．
		13週	情報社会におけるシステムと共同性	１３．情報環境（アーキテクチャ）やポストモダンの思想を辿りつつ，情報社会におけるシステムと共同性の思想・理論について考えます．
		14週	再魔術化論	１４．ジョージ・リッツァやセルジュ・ラトゥーシュの再魔術化論を参照し，現代社会における再魔術化の思想を学びます．
		15週	全講義のまとめ	１５．これまでの授業を振り返りながら，まとめ，議論をし，改めて考えます．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	3	
			現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	長期海外インターンシップA

科目基礎情報

科目番号	0171	科目区分	一般 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	8
教科書/教材	教科書：特になし，参考書：インターンシップの手引		
担当教員	長期海外インターンシップ担当教員		

到達目標

長期インターンシップは本校と協定を締結した海外の大学又は企業において，グローバルな視野を養い，創造性豊かな実践的技術者として，将来，活躍するための必要な資質を涵養するために実施することを目的とする.また，大学又は企業において体験したことを日報や報告書にまとめ，それらをもとに，発表資料を作成・報告する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海外の大学又は企業でグローバルな視野を涵養する.
授業の進め方・方法	・内容は，学習・教育到達目標(A)<視野>，(B)<専門><展開>，(C)<英語>に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・次のインターンシップ機関(以下，実習機関)，内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習機関】本校と協定を締結した海外の大学または企業 【内容】長期海外インターンシップの目的にふさわしい業務 【期間】夏季休業開始の日から学則第11条に規定する後期が終了する日までの間で指定された期間 【報告書】決められた期間の報告書を定期的に作成し、提出すること. 【課題】インターンシップ終了後に，成果報告書を作成し提出すること. 【発表】成果報告会を開催するので，発表資料を作成し，発表を行うこと.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」１～６の習得具合を勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表の項目を総合して評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである. <学業成績の評価方法および評価基準>長期海外インターンシップの実施状況，成果報告書および成果発表会により成績を評価する. <単位修得要件>総合評価で「可」以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>外国語での日常会話程度の語学力，心得(時間の厳守，挨拶，お礼など) <レポートなど>日報は，毎日，作成し，報告書も作成し，実習指導責任者の検印を受けて，インターンシップ終了後に，担当教員に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること. <備考>実習機関の規則を厳守すること.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	実施計画書による	
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	発表（長期海外インターンシップAと併せて評価する）	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	界面化学

科目基礎情報

科目番号	0128	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「入門コロイドと界面の科学」鈴木 四朗・近藤 保（三共出版）および配付資料参考書：「コロイドと界面の化学」北原，青木，共訳（広川書店），「表面および界面」渡辺，渡辺，玉井，共著（共立出版）		
担当教員	高倉 克人		

到達目標

界面で観られる諸現象，界面化学の工業的利用について，数式や図を用いながら説明できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，与えられた実験値から界面張力や表面張力に対する各分子間相互作用の寄与，拡張係数などの値を求めることができる.	界面張力（表面張力を含む）に関する関係式を記述することができる.	界面の定義を述べられない.
評価項目2	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，ぬれの工業的利用について説明することができる.	Youngの式を導出し，種々の様式のぬれに対してぬれの仕事と表面張力，接触角との関係式を表すことができる.	ぬれの定義を述べられない.
評価項目3	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，界面活性剤の利用（可溶化・乳化など）について説明することができる.	界面活性剤の会合状態の濃度依存性および臨界ミセル濃度について説明できる.	界面活性剤の構造的特徴および諸性質の意味を述べられない.
評価項目4	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，コロイド・エマルションを安定化する方法，コロイドの実用例について説明することができる.	コロイドの諸性質およびコロイドの物理化学に関する関係式を記述することができる.	コロイドの定義を述べられない.
評価項目5	右記標準的な到達レベルの目安を達成できた上で，浮遊選鉱など、アワの実用例について原理をあわせて説明できる.	発泡，消泡の機構について理解し，アワの安定化方法を説明できる.	界面化学の観点からアワの定義を述べられない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	界面化学は，二つの物質が接する境界に生じる現象を扱う学問で，非均一系反応や非均一系分離プロセスを理解するうえで基礎となる．本科目では気液界面・気固界面・液液界面・液固界面の特徴および界面活性剤の役割，各種のコロイドの特徴について習得する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，「生物応用化学科」学習・教育到達目標 （B）＜専門＞に相当する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～14を網羅した問題を後期中間試験，学年末試験，課題レポートで出題し，目標の達成度を評価する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験，課題を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞学業成績＝0.8×(中間・定期試験の平均点) + 0.2×(レポートの平均点). ただし，中間・定期試験の得点が60点未満だった学生のうち，希望者に対しては各試験につき1回だけ再試験を行い，満点の6割以上を得点した場合は，対応する試験の得点を（再試験の満点x 0.6）に差し替えて成績を算出する．また再試験の得点が満点の6割に満たない場合も，本試験より高得点であれば再試験の得点に差し替えて成績を算出する. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本科目は，第3年次に履修する「物理化学Ⅰ」第4年次に履修する「物理化Ⅱ」の学習が基礎となる科目である. ＜レポート等＞　理解を深めるためにレポートを適宜課す. ＜備考＞数式及び反応式は，物理的及び化学的な意味を把握できるように努めてほしい.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	界面の定義と界面で起こる諸現象	1.界面の定義・特徴を説明できる.
		2週	気液界面 －表面自由エネルギ－，表面張力－	2.表面張力の定義を理解して、測定法・計算法を説明できる.
		3週	気液界面 －溶液の表面張力－	3.Gibbsの吸着等温式 の導出と応用ができる.
		4週	気固界面 －単分子層吸着と多分子層吸着－，演習	4.Langmuir式・BET式 の導出と応用ができる.
		5週	液液界面 －界面張力，拡張係数－，演習	5.Fowkes式を理解し液－液界面張力を計算できるとともに，拡張係数の符号から液滴の液面上への拡がり方を説明できる。
		6週	液固界面 －ぬれ，Youngの式－，演習	6.ぬれの性質・種類を理解し，Youngの式の導出とこれを用いたぬれの理論を定量的に説明できる.
		7週	界面活性剤 －分類，性質－	7.界面活性剤の種類と性質，臨界ミセル濃度，ミセルの構造について説明できる.
		8週	中間試験	1～6週で学習した内容を説明できる.
	2ndQ	9週	界面活性剤 －可溶化－，演習	8.界面活性剤による疎水性物質の水への可溶化の機構と種々の条件下における可溶化能の変化について説明できる.

		10週	コロイド系概論 －コロイドの分類，性質－	9.コロイドの定義・分類，身近な実例，コロイドの運動学的性質を説明できる。
		11週	エマルション －分類，破壊機構－，演習	10.エマルションの分類と破壊機構について説明できる.
		12週	エマルション －乳化によるエマルションの作成－，演習	11.乳化によるエマルションの作成方法，エマルションの工業的利用について実例を挙げて説明できる.
		13週	ゾル・ゲルの性質と利用	12.ゾル，ゲルの定義，ゲルの作成方法，ゲルの工業的・学術的利用について，実例を挙げて説明できる.
		14週	接着	13.接着とヌレの関係，接着材と被接着物との相互作用について説明できる.
		15週	アワ	14.アワの性質と工業的利用について説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	卒業研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0129	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	10
教科書/教材	教科書：各教員との検討の過程で示されることもある.　参考書：各指導教員に委ねる．情報セキュリティ教材[高学年分野別導入教材]		
担当教員	山口 雅裕,生物応用化学科 全教員		

到達目標

応用化学・生物化学に関連する分野で，習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し，習得した知識をもとに創造性を発揮し，限られた時間内で仕事を計画的に進め，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	応用化学・生物化学に関連する課題について，習得した知識・能力を超える問題についても創造性を発揮することができる.	応用化学・生物化学に関連する課題について，習得した知識をもとに創造性を発揮することができる.	応用化学・生物化学に関連する課題について，創造性を発揮することができない.
評価項目２	応用化学・生物化学に関連する課題について，習得した知識・能力を超える問題についても限られた時間内で仕事を計画的に進めることができる.	応用化学・生物化学に関連する課題について，習得した知識をもとに時間内で仕事を計画的に進めることができる.	応用化学・生物化学に関連する課題について，時間内で仕事を計画的に進めることができない.
評価項目３	応用化学・生物化学に関連する課題について，習得した知識・能力を超える問題についても成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.	応用化学・生物化学に関連する課題について，習得した知識をもとに成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.	応用化学・生物化学に関連する課題について，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	応用化学分野および生物化学分野の実験研究を通して，これまで学んできた学問・技術の総合応用能力，課題設定力，創造力，継続的・自律的に学習できる能力，プレゼンテーション能力および報告書作成能力を育成し，解決すべき課題に対して創造性を発揮し，解決法をデザインできる技術者を養成する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(Ａ)<意欲>，(Ｂ)<専門>，<展開>，(Ｃ)<発表>に相当する. ・授業は実習形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. 各科の情報セキュリティ導入教材を受講する.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞「知識・能力」を，初回発表（10%），中間発表（10%），最終発表（20%）の３回のプレゼンテーションと，卒業論文（指導教員による評価40%＋副査１名による評価20%）により評価し，100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように，卒業論文およびそれぞれの発表のレベルを設定する. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞初回発表（10%），中間発表（10%），最終発表（20%）と卒業論文（指導教員による評価40%＋副査１名による評価20%）の比率とし100点満点で学業成績を評価する. ＜単位修得要件＞学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞研究テーマに関する周辺の基礎的事項についての知見，或いはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識 ＜レポート等＞理解を深めるため，適宜，関係論文・書物を与え，また，レポート等の課題を与える. ＜注意事項＞卒業研究では，それまでに学習したすべての教科を基礎として，１年間で１つのテーマに取り組むことになる．それまでの学習の確認とともに，テーマに対するしっかりとした計画の下に自主的に研究を遂行する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	学生各自が研究テーマを持ち，各指導教員の指導の下に研究を行う. <意欲><専門>	１．研究を進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる.
		2週	学生各自が研究テーマを持ち，各指導教員の指導の下に研究を行う.	上記１
		3週	学生各自が研究テーマを持ち，各指導教員の指導の下に研究を行う.	１．研究を進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる.
		4週	学生各自が研究テーマを持ち，各指導教員の指導の下に研究を行う.	１．研究を進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる.
		5週	初回発表 <専門><発表>	２．初回発表において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
		6週	学生各自が研究テーマを持ち，各指導教員の指導の下に研究を行う.	３．研究を進める上で解決すべき課題を把握し，その解決に向けて自律的に学習することができる. ４．研究のゴールを意識し，計画的に研究を進めることができる.
		7週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		8週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
	2ndQ	9週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４

		10週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		11週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		12週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		13週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		14週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		15週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		16週		
後期	3rdQ	1週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		2週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		3週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		4週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４
		5週	中間発表 <専門><発表>	５．中間発表において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
		6週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	３．研究を進める上で解決すべき課題を把握し，その解決に向けて自律的に学習することができる. ４．研究のゴールを意識し，計画的に研究を進めることができる. ６．研究を進める過程で自らの創意・工夫を発揮することができる.
		7週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４，６
		8週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４，６
	4thQ	9週	テーマに関する情報収集とテーマの実施 <専門><展開>	上記３，４，６
		10週	卒業論文の作成 <専門><発表>	７．卒業論文を論理的に記述することができる. ８．卒業論文の英文要旨を適切に記述することができる.
		11週	卒業論文の作成 <専門><発表>	上記７，８
		12週	卒業論文の作成 <専門><発表>	上記７，８
		13週	最終発表 <専門><発表>	９．最終発表において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
		14週	卒業論文の作成 <専門><発表>	上記７，８
		15週	卒業論文の作成 <専門><発表>	上記７，８
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用能力向上のための学習	英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	

				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	初回発表	中間発表	最終発表	卒業論文	合計
総合評価割合	10	10	20	60	100
配点	10	10	20	60	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0130	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「改訂新版　化学工学通論Ⅰ」　疋田晴夫著（朝倉書店），「化学工学演習　第２版」　藤田重文編（東京化学同人），「基礎から学ぶ生物化学工学演習」日本生物工学会編（コロナ社），また必要に応じてプリントを配布する		
担当教員	船越 邦夫,小川 亜希子		

到達目標

吸収，抽出，膜分離，バイオプロセスに関する基礎理論を理解し，吸収速度や塔高の計算に必要な専門知識，液液並流多段抽出・液液向流多段抽出・固液抽出の計算に必要な専門知識，濾過膜に関する専門知識，バイオ生産に必要な専門知識，およびバイオリアクターのスケールアップ，生産物の分離精製プロセスの計算に必要な専門知識を習得し，吸収装置，抽出装置，膜分離装置，バイオプロセスの設計に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	二重境膜説，操作線，タイライン等を理解して吸収塔の設計に応用できる.	二重境膜説，操作線，タイライン等を理解して吸収等の計算ができる.	二重境膜説，操作線，タイライン等から吸収塔の計算方法を理解していない.
評価項目2	３成分系の溶解度曲線，分配曲線の作図ができ，抽出装置の設計に応用できる.	３成分系の溶解度曲線，分配曲線の作図ができ，抽出装置の計算ができる.	３成分系の溶解度曲線，分配曲線の作図，抽出装置の計算方法を理解していない.
評価項目3	生体触媒を利用した物質生産プロセスを理解し，生体触媒の種類に応じたプロセス設計ができる.	生体触媒を利用した物質生産プロセスを理解できる.	生体触媒を利用した物質生産プロセスを理解していない.
評価項目４	バイオリアクターのスケールアップに必要な項目について計算し，それを応用できる.	バイオリアクターのスケールアップに必要な項目を理解できる.	バイオリアクターのスケールアップに必要な項目を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学工学は，化学製品等を安全にかつ経済的に生産するために，化学プロセスを設定し原料から製品に至る物質およびエネルギーの流れの収支関係を明らかにし，各種装置の設計を行うための学問である．本科目では，「吸収」，「抽出」，「膜分離」，「生体触媒」，「バイオリアクター」，「バイオプロダクト」に関する基礎的な知識の習得と，装置設計に必要な基本的な考え方を学習する．この科目は研究所で分離工学に関する研究を担当していた教員と企業でバイオプロセス生産に従事していた教員が，その経験を活かし，ガス吸収や抽出，膜分離等について授業を行うものである.
授業の進め方・方法	・以下の内容は，すべて，学習・教育到達目標(B)<専門> に相当する。 ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ ガス吸収・抽出・膜分離・生体触媒・バイオリアクター・バイオプロダクトに関する「知識・能力」1～２２の確認を課題レポートおよび小テスト，前期中間・前期末，学年末試験で行う．1～２２に関する重みは概ね同じである．合計点の60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　前期中間・前期末・学年末試験の試験結果および課題レポート等の結果で評価する.学業成績は，前期中間・前期末・学年末試験80%と課題レポート等20%で評価する．前期中間・前期末試験に関しては，各試験までの課題レポートを含めた評価で60点に達していない学生については再試験を行い，再試験の成績が該当する期間の評価を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換える．後期開講部分に関しては，学年末試験までにオンデマンドにて15週すべての項目を履修し，各週ごとに定めた確認試験で80点以上を取得する必要がある. ＜単位修得要件＞　課題レポートを全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞数学（微分・積分学の基礎）や物理（力学），化学（物質の状態），物理化学Ⅰ（相平衡，熱力学），化学工学Ⅰ（3, 4年），生物化学，基礎細胞生物学，および微生物学の学習が基礎となる教科である．数学，物理化学Ⅰ，化学工学の基礎は充分に理解しているものとして講義を進める. ＜レポート等＞理解を深めるため，課題レポートを適宜与える. ＜注意事項＞　数式の背景にある物理的意味をきちんと理解することが重要である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	（ガス吸収）気液平衡関係，Fickの法則	1. Fickの法則，物質移動現象について説明できる.
		2週	濃度境膜，境膜物質移動係数，固定座標に対する流束，運動量・熱・物質移動の類似性	上記１
		3週	二重境膜説，吸収速度，総括物質移動係数	2. 二重境膜説や操作線，タイラインについて説明できる.
		4週	吸収装置の種類，フラッディング・ローディング速度	3. フラッディング速度やローディング速度が計算できる.
		5週	吸収塔の物質収支，操作線，最小液流量	4. 吸収塔内の物質収支が取れ，操作線を描くことができる.
		6週	容量係数，移動単位数，H.T.U.	5. H.T.U.よりタイラインを描き，吸収塔の高さが計算できる.
		7週	吸収塔の高さの算出，タイライン法による界面組成決定	上記 5
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	（抽出）三角座標，3成分系の溶解度曲線，タイライン	6. 3成分系の溶解度曲線，分配曲線の作図ができる
		10週	分配曲線，液液抽出装置	上記 6

		11週	液液並流多段抽出の理論段数，抽出率	7. 液液並流多段抽出の理論段数や抽出率が計算できる.
		12週	液液向流多段抽出の理論段数	8. 液液向流多段抽出の理論段数が計算できる.
		13週	固液抽出装置，多回抽出操作の段数の算出法	9. 固液多段抽出の理論段数が計算できる.
		14週	（膜分離）濾過膜の分類：精密濾過膜，限外濾過膜，ナノ濾過膜，逆浸透膜	10. 各種濾過膜について説明できる.
		15週	ガス分離膜，透過流束，ろ過膜の性能評価	上記10
		16週		
後期	3rdQ	1週	バイオプロセスの概要	11. バイオプロセスを構成する各プロセスを理解している.
		2週	有用物質生産に用いられている生物	12. 生体触媒の特性について，概要を簡潔に説明できる.
		3週	殺菌および除菌操作	13. 殺菌や除菌の操作や処理方法を理解している.
		4週	生体反応と代謝	１４. 生体反応を化学量論式で表し，それらを定量的に取り扱うことができる.
		5週	バイオプロダクト生産と収率	１５. 物質基準の収率が計算できる.
		6週	微生物の培養操作	１６. 微生物培養操作法における回分操作，半回分操作，連続操作を簡潔に説明できる.
		7週	培養の経時変化と増殖	１７. 回分操作における微生物の増殖を数式として表現できる.
		8週	微生物反応速度論（１）基質消費速度	１８． 細胞での反応速度論（基質消費速度，生成物の生成速度）を理解している.
	4thQ	9週	微生物反応速度論（２）生成物の生成速度	上記１８
		10週	バイオリアクター	１９. 代表的なバイオリアクターの種類，用途と特徴について，概要を簡潔に説明できる.
		11週	通気と攪拌	２０．酸素移動容量係数が説明できる.
		12週	バイオリアクターのスケールアップ（１）嫌気培養	２１．バイオリアクターを工業的に使用するための検討すべきスケールアップ条件を理解している.
		13週	バイオリアクターのスケールアップ（２）好気培養	上記２１
		14週	バイオプロダクトにおける分離精製プロセスと主な要素技術（１）培養液からのバイオプロダクト抽出	22. 細胞破砕法，遠心分離，クロマトグラフィーといった分離精製技術を理解している.
		15週	バイオプロダクトにおける分離精製プロセスと主な要素技術（１）バイオプロダクトの精製と製品化	上記２２
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	化学工学	基本的な抽出の目的や方法を理解し、抽出率など関係する計算ができる。	4	
				吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	4	

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用化学コース実験

科目基礎情報

科目番号	0133	科目区分	専門 / (化)コース必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	6
教科書/教材	教科書：応用化学コース担当の各指導教員に委ねる．参考書：応用化学コース担当の各指導教員に委ねる．		
担当教員	山口 雅裕,甲斐 穂高,下野 晃,高倉 克人,平井 信充,船越 邦夫,山本 智代,淀谷 真也		

到達目標

学生自身が指導教員による助言のもと計画した，応用化学に関連する分野に関する専門性の高い実験操作を通じて、学生が個々に学びを深めた知識や技術を実験に適用できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関する適切な実験計画をたて、これまでに授業で学んだ知識だけでなく能動的に自学した知識も用いてそれらを実行できる．	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関する適切な実験計画をたて、これまでに授業で学んだ知識を用いてそれらを実行できる．	指導教員による助言のもとでも，学生が個々に専攻している専門分野に関して専門分野に関する適切な実験計画をたてられない．
評価項目2	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関して得られた実験結果をこれまでに授業で学んだ知識だけでなく能動的に自学した知識も用いて考察し、論理的に報告できる．	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関して得られた実験結果をこれまでに授業で学んだ知識を用いて考察し、論理的に報告できる．	指導教員による助言のもとでも，学生が個々に専攻している専門分野に関して得られた実験結果をこれまでに授業で学んだ知識を用いて論理的に考察・報告することができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「卒業研究Ⅱ」において配属された研究室の指導教員による助言のもと，高度な専門性をもつテーマに対し学生が個々に実験を計画・実行し，得られた結果これまでに学んでいない内容も含む応用化学に関する知識をもとに論理的に整理・考察・報告するという、より研究開発の実務に近い手順を実地に理解する．
授業の進め方・方法	・以下の内容は，すべて，学習・教育到達目標(B)＜専門＞に相当する． ・授業は実験形式主体で行う． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 実験テーマ1・2に関する「知識・能力」について，報告書の内容により評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである．満点の60%の得点で目標の達成を確認する． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　2テーマのレポート点(50点満点 / テーマ)の合計点(100点満点)で評価を行う． ＜単位修得要件＞　実施した実験テーマのレポートを全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　これまでに生物応用化学科で習得した基礎的な知識． ＜自己学習＞　授業で保証する学習時間とレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が135時間の学習時間に相当する学習内容である．レポートは，実験終了後2週間以内に各人が提出する．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	テーマ1_ガイダンス1（実験に関する背景の説明と目標設定）	1. 指導教員の専攻する研究分野について学びを深めるために必要な実験に関する原理と技術の概要を把握し、実験テーマ1について具体的に目標を設定することができる．
		2週	テーマ1_ガイダンス1（実験計画の立案）	2. 第1週授業で設定した目標を達成するために必要な実験器具や装置，それらの操作を把握し，3週間で全行程を終えられるように実験計画を立てることができる．
		3週	テーマ1_第1回実験	3. 第2週授業で立てた実験計画どおりに実験操作を完了することができる．
		4週	テーマ1_第2回実験	3. 同上．
		5週	テーマ1_第3回実験	3. 同上．
		6週	テーマ1_実験結果の整理・考察	4. 指導教員とのディスカッションを通じ，第3週～第5週の実験で得られた結果を整理し，それらから述べられる結論や仮説を論理的に導くことができる．
		7週	テーマ1_報告書の作成	5. テーマ1に関し，実験の背景と目的，実験操作，実験結果，考察，参考文献などのセクションに分けられ，かつ適当な配置で挿入された図表を含む報告書を作成することができる．
		8週		
	2ndQ	9週	テーマ2_ガイダンス1（実験に関する背景の説明と目標設定）	6. 指導教員の専攻する研究分野について学びを深めるために必要な実験に関する原理と技術の概要を把握し、実験テーマ2について具体的に目標を設定することができる．
		10週	テーマ2_ガイダンス1（実験計画の立案）	7. 第9週授業で設定した目標を達成するために必要な実験器具や装置，それらの操作を把握し，3週間で全行程を終えられるように実験計画を立てることができる．

		11週	テーマ2_第1回実験	8. 第10週授業で立てた実験計画どおりに実験操作を完了することができる.
		12週	テーマ2_第2回実験	8. 同上.
		13週	テーマ2_第3回実験	8. 同上.
		14週	テーマ2_実験結果の整理・考察	9. 指導教員とのディスカッションを通じ，第11週～第13週の実験で得られた結果を整理し，それらから述べられる結論や仮説を論理的に導くことができる.
		15週	テーマ2_報告書の作成	10. テーマ2に関し，実験の背景と目的，実験操作，実験結果，考察，参考文献などのセクションに分けられ，かつ適当な配置で挿入された図表を含む報告書を作成することができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	

評価割合

	課題レポート	実験結果発表	相互評価	態度	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	タンパク質化学

科目基礎情報

科目番号	0136	科目区分	専門 / (生)コース必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「Essential細胞生物学　原書第4版」中村 桂子 監訳（南江堂）／配布資料，参考書：「生物物理化学の基礎－生体現象理解のために－」白浜啓四郎ほか（三共出版），「クーパー生物物理化学　生命現象への新しいアプローチ」A. Cooper 著　有坂文雄 訳（化学同人）など		
担当教員	今田 一姫		

到達目標

タンパク質化学に関する基本的事項を理解し，生体からタンパク質を分離し，その機能や構造を解析して特性評価ができる専門知識を身に付け，タンパク質を取り扱う生物工学の技術に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	タンパク質の構造と機能が生命現象に影響を与えることを説明できる.	タンパク質の構造と機能の関係を説明できる.	タンパク質の構造と機能の関係を説明できない.
評価項目2	適切なタンパク質生産および精製の方法を選択・設計することができる.	タンパク質の生産と精製の方法を説明できる.	タンパク質の生産と精製の方法を説明できない.
評価項目3	知りたい情報によって適切なタンパク質解析方法を選択できる.	タンパク質の解析方法と得られる情報を説明できる.	タンパク質の解析方法について説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生物を構成する主要成分であるタンパク質は，多様な生理活性を有し生物の恒常性を保つために働く重要な物質である．そこでタンパク質化学では，タンパク質の性質，タンパク質の分離・精製，タンパク質の特性評価についての専門知識の習得を通して，タンパク質の扱い方や生理活性について理解する.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>に相当する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「知識・能力」1～14の確認を前期中間・前期末試験で行う．1～14に関する重みは同じである．合計点の６０%の点数を得ることによって目標の達成が確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>前期中間の試験結果を50%，前期末の試験結果を50%として，これらの平均値を最終評価とする. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を習得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>本教科の学習には，生物化学，基礎細胞生物学，微生物，分子生物学，細胞工学，生物化学工学の習得が必要である. <自己学習>授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が９０時間に相当する学習内容である. <注意事項>各週の授業でキーワードをあげ，任意の課題を提供する．これらについて理解しておく必要がある．本教科は後に学習する分子生命科学（専攻科），生体機能工学（専攻科），細胞情報科学（専攻科）の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	生体分子として働くタンパク質の構造と性質	1. タンパク質の機能・性質と，タンパク質を構成するアミノ酸の種類と化学的性質を説明できる．タンパク質のデータベースについて説明できる.
		2週	タンパク質の立体構造と機能	2. タンパク質の立体構造やドメインについて説明できる．構造からもたらされる機能について説明できる.
		3週	タンパク質の修飾	3. タンパク質の翻訳後修飾とその機能について説明できる.
		4週	タンパク質の電気泳動と超遠心分析	4. 電気泳動や超遠心分析によるタンパク質の分子量，形状，荷電，サブユニット構造などの解析方法を説明できる.
		5週	タンパク質の質量分析	5. 質量分析によるタンパク質の解析方法を説明できる.
		6週	タンパク質の発現・生産	6. 組換えタンパク質の発現・生産方法について説明できる．タンパク質のタグ付けについて説明できる.
		7週	タンパク質の分離と精製	7. 多様なタンパク質の分離・精製法を説明できる.
		8週	タンパク質を利用した技術	8. 酵素の機能と応用について説明できる．酵素活性に関する種々のパラメーターや単位を説明できる. 9. 抗体の機能と応用について説明できる．タンパク質間またはタンパク質とその他の物質の相互作用の解析方法について説明できる. 10. 遺伝子の変異によるタンパク質のアミノ酸残基の置換が説明できる．タンパク質の構造・機能の改変の原理と方法を説明できる.
	2ndQ	9週	酵素反応とその利用	8. 酵素の機能と応用について説明できる．酵素活性に関する種々のパラメーターや単位を説明できる.
		10週	抗体の利用と相互作用解析	9. 抗体の機能と応用について説明できる．タンパク質間またはタンパク質とその他の物質の相互作用の解析方法について説明できる.

		11週	タンパク質の変異体作製と構造・機能の改変	10. 遺伝子の変異によるタンパク質のアミノ酸残基の置換が説明できる．タンパク質の構造・機能の改変の原理と方法を説明できる．
		12週	生体内におけるタンパク質の可視化	11．生体内でのタンパク質の可視化の方法を説明できる．蛍光顕微鏡法について説明できる．
		13週	顕微鏡法によるタンパク質の解析	12. 電子顕微鏡や原子間力顕微鏡によるタンパク質の構造解析法を説明できる． 13. タンパク質の構造解析の利用と重要性について説明できる．
		14週	分光法と回折法によるタンパク質の解析（１）	13. タンパク質の構造解析の利用と重要性について説明できる． 14. 各種分光法・回折法によるタンパク質の構造解析法を説明できる．
		15週	分光法と回折法によるタンパク質の解析（２）	13. タンパク質の構造解析の利用と重要性について説明できる． 14. 各種分光法・回折法によるタンパク質の構造解析法を説明できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	4	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物化学コース実験

科目基礎情報

科目番号	0138	科目区分	専門 / (生)コース必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	6
教科書/教材	教科書：生物化学コース担当の各指導教員に委ねる．参考書：生物化学コース担当の各指導教員に委ねる．		
担当教員	山口 雅裕,今田 一姫,小川 亜希子,甲斐 穂高,平井 信充		

到達目標

学生自身が指導教員による助言のもと計画した，生物化学に関連する分野に関する専門性の高い実験操作を通じて、学生が個々に学びを深めた知識や技術を実験に適用できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関する適切な実験計画をたて、これまでに授業で学んだ知識だけでなく能動的に自学した知識も用いてそれらを実行できる．	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関する適切な実験計画をたて、これまでに授業で学んだ知識を用いてそれらを実行できる．	指導教員による助言のもとでも，学生が個々に専攻している専門分野に関して専門分野に関する適切な実験計画をたてられない．
評価項目2	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関して得られた実験結果をこれまでに授業で学んだ知識だけでなく能動的に自学した知識も用いて考察し、論理的に報告できる．	指導教員とのディスカッションのもと，学生が個々に専攻している専門分野に関して得られた実験結果をこれまでに授業で学んだ知識を用いて考察し、論理的に報告できる．	指導教員による助言のもとでも，学生が個々に専攻している専門分野に関して得られた実験結果をこれまでに授業で学んだ知識を用いて論理的に考察・報告することができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「卒業研究Ⅱ」において配属された研究室の指導教員による助言のもと，高度な専門性をもつテーマに対し学生が個々に実験を計画・実行し，得られた結果これまでに学んでいない内容も含む生物化学に関する知識をもとに論理的に整理・考察・報告するという、より研究開発の実務に近い手順を実地に理解する．
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（Ｂ）＜専門＞に相当する． ・授業は実習形式で行う． ・「授業計画」における各週の「到達目標」は、この授業で習得する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 実験テーマ1・2に関する「知識・能力」について，報告書の内容により評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである．満点の60%の得点で目標の達成を確認する． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞　2テーマのレポート点(50点満点 / テーマ)の合計点(100点満点)で評価を行う． ＜単位修得要件＞　実施した実験テーマのレポートを全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞　これまでに生物応用化学科で習得した基礎的な知識． ＜自己学習＞　授業で保証する学習時間とレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が135時間の学習時間に相当する学習内容である．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	テーマ1_ガイダンス1（実験に関する背景の説明と目標設定）	1. 指導教員の専攻する研究分野について学びを深めるために必要な実験に関する原理と技術の概要を把握し、実験テーマ1について具体的に目標を設定することができる．
		2週	テーマ1_ガイダンス1（実験計画の立案）	2. 第1週授業で設定した目標を達成するために必要な実験器具や装置，それらの操作を把握し，3週間で全行程を終えられるように実験計画を立てることができる．
		3週	テーマ1_第1回実験	3. 第2週授業で立てた実験計画どおりに実験操作を完了することができる．
		4週	テーマ1_第2回実験	3. 同上．
		5週	テーマ1_第3回実験	3. 同上．
		6週	テーマ1_実験結果の整理・考察	4. 指導教員とのディスカッションを通じ，第3週～第5週の実験で得られた結果を整理し，それらから述べられる結論や仮説を論理的に導くことができる．
		7週	テーマ1_報告書の作成	5. テーマ1に関し，実験の背景と目的，実験操作，実験結果，考察，参考文献などのセクションに分けられ，かつ適当な配置で挿入された図表を含む報告書を作成することができる．
		8週		
	2ndQ	9週	テーマ2_ガイダンス1（実験に関する背景の説明と目標設定）	6. 指導教員の専攻する研究分野について学びを深めるために必要な実験に関する原理と技術の概要を把握し、実験テーマ2について具体的に目標を設定することができる．
		10週	テーマ2_ガイダンス1（実験計画の立案）	7. 第9週授業で設定した目標を達成するために必要な実験器具や装置，それらの操作を把握し，3週間で全行程を終えられるように実験計画を立てることができる．

		11週	テーマ2_第1回実験	8. 第10週授業で立てた実験計画どおりに実験操作を完了することができる.
		12週	テーマ2_第2回実験	8. 同上.
		13週	テーマ2_第3回実験	8. 同上.
		14週	テーマ2_実験結果の整理・考察	9. 指導教員とのディスカッションを通じ，第11週～第13週の実験で得られた結果を整理し，それらから述べられる結論や仮説を論理的に導くことができる.
		15週	テーマ2_報告書の作成	10. テーマ2に関し，実験の背景と目的，実験操作，実験結果，考察，参考文献などのセクションに分けられ，かつ適当な配置で挿入された図表を含む報告書を作成することができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
配点	0	100	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学演習

科目基礎情報

科目番号	0140	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	創造活動プロジェクト 担当教員		

到達目標

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	環境工学序論

科目基礎情報

科目番号	0142	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	上下水道が一番わかる (しくみ図解)　著者：長澤 靖之		
担当教員	甲斐 穂高		

到達目標

環境工学に関する基本的事項を理解し，上下水道システム，水質汚濁の防止に必要な専門知識，生体に悪影響を与える化学物質に関する専門知識を習得し，公害防止および環境保全に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	公害の概要，それぞれの公害の原因物質や被害を説明でき，公害の対策や関係法律を説明できる.	公害の概要について説明でき，発生したそれぞれの公害の原因物質や被害を説明できる.	公害の概要を説明できない.
評価項目2	上水の仕組みが説明でき，上水にかかる基準や法令を説明できる.	上水の仕組みを説明できる.	上水の仕組みを説明できない.
評価項目3	下水と下水道の概要，下水処理の仕組みを説明でき，下水処理にかかる基準や法令を説明できる.	下水と下水道の概要を説明でき，下水処理の仕組みを説明できる.	下水処理の仕組みを説明できない.
評価項目4	高度処理の原理を説明でき，これらにかかる基準や法令を説明できる.	高度処理の原理を説明できる.	高度処理を説明できる.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	我々が便利で快適な生活を送る上で必要な水を中心とした環境に関連した問題，水処理（上下水道）の基本原理を理解する.
授業の進め方・方法	・学習内容は，すべて学習・教育到達目標(Ｂ)<基礎>に対応する. ・授業は講義とグループ学習を併用した形式で行う場合がある．講義は集中して聴講し，グループ学習を行う場合は与えられた課題を積極的に取り組むこと（遠隔授業ではない場合）. ・グループ学習では，与えられた課題をとりまとめて，発表を行うポスターツアー形式を取り入れて行う場合がある（遠隔授業ではない場合）. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ この授業で習得する「知識・能力」において示されている『14』の到達目標について，理論的な考え方，及びそれを利用した計算問題ができるようになること．これらについて定期試験で確認を行う．各到達目標に関する重みづけは同じである. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 学業成績は，次のとおりに評価する. １．前期中間試験（100点満点）と前期末試験の得点（100点満点）の平均で評価する. ２．再試験は実施しない．定期試験を無断欠席した場合（試験開始時までに担任等への欠席の連絡がない場合）も同様である. ＜単位修得要件＞ 学業成績評価点が６０点以上であること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 無機化学，有機化学，分析化学，物理化学，化学工学および物理学の基本的事項は理解している必要がある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の進め方 環境工学とは？ 上水処理（１）	１．水資源に関する現状を説明できる.
		2週	上水処理（２）	２．水道事業と水道システムについて説明できる. ３．水源とその関連法について説明できる.
		3週	上水処理（３）	４．上水施設の取水について説明できる. ５．上水施設の沈砂について説明できる.
		4週	上水処理（４）	６．上水施設の凝集と沈殿について説明できる. ７．上水施設のろ過方式について説明できる.
		5週	上水処理（５）	８．上水の消毒の概要を説明できる. ９．塩素系消毒剤の概要を説明できる.
		6週	上水処理（６）	１０．有効塩素の概念を説明できる. １１．不連続点塩素処理法を説明できる.
		7週	上水処理（７）	１２．塩素以外の消毒に関する事項を説明できる. １３．トリハロメタンの概要を説明できる.
		8週	前期中間試験	これまでの内容について演習を通して理解を深める。
	2ndQ	9週	前期中間試験の解答解説 上水処理（８）	１４．水道水の検査項目を説明できる.
		10週	下水処理（１）	１５．下水の現状を説明できる. １６．下水の定義を説明できる.
		11週	下水処理（２）	１７．下水道事業の概要を説明できる. １８．浄化槽の説明ができる. １９．下水の収集方式を説明できる.

		12週	下水処理（３）	２０．下水処理の一般的な流れを説明できる.
		13週	下水処理（４）	２１．活性汚泥法の概要を説明できる. ２２．活性汚泥の性質を説明できる.
		14週	下水処理（５）	２３．活性汚泥による有機物の代謝系を説明できる. ２４．活性汚泥処理に関する水質指標を説明できる.
		15週	下水処理（６）	２５．活性汚泥処理に関する処理条件を説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	水の物性、水の循環を説明できる。	4	
				水質指標を説明できる。	4	
				水質汚濁の現状を説明できる。	4	
				水質汚濁物の発生源と移動過程を説明でき、原単位、発生負荷を含めた計算ができる。	4	
				水域生態系と水質変換過程(自浄作用、富栄養化、生物濃縮等)について、説明できる。	4	
				水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。	4	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	4	
				水道の役割、種類を説明できる。	4	
				水道計画(基本計画、給水量、水質、水圧等)を理解でき、これに関する計算ができる。	4	
				浄水の単位操作(凝集、沈澱凝集、濾過、殺菌等)を説明できる。	4	
				下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。	4	
				下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。	4	
				生物学的排水処理の基礎(好気的処理)を説明できる。	4	
				汚泥処理・処分について、説明できる。	4	
				微生物の定義(分類、構造、機能等)を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題（レポート）	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	環境工学総論

科目基礎情報

科目番号	0143	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	図解　公害防止管理者　国家試験合格　基礎講座　水質編（産業環境管理協会）		
担当教員	甲斐 穂高		

到達目標

環境工学に関する基本的事項を理解し，化学物質の性質と排水処理の観点から，水質汚濁の防止に必要な専門知識を習得し，公害防止および環境保全に応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	有害物質（一般的な金属類）を含む排水処理の概要や原理とそれらの化学的条件について，関連法や規制の内容ともに説明できる.	有害物質（一般的な金属類）を含む排水処理の概要や原理を説明できる.	有害物質（一般的な金属類）を含む排水処理の概要や原理を説明できない.
評価項目2	一般的な処理法が適用できない有害物質を含む排水処理（主に重金属類）の概要や原理とそれらの化学的条件について，関連法や規制の内容ともに説明できる.	一般的な処理法が適用できない有害物質を含む排水処理（主に重金属類）の概要や原理を説明できる.	一般的な処理法が適用できない有害物質を含む排水処理（主に重金属類）の概要や原理を説明できない.
評価項目3	一般的な処理法が適用できない有害物質を含む排水処理（重金属類以外の化学物質）の概要や原理とそれらの化学的条件について，関連法や規制の内容ともに説明できる.	一般的な処理法が適用できない有害物質を含む排水処理（重金属類以外の化学物質）の概要や原理を説明できる.	一般的な処理法が適用できない有害物質を含む排水処理（重金属類以外の化学物質））の概要や原理を説明できない.
評価項目4	農薬の種類を説明でき，それらが生体に与える影響をメカニズムや代謝に関することと共に説明できる.	農薬が生体に与える影響を説明できる.	農薬が生体に与える影響を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	我々が便利で快適な生活を送る上で必要な製造や事業等で発生する排水や化学物質に関して，それらの性質や生体に与える影響，発生した排水の適正処理の概要と技術，これらに関連する規制や法律を理解する.
授業の進め方・方法	・学習内容は，すべて学習・教育到達目標(Ｂ)<基礎>に対応する. ・授業は講義とグループ学習を併用した形式で行う場合がある．講義は集中して聴講し，グループ学習では与えられた課題を積極的に取り組むこと（遠隔授業となった場合は実施しない）. ・グループ学習では，与えられた課題をとりまとめて，発表を行うポスターツアー形式を取り入れて行う場合がある（遠隔授業ではない場合）. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は，この授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ この授業で習得する「知識・能力」において示されている『２９』の到達目標について，理論的な考え方ができるようになること．これらについて定期試験で確認を行う．各到達目標に関する重みづけは同じである. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 学業成績は，次のとおりに評価する. １．後期中間試験（100点満点）と学年末試験の得点（100点満点）の平均点で評価する. ２．再試験は実施しない．定期試験を無断欠席した場合（試験開始時までに担任等への欠席の連絡がない場合）も同様である. ＜単位修得要件＞ 学業成績評価点が６０点以上であること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 無機化学，有機化学，分析化学，物理化学，化学工学および物理学の基本的事項は理解している必要がある.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	公害について イタイイタイ病について	１．公害の定義を説明できる. ２．イタイイタイ病の概要，原因物質と体内での挙動を説明できる.
		2週	公害を受けての法律の整備	３．公害が発生した際に制定された法律を説明できる. ４．過去から現在に至るまでに制定された公害や環境に関連する法律の概要を説明できる.
		3週	カドミウムを含む排水の処理方法と分析方法について（１）	５．カドミウムの工業利用について説明できる. ６．水酸化物沈殿法の概要と注意事項を説明できる. ７．硫化物沈殿法の概要と注意事項を説明できる.
		4週	カドミウムを含む排水の処理方法と分析方法について（２）	８．カドミウムの分析方法について，原理や注意事項を説明できる.
		5週	水銀と水俣病について	９．水銀の工業利用や性質を説明できる. １０．水俣病の概要を説明できる.
		6週	水銀を含む排水の処理方法と分析方法について（１）	１１．水銀を含む排水の処理方法について，原理や注意事項を説明できる.
		7週	水銀を含む排水の処理方法と分析方法について（２）	１２．水銀の分析方法について，原理や注意事項を説明できる.

		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	クロムの工業利用と公害について	１３．クロムの工業利用や性質を説明できる. １４．日本化学工業6価クロム事件の概要を説明できる. .
		10週	クロムを含む排水の処理方法と分析方法について	１５．クロムを含む排水の処理方法について，原理や注意事項を説明できる. １６．クロムの分析方法について，原理や注意事項を説明できる.
		11週	ヒ素の工業利用と公害について	１７．ヒ素の工業利用や性質を説明できる. １８．森永ヒ素ミルク事件を説明できる.
		12週	ヒ素を含む排水の処理方法と分析方法について	１９．ヒ素を含む排水の処理方法について，原理や注意事項を説明できる. ２０．ヒ素の分析方法について，原理や注意事項を説明できる.
		13週	セレンの工業利用と公害について セレンを含む排水の処理方法と分析方法について	２１．セレンの工業利用や性質を説明できる. ２２．セレンを含む排水の処理方法について，原理や注意事項を説明できる. ２３．セレンの分析方法について，原理や注意事項を説明できる.
		14週	シアンの工業的必要性について シアンを含む排水の処理方法と分析方法について	２４．シアンの工業利用や性質を説明できる. ２５．シアンを含む排水の処理方法について，原理や注意事項を説明できる. ２６．シアンの分析方法について，原理や注意事項を説明できる.
		15週	ホウ素とフッ素とによる問題と排水処理	２７．ホウ素とフッ素の工業利用や性質を説明できる. ２８．ホウ素とフッ素のを含む排水の処理方法について，原理や注意事項を説明できる. ２９．ホウ素とフッ素の分析方法について，原理や注意事項を説明できる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	環境と人の健康との関わりを説明できる。	4	
				過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。	4	
				水の物性、水の循環を説明できる。	4	
				水質指標を説明できる。	4	
				水質汚濁の現状を説明できる。	4	
				水質汚濁物の発生源と移動過程を説明でき、原単位、発生負荷を含めた計算ができる。	4	
				水域生態系と水質変換過程(自浄作用、富栄養化、生物濃縮等)について、説明できる。	4	
				水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。	4	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	4	
				汚泥処理・処分について、説明できる。	4	
				微生物の定義(分類、構造、機能等)を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題（レポート）	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報セキュリティ概論

科目基礎情報

科目番号	0144	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	オンライン資料		
担当教員	箕浦 弘人,青山 俊弘,岡 芳樹		

到達目標

情報システムの基本的な仕組みを理解し，情報セキュリティの概要について説明できる．身につけた情報セキュリティの知識を他者に伝えることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	実際の情報システムを理解できる.	一般的な情報システムについて説明できる.	一般的な情報システムついて説明できない.
評価項目2	実際の情報システムにおいてセキュリティリスクを指摘できる.	一般的な情報システムのセキュリティリスクを説明できる.	一般的な情報システムのセキュリティリスクを説明できない.
評価項目3	セキュリティリスクに対する対策を提案できる.	一般的なセキュリティ対策について説明できる.	一般的なセキュリティ対策について説明できない.
評価項目4	他者に対して情報セキュリティの知識を分かりやすく説明できる.	他者に対して情報セキュリティの基礎を説明できる.	他者に対して情報セキュリティの基礎を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	典型的なコンピュータ，ソフトウェア，ネットワークの基礎知識を身につけ，応用した情報システムについて学ぶ．そして，情報システムに潜むセキュリティリスクとその対策について学習する.
授業の進め方・方法	全ての内容は,学習・教育到達目標の＜Ｂ＞（基礎）に関連する. 授業はe-learningである．適宜課題・発表を課す. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 　授業計画の「達成目標」確認を，これらの範囲を網羅した確認テスト及び課題・発表等で行う．評価結果が100点法で60点以上の場合に目標達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 　確認テストを80%，課題・発表を20%で評価する. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 　生活や授業に支障がない程度にパソコンおよびネットワークサービスを使用していること. ＜レポート等＞ 　授業の理解度を確認するため，各章ごとに確認テストを実施する．また，実践力を身につけるための課題と発表を課す.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報セキュリティの概要	１．情報セキュリティの概要について説明できる
		2週	情報セキュリティの脅威と対策	２．情報セキュリティの脅威と対策について説明できる.
		3週	コンピュータの基礎（１）	３．コンピュータの動作について説明できる.
		4週	コンピュータの基礎（２）	上記３
		5週	ネットワークの基礎（１）	４．コンピュータネットワークについて説明できる.
		6週	ネットワークの基礎（２）	上記４
		7週	情報セキュリティ対策（１）	５．セキュリティ対策について説明できる.
		8週	情報セキュリティ対策（２）	上記５
	2ndQ	9週	情報システム（１）	６．情報システムの構成について説明できる.
		10週	情報システム（２）	上記６
		11週	事例研究（１）	７．事例から問題点改善点を指摘できる.
		12週	事例研究（２）	上記７
		13週	情報リテラシー講師実習（１）	８．他者に対して情報セキュリティの知識を伝えることができる.
		14週	情報リテラシー講師実習（２）	上記８
		15週	情報リテラシー講師実習（３）	上記８
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		

	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気エネルギー総論

科目基礎情報

科目番号	0145	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「電気エネルギー応用工学」森本 雅之著（森北出版）		
担当教員	山田 伊智子		

到達目標

電気エネルギーを他のエネルギーに変換して利用すること，その基礎となる物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，それらの特性値などを求めることができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	電気化学システムの物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，詳しく説明することができ，特性値などを求めることができる.	電気化学システムの物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，説明することができる.	電気化学システムの物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，説明することができない.
評価項目2	照明工学の物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，詳しく説明することができ，特性値などを求めることができる.	照明工学の物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，説明することができる.	照明工学の物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，説明することができない.
評価項目3	電熱工学の物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，詳しく説明することができ，特性値などを求めることができる.	電熱工学の物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，説明することができる.	電熱工学の物理法則，基礎現象や各種の具体的な応用機器などの動作原理を理解し，説明することができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気エネルギーを各種の方式で供給および利用することに関しては，今日あらゆる分野で必須の技術となっている．この授業では，前半で電気化学分野の基本的事項や法則，電気化学の工業への応用としての電池，電気分解に関する知識を，後半で光と熱に関する基本的事項，照明および電熱についての学問的知識を理解することを目標とする.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（B），＜専門＞に対応する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」１～１４を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．１～１４に関する重みは同じである．問題のレベルは第二種電気主任技術者一次試験「機械」と同等である．評価結果が百点法で60点以上の場合に目標達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞中間・期末の2回の試験を80%，課題レポートを20%として評価する．中間試験においては再試験を実施することがある．その場合，100点評価の90%を点数とし，その点数が中間試験の点数を上回った場合には，60点を上限として中間試験の成績を再試験の成績で置き換える. ＜単位取得要件＞レポートをすべて提出し，学業成績で60点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞電気化学の分野においては，化学の基礎知識を必要とする．これまでに学んだ化学の基本的事項および電気理論の基礎について習得しておくことが望ましい. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）および演習・課題レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である. ＜備考＞電気主任技術者資格試験の科目の一つである「機械」の中に電気エネルギー総論の分野は含まれており，資格取得希望者には大切な科目である．本教科は後に学習する環境保全工学，エネルギー移送論の基礎となる教科である.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気化学システムの基礎	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		2週	ファラデーの法則	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		3週	化学変化とギブスエネルギー	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		4週	標準電極電位	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		5週	一次電池と二次電池	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		6週	燃料電池	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		7週	電気分解，めっき	１．電流の化学作用を利用した電気エネルギーの応用について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明できる.

	4thQ	9週	電気加熱の基礎	２．電気加熱の基礎、電気加熱装置について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		10週	熱容量と比熱	２．電気加熱の基礎、電気加熱装置について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		11週	各種電気加熱装置	２．電気加熱の基礎、電気加熱装置について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		12週	照明工学の基礎	３．照明工学の基礎、照明器具について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		13週	照明基礎量の定義	３．照明工学の基礎、照明器具について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		14週	照明設計と計算	３．照明工学の基礎、照明器具について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		15週	各種照明装置	３．照明工学の基礎、照明器具について理解し，説明できる．また，これに関する計算問題が解ける
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎組込みシステム

科目基礎情報

科目番号	0166	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	［教科書］：基本的にはプリントおよびMoodle上の自作教材を中心に講義を行うが，随時『Arduinoをはじめよう 第3版 (Make:PROJECTS)』（Massimo Banzi，Michael Shiloh　著，船田 巧　訳，オライリージャパン）を使用予定． ［教材］：　Arduinoをはじめようキット (スイッチサイエンス)と上記教科書を用いてプログラミング自習する．		
担当教員	平野 武範		

到達目標

論理回路素子を用いたデジタル回路の設計ノウハウの基礎を学ぶ．クロック，パスコン，プルアップ／ダウンなど実際の回路を製作する上で必要な知識についても説明する．さらにプログラミングと組込みシステム構築に必要な情報工学の基礎知識を学ぶ．マイコン周辺回路とソフトウェア製作ができる実践的な知識を身に付ける．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	電子回路の知識をもとに，基礎組込みシステムの動作を説明できる．	クロック，パスコン，プルアップ／ダウンなど実際の回路を製作する上で必要な基礎知識について説明できる．	論理回路素子を用いたデジタル回路の基礎を説明できない．
評価項目2	仕様を満たすプログラム作成の基本を説明できる．	プログラムの動作と書式を説明できる．	プログラムの基本プログラムの動作と書式を説明できない．
評価項目3	外部のセンサとアクチュエータに対する入出力制御プログラミングについて説明できる．	基本的な入出力制御プログラミングについて説明できる．	入出力制御プログラミングについて説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	組み込みシステムを製作して活用できるための基礎知識，特にハードウェア寄りの知識を中心に学ぶ．
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>に対応する． ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は集中して聴講する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	［達成目標の評価方法と基準］下記授業計画の「到達目標」に関する問題を中間試験および定期試験，および課題レポートとしてArduinoマイコンでのプログラミング課題を出題し，目標の達成度を評価する．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． ［学業成績の評価方法および評価基準］中間，期末の２回の試験を７０％，レポートを３０％として評価する． ［単位修得条件］学業成績で６０点以上を取得すること． ［あらかじめ要求される基礎知識の範囲］本教科は、情報処理Ⅰ，情報処理Ⅱと関連が深いのでよく理解しておくこと．電気回路の基礎を予め習得していること． ［自己学習］［自己学習］ 授業で保証する時間，中間試験，定期試験の準備を含む予習復習時間，プログラミングとレポート作成に必要な標準的な時間の合計が，90時間に相当する内容となっている． ［注意事項］　マイコンを用いた電子制御の基礎について理解して欲しい．プログラミングの自習をするためにパソコンが必要だが，一般的な機種で良い．電子情報工学科学生は，既に第４学年までに修得した内容に含まれる内容であるために，履修をしても単位を与えない．

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	組み込みシステムとは	１．組込みシステムのハードウェア構成について理解できる．
		2週	計算機の構成（ＣＰＵ，メモリ，クロック）	１．組込みシステムのハードウェア構成について理解できる．
		3週	LEDの点灯	２．ディジタル入力、出力の基礎について理解している．
		4週	スイッチ入力（プルアップ，プルダウン）	２．ディジタル入力、出力の基礎について理解している．
		5週	演習	３．プログラミングの基礎について理解している．
		6週	アナログ入力（光センサ、温度センサ、A/D変換、量子化誤差）	４．アナログ入力、A/D変換の基礎について理解している．
		7週	演習	３．プログラミングの基礎について理解している．
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	アナログ出力（PWM）	５．アナログ出力の基礎について理解している．
		10週	演習	３．プログラミングの基礎について理解している．
		11週	モーター制御（Hブリッジ）	６．モーター制御の基礎について理解している．
		12週	ノイズ対策（ノイズマージン，チャタリング）	７．ノイズについて理解している．
		13週	ノイズ対策つづき	７．ノイズについて理解している．
		14週	一定時間処理（タイマー割り込み）	３．プログラミングの基礎について理解している．
		15週	ディジタルフィルタ(平滑化処理)	３．プログラミングの基礎について理解している．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	発表	レポート	小テスト	平常点	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
配点	70	0	30	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎メカトロニクス

科目基礎情報

科目番号	0168	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	［教科書］：eラーニング教材（スライドその他）［参考書］：「メカトロニクス入門」（舟橋宏明，岩附信行：実教出版）など		
担当教員	白井 達也,打田 正樹		

到達目標

身の回りに溢れるメカトロニクス製品を構成する実際のセンサやアクチュエータの種類を網羅的に知り，実際にＰＬＣやマイコンボードで制御して簡単なメカニズムを自ら製作して制御するための実践的な知識を習得する．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	SI単位系における７つの基本量の定義とその他の組立量の意味を理解している．	SI単位系における７つの基本量の定義を理解している．	SI単位系における７つの基本量の定義を理解していない．
評価項目２	ロボット用の様々なセンサの構造と原理，インターフェイスやそれぞれの規格等を十分理解している．	ロボット用の様々なセンサの構造と原理やインターフェイス等を理解しており，規格を知っている．	ロボット用の様々なセンサの構造と原理やインターフェイス等を理解していない．また規格等も知っていない．
評価項目３	空気圧式アクチュエータの構造と原理，電気式アクチュエータの原理、モータや減速器の選定方法，モータ駆動回路を十分理解している．	空気圧式アクチュエータの構造と原理，電気式アクチュエータの原理，モータや減速器の選定方法，モータ駆動回路を理解している．	空気圧式アクチュエータの構造と原理，電気式アクチュエータの原理、モータや減速器の選定方法，モータ駆動回路を理解していない．
評価項目４	産業用ロボットや，その使い方，移動ロボットの機構，アームなどへの動力伝達機構に関して十分理解している．	産業用ロボットや，その使い方，移動ロボットの機構，アームなどへの動力伝達機構に関して理解している．	産業用ロボットや，その使い方，移動ロボットの機構，アームなどへの動力伝達機構に関して理解していない．
評価項目５	スイッチや非常停止スイッチ，安全装置に関して十分理解している．	スイッチや非常停止スイッチ，安全装置に関して理解している．	スイッチや非常停止スイッチ，安全装置に関して理解していない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	メカニズムを自動動作するメカトロニクス技術の基礎を幅広く身に付けることで，実際にロボット技術（RT: Robot Technology）を活用した問題解決能力を備えたエンジニアとして活躍するためのセンスと技術を身に付けることを目指す．
授業の進め方・方法	・第1週から第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標(B)<専門>および JABEE基準1(2)(d)(2)aに対応する． ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」1～9の確認を中間試験，期末試験で行う．1～9に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間，前期末試験の２回の試験の平均点を全体評価の80%とする．試験において60点に達していない場合には，それを補うための補講に参加し，再試験により該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として評価する．残りの20%については提出されたレポート課題により評価する． <単位修得要件> 学業成績の評価方法により，学業成績で60点以上を取得すること． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> メカトロニクスに関する基礎的かつ実践的な知識を教授する．力学や電気回路など，４年次までに習った共通基礎科目の広い知識を持つことが望ましい．併せて「ロボットデザイン論」，「機械要素」，「電気電子要素」，「基礎組込みシステム」を受講することが望ましい． <自己学習> 第一週以降は，翌週の授業内容に関連したレポート課題を授業開始前までにMoodleに提出する．授業で保証する時間，中間試験，定期試験の準備を含む予習復習時間，レポート作成に必要な標準的な時間の合計が，４５時間に相当する内容となっている． <備考> RTに関する広範囲な内容を網羅的に教授，疑問点は自主的に調べる積極性を要求するため，RTを工学系教養として身に付けて活用したいという強い動機を持つことが望まれる．なお，本教科は後に学習する「実践メカトロニクス」（専攻科）の関連教科である． ＜機械工学科学生は，既に４年次までに修得した内容に含まれる内容であるために、履修をしても単位を与えない．＞

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ＳＩ単位系（７つの基本量，組合せ単位その他）	１．ＳＩ単位系における７つの基本量の定義を理解している．
		2週	センサの構造と原理（産業用）	２．ロボット用のさまざまなセンサの構造と原理を理解している．
		3週	センサの構造と原理（ロボットに必須のセンサ）	上記２
		4週	センサの構造と原理（次世代ロボット向け）	上記２
		5週	コントローラとのインタフェース	３．センサ等とコントローラー間のインタフェースに関して基礎的な概念を理解し，実際の規格名と特徴を知っている．

		6週	アクチュエータの構造と原理（電動アクチュエータ）	４．電動式のアクチュエータおよび空気圧式アクチュエータの構造と原理，それぞれの特徴について理解している．
		7週	アクチュエータの構造と原理（空気圧アクチュエータ）	上記４
		8週	中間試験	上記１から４
	4thQ	9週	アクチュエータの制御（電動アクチュエータ）	５．ＤＣモータを手動操作スイッチ，リレー，Ｈブリッジ回路で制御するための回路構成を理解している．
		10週	アクチュエータの選定（ＤＣモータと減速器）	６．要求される機械的な性能を満たすアクチュエータと減速器を選定する計算方法を理解している．
		11週	アクチュエータの利用（移動機構）	７．移動ロボットの移動機構の種類と特徴，アームなどへの動力伝達機構の種類と特徴を理解している．
		12週	アクチュエータの利用（アーム機構など）	上記７
		13週	スイッチや非常停止回路と安全装置	８．さまざまな操作用スイッチの種類と，機械を確実に停止させるための非常停止回路や安全装置について概要を理解している．
		14週	産業用ロボットの種類と用途，構造	９．産業用ロボットの種類と用途，その構造および実際の使い方を理解している．
		15週	産業用ロボットの使い方（実習）	上記９
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	
				A/D変換を用いたディジタル計器の原理について説明できる。	2	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	長期海外インターンシップB

科目基礎情報

科目番号	0172	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 7
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	14
教科書/教材	教科書：特になし，参考書：インターンシップの手引		
担当教員	長期海外インターンシップ担当教員		

到達目標

長期インターンシップは本校と協定を締結した海外の大学又は企業において，グローバルな視野を養い，創造性豊かな実践的技術者として，将来，活躍するための必要な資質を涵養するために実施することを目的とする.また，大学又は企業において体験したことを日報や報告書にまとめ，それらをもとに，発表資料を作成・報告する.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海外の大学又は企業でグローバルな視野を涵養する. 鈴鹿工業高等専門学校長期海外インターンシップ実施要項に基づき，成果報告により，長期海外インターンシップA，Bを評価する.
授業の進め方・方法	・内容は，学習・教育到達目標(A)<視野>，(B)<専門><展開>，(C)<英語>に対応する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. ・次のインターンシップ機関(以下，実習機関)，内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し，報告書，発表資料を作成し，発表を行う. 【実習機関】本校と協定を締結した海外の大学または企業 【内容】長期海外インターンシップの目的にふさわしい業務 【期間】夏季休業開始の日から学則第11条に規定する後期が終了する日までの間で指定された期間 【報告書】決められた期間の報告書を定期的に作成し、提出すること. 【課題】インターンシップ終了後に，成果報告書を作成し提出すること. 【発表】成果報告会を開催するので，発表資料を作成し，発表を行うこと.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」１～６の習得具合を勤務状況，勤務態度，日報，報告書および発表の項目を総合して評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである. <学業成績の評価方法および評価基準>長期海外インターンシップの実施状況，成果報告書および成果発表会により成績を評価する. <単位修得要件>総合評価で「可」以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>外国語での日常会話程度の語学力，心得(時間の厳守，挨拶，お礼など) <レポートなど>日報は，毎日，作成し，報告書も作成し，実習指導責任者の検印を受けて，インターンシップ終了後に，担当教員に提出すること．発表会用に発表資料および発表の準備をすること. <備考>実習機関の規則を厳守すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	実施計画書による	
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	発表（長期海外インターンシップAと併せて評価する）	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業化学

科目基礎情報

科目番号	0173	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：無機工業化学パートは配布プリント 教科書：有機工業化学パート「現代有機工業化学」神戸，安田編（化学同人）および配布プリント		
担当教員	下野 晃,山本 智代		

到達目標

無機工業化学パート：無機化学工業の定義，歴史，資源と無機物質，無機工業製品および無機材料の特性，製造法，用途に関する専門的知識を理解している.
有機工業化学パート：有機化学工業における各種の製造原料および工業製品の性質・機能，製造原料から工業製品に至る化学反応および変換・製造プロセスの基本原理について習得し，有機化学工業の現状を把握できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	無機工業化学の定義、歴史、資源について十分理解している.	無機工業化学の定義、歴史、資源について概ね理解している.	無機工業化学の定義、歴史、資源について理解していない.
評価項目2	無機物質，無機工業製品無機材料の特性，製造法，用途について十分理解している.	機物質，無機工業製品無機材料の特性，製造法，用途について概ね理解している.	無機物質，無機工業製品無機材料の特性，製造法，用途について理解していない.
評価項目3	有機化学工業における基礎事項，および工業プロセスに関する化学反応・基本原理が説明できる.	有機化学工業における基礎事項が説明できる.	有機化学工業における基礎事項（原料資源，石油代替資源・エネルギー，環境保全，石油製品，石油精製工業プロセス，石油化学工業プロセス）を理解していない.
評価項目3	染料，香料，油脂，化粧品，高性能材料・機能性樹脂などの基礎事項，およびそれら化合物の化学構造と機能との関連，製造・分析法等について説明できる.	染料，香料，油脂，化粧品，高性能材料・機能性樹脂などの基礎事項が説明できる.	染料，香料，油脂，化粧品，高性能材料・機能性樹脂などの基礎事項を理解していない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	無機工業化学パート：無機化学工業は，天然にある無機成分や人工的な無機原料を利用することによって実用性の有る化学・工業製品をつくる化学工業である．本講義では，無機化学工業の定義，歴史および化学・工業的に利用される代表的な無機物質，無機材料の性質や物性，製造方法，用途について習得させる. 有機工業化学パート：有機工業化学は，基礎産業である有機化学工業に関する基礎的事項を習得する科目である．各種の製造原料および工業製品の性質・機能，製造原料から工業製品に至る化学反応および変換・製造プロセスの基本原理について学ぶ.
授業の進め方・方法	・第１週～第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（B）＜専門＞に相当する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は，集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の達成目標1～19を網羅した問題を後期中間試験，学年末試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成目標に関する重みは概ね同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞最終評価は後期中間までの無機工業化学パートと，後期中間試験以降の有機工業化学パートの平均点で評価する．無機工業化学パートは試験にて評価、有機工業化学パートは試験８０%および課題レポートの結果を20%で評価する．後期中間試験および学年末試験において６０点に達していない者には再試験を課し，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，６０点を上限として試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞無機工業化学パートは，無機化学ⅠおよびⅡの学習が基礎となる科目である．有機工業化学パートは，第2学年および第3学年の「有機化学」，第4学年の「高分子化学I」における学習が基礎となる. ＜レポート等＞　無機工業化学パート：特になし　　有機工業化学パート：レポートあり. ＜備考＞無機工業化学パート：理解度を深めるために講義中に演習問題を行なうことがあるので電卓を持参のこと．無機工業製品の製造分野に携わる上でその基礎的知識を多く含む科目である. 有機工業化学パート：技術者として有機化学工業に関する理解を深めるために必要な専門知識を学んでいることを自覚すること．また，本教科は有機化学系科目の「有機化学特論」（専攻科），「高分子化学特論」（専攻科）等の基礎となるため，授業内容を確実に習得する. ＜自己学習＞授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験および課題レポート作成のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である．自己学習時間アンケート結果により，自己学習時間が不足している結果が得られた時は，課題等を与えて自己学習を促す.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	無機工業化学の定義、歴史、資源	1．無機化学工業の定義，歴史，資源論について説明できる.
		2週	水素，無機薬品の性質，水素、アンモニアの製造方法，用途	2．水素，アンモニア，硝酸，硫酸，塩素，塩酸，水酸化ナトリウム等の性質や物性，製造方法，用途について把握している.
		3週	酸アルカリ（硝酸、硫酸、塩素，塩酸、ソーダ工業の）性質，製造方法，用途	2．水素，アンモニア，硝酸，硫酸，塩素，塩酸，水酸化ナトリウム等の性質や物性，製造方法，用途について把握している.
		4週	金属（鉄、銅、アルミニウム）の性質、製造方法	3．鉄，銅，アルミニウム，ケイ素無機材料，炭素材料等の性質や物性，製造方法，用途について把握している.

		5週	ケイ素系無機材料、炭素材料の性質、製造方法	3．鉄，銅，アルミニウム，ケイ素無機材料，炭素材料等の性質や物性，製造方法，用途について把握している．
		6週	セラミックスの歴史、セラミックス（アルミナ、ジルコニア、チタン酸バリウム）の性質、製造方法	4．セラミックスの歴史について把握している． 5．セラミックスの製造方法について把握している． 6．アルミナやジルコニアなど代表的なセラミックスの性質や物性，用途を把握している．
		7週	セラミックスの製造方法、セラミックス（アルミナ、ジルコニア、チタン酸バリウム等）の用途	5．セラミックスの製造方法について把握している． 6．アルミナやジルコニアなど代表的なセラミックスの性質や物性，用途を把握している．
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	有機化学工業の原料資源，石油代替資源・エネルギー，環境保全	７．有機化学工業の原料資源，石油代替資源・エネルギー，地球環境問題等について説明できる
		10週	石油精製工業： 石油精製，接触改質，接触分解，熱分解，その他の転化法，水素化精製法	８．石油留分の接触改質，接触・熱分解，その他の転化法および水素化精製法について説明できる．
		11週	石油化学工業：ナフサの分解による合成基礎原料の製造，エチレン，プロピレン，C4以上のオレフィン，パラフィンおよび芳香族炭化水素からの誘導体の製造，C1化学	９．ナフサの分解による合成基礎原料の製造について説明できる． １０．エチレン・プロピレン，C4以上のオレフィン，パラフィンおよび芳香族炭化水素からの誘導体の製造について説明できる． １１．C1化学について説明できる．
		12週	染料：染料の条件，染料の化学構造と色，染料－繊維間の相互作用． 香料：香粧品香料，食品香料，合成香料の使用規制・安全性，香料の分析	１２．染料の条件，染料となるための化学構造，染料－繊維間の相互作用，代表的な染色法について説明できる． １３．天然香料の種類・製法，合成香料の種類・製造，香粧品・食品香料の役割，香料の法規制・安全性，香料の分析法について説明できる．
		13週	油脂：油脂の構造・分類・化学的特性，油脂の加工 化粧品：定義，品質基本特性，原料素材 医薬品：開発および製造プロセス，薬物－受容体相互作用	１４．油脂の構造・分類・化学的特性，油脂の加工について説明できる． １５．化粧品の定義，化粧品の持つ品質基本特性，原料素材について説明できる． １６．医薬品の開発および製造プロセス，薬物－受容体相互作用について説明できる．
		14週	高分子：合成高分子の重合反応，熱可塑性樹脂（五大汎用樹脂，五大汎用エンプラ），熱硬化性樹脂，ゴム・エラストマー，三大合成繊維，接着剤	１７．合成高分子の重合反応，熱可塑性樹脂，熱硬化性樹脂，ゴム・エラストマー，三大合成繊維，接着剤について説明できる．
		15週	高分子：高性能材料（スーパーエンプラ，耐熱性高分子，高強度高分子，高吸水性高分子），機能性樹脂（光ファイバー，導電性高分子，感光性樹脂）	１８．高性能材料の代表例，構造・機能，分子設計について説明できる． １９．機能性樹脂の代表例，構造・機能について説明できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	
				高分子の熱的性質を説明できる。	4	
			無機化学	代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	100
総合評価割合	90	10	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	細胞工学

科目基礎情報

科目番号	0174	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「分子生物学講義中継 Part 0 下巻」井出　利憲（羊土社）		
担当教員	山口 雅裕		

到達目標

主要な生体高分子の基礎的な代謝プロセスがどのように制御されているのかを生化学的に理解し，工学に応用できる生物代謝反応の基礎的知識を習得している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	糖や脂質の代謝について理解しており，それに伴うエネルギー収支を計算できる.	糖や脂質の代謝について理解している.	糖や脂質の代謝について理解していない.
評価項目2	窒素化合物の代謝について理解し，糖・脂質の代謝と結びつけて説明できる.	窒素化合物の代謝について理解している.	窒素化合物の代謝について理解していない.
評価項目3	組織特異的代謝や代謝の細胞工学的応用について理解し，産業的な利用について説明できる.	組織特異的代謝や代謝の細胞工学的応用について理解している.	組織特異的代謝や代謝の細胞工学的応用について理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	近年，代謝反応が分子レベルで理解されるようになり，またその膨大な知見が，網羅的にメタボロームとしてデータベース上に蓄積されつつある．この講義では，細胞工学に不可欠な主要な代謝経路について生化学に理解し，生体反応，酵素反応を化学的にとらえることにより，細胞工学への展開能力を高めることを目標とする．この科目は，企業・研究所で医薬品の研究や動物発生の研究に携わっていた教員が生化学について講義するものである.
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（B）<専門>に対応する. ・授業は講義・聴講形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」は、この授業で習得する「知識･能力」に相当するものとする
注意点	<到達目標の評価方法と基準>「授業計画」における「到達目標」の確認を後期中間試験，後期末試験で行う．「到達目標」に関する重みはおおむね同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>後期中間試験・学年末試験の結果の平均値を最終評価とする．但し，後期中間試験の評価で60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，再試験の成績が該当する期間の成績を上回った場合には，60点を上限として後期中間試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．学年末試験については，60点に達しておらず、かつ総合成績が60点に達していない学生（無断欠席の学生を除く）については再試験を行い，本試験の成績を上回った場合は、総合成績の上限を60点として成績を置き換える．ただしこの場合も，再試験の点数を61点以上とすることはない. <単位取得要件>学業成績で60点以上を習得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>3年次 基礎生物学および生物化学の基礎知識を十分に理解していること. <備考>教科書以外に補助的にプリントを配布し，その内容を講義に含めることがある．この講義はタンパク質化学，生物情報工学，遺伝子工学，生物化学工学，生物化学コース実験，生体材料工学，分子生命科学，生体機能工学の基礎となる．工場見学および卒研発表会が本授業の曜日と重なった場合，「葉緑体における化学反応」か「代謝から細胞工学へ」のどちらか、もしくは両方を短縮する.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	代謝の全体像	1. 代謝の全体像を把握している
		2週	解糖	2. 糖の分解と解糖系が説明できる.
		3週	糖新生	3. 糖新生系が説明できる.
		4週	クエン酸回路の概要	4. クエン酸回路の概要が説明できる.
		5週	脂質の代謝（1）	5. 脂質の代謝について簡単に説明できる.
		6週	脂質の代謝（2）	上記5
		7週	グリコーゲンの代謝	6. グリコーゲンの合成と分解が説明できる.
		8週	中間テスト	7. これまでに学習した内容について説明できる.
	2ndQ	9週	電子伝達系	8. ＡＴＰの大量生産系を説明できる.
		10週	ペントースリン酸経路	9. ペントースリン酸回路について説明できる.
		11週	アミノ酸の代謝	10. アミノ酸の代謝について簡単に説明できる.
		12週	核酸の代謝	11. 核酸の生合成と分解について簡単に説明できる.
		13週	器官によって異なる代謝	12. 組織や器官の代謝の特徴を例示できる.
		14週	葉緑体における化学反応	13. 光合成について説明できる.
		15週	代謝から細胞工学へ－細胞融合・細胞への遺伝子導入－	14. 細胞融合・細胞への遺伝子導入について説明できる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	4	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	4	
			生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	4	
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	
				単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	4	
				グリコシド結合を説明できる。	4	
				多糖の例を説明できる。	4	
				脂質の機能を複数あげることができる。	4	
				トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。	4	
				リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	4	
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	
				解糖系の概要を説明できる。	4	
				クエン酸回路の概要を説明できる。	4	
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	4	
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4	
				各種の光合成色素の働きを説明できる。	4	
				光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	4	
				炭酸固定の過程を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生体・機能材料工学

科目基礎情報

科目番号	0175	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「コンパクト高分子化学」宮下徳治著（三共）及び配布プリント. 参考書：「安心・安全・信頼のための抗菌材料」HACCP対応抗菌環境福祉材料開発研究会編（米田出版），「医薬理工の異分野融合研究から見えたナノバイオの未来」東京大学ナノバイオ・インテグレーション研究拠点（株式会社エクスナレッジ），「生体機能材料学」赤池敏宏著（コロナ社）		
担当教員	淀谷 真也,今田 一姫		

到達目標

高分子の熱的性質，力学的性質，高分子溶液に関する基本的事項を理解し，プラスチック，ゴムをはじめとする，様々な高分子材料に関する専門知識，および精密電子材料，医用材料に関する基礎知識を習得する.
生体の組織構造と生体が示す反応を理解したうえで生体材料工学に関する基本的事項を身に付ける．生体材料の特性と生体へ移植したりする活用法について理解し，新しい生体材料を開発できる専門知識を身に付ける．さらに生体模倣を理解してバイオテクノロジーを用いた生体材料の創造ができる専門知識を身に付ける.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	高分子化学の基礎を理解し,機能性材料へ応用することが出来る.	高分子化学の基礎を知っており、機能性材料とつなげて考えられる.	高分子化学の基礎を,機能性材料へ応用できない.
評価項目2	高分子材料の物性について理解し,機能性材料へ応用することが出来る.	高分子材料の物性について知っており、機能性材料とつなげて考えられる.	高分子材料の物性に関する特徴を,機能性材料へ応用できない.
評価項目3	機能性材料についての基本的な知識を理解している.	機能性材料についての基本的な知識を知っている.	機能性材料についての基本的な知識を知らない.
評価項目4	各種生体材料の特性を説明できる.	生体材料にはどのようなものがあるか説明できる.	生体材料にはどのようなものがあるか説明できない.
評価項目5	生体材料と生体の相互作用から、生体材料に求められる特性を説明できる.	生体材料と生体の相互作用について説明できる.	生体材料と生体の相互作用について説明できない.
評価項目6	生体材料として用いる細胞について説明できる.	細胞を生体材料として用いる例を挙げることができる.	細胞を生体材料として用いる例を挙げることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	科学技術が進歩し，新しい機器や材料が開発されている産業界において，様々な分野で材料として活用されている高分子材料は高機能化や高付加価値化が求められている．本科目では企業で高分子材料の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし高分子材料を機能性材料に応用するために必要とされる，種々の高分子の合成法や特性について授業を行うものである。 生体材料工学は医療・福祉分野において使用される素材について医学・工学の間で学際的に研究開発を行い，得られた成果を社会に還元していく使命を持っている．この分野で取り扱う生体材料は人の体内へ移植する人工物や素材のことを指し，主として金属やセラミックス，プラスチックである．本授業では，これらの他に生体高分子も素材の1つに加え，生体材料の性質や生体との相互作用，活用法について学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべての授業内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>に相当する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を定期試験によって目標達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが，高分子の合成・物性に関する基本的事項を重ねて問うこともある．評価結果が百点法で６０点以上の場合に目標の達成とする. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞定期試験で評価する．再試験は行わない. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞本教科は「有機化学(2C,3Ｃ)」，「高分子化学（4C）」，「生物化学（3C）」，「基礎細胞生物学（3C）」，「微生物学（4C）」，「分子生物学（4C）」で学習する知識が基礎となっている. ＜注意事項＞「有機化学」，「高分子化学」，「生物化学」，「基礎細胞生物学」，「微生物学」，「分子生物学」に関する基礎事項を必要に応じて確認・復習すること.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	高分子材料の基礎I	1. 高分子の歴史,一般的性質について説明できる.
		2週	高分子材料の基礎II	2. 高分子の分類,構造,分子量について説明できる.
		3週	高分子材料の基礎II	3. 高分子の熱的,力学的,溶液の性質について説明できる.
		4週	種々の高分子材料I	4. 熱可塑性プラスチックについての基礎的な知識を理解する.
		5週	種々の高分子材料II	5. 熱硬化性プラスチックについての基礎的な知識を理解する.
		6週	機能性材料I	6. 汎用繊維,高機能繊維,複合材料,エラストマーなどについて説明できる.
		7週	機能性材料II	7. 精密電子材料について説明できる.
		8週	まとめ	これまでのまとめと課題や演習を行う

	2ndQ	9週	生体材料の基礎	8. 生体材料とは何か，例を挙げて説明し，分類できる．生体材料の基本条件を説明できる．
		10週	生体組織の特徴 生体材料に対する生体反応（１）血栓形成反応	9. 生体の基本構造について説明できる．血栓形成反応とそれを防止策について説明できる．
		11週	生体材料に対する生体反応（２）免疫反応と異物除去	10. 免疫細胞の種類と役割を説明できる．補体と抗体の働きを説明できる．炎症反応を説明できる．生体の異物除去機構について説明できる．
		12週	生体材料の種類	11. 生体材料の種類や例を挙げ，各材料の特性と利用例，生体適合性と生体安全性の評価法について説明できる．
		13週	生体模倣と生体機能の実現	12. 生体模倣について説明できる．臓器・器官の機能と人工臓器の設計について説明できる．
		14週	生体材料としての生体物質と細胞	13. 生体物質・細胞を利用したハイブリッド化や再生医療について説明できる．
		15週	機能性材料のデザイン まとめ	14. 生体物質や有機材料を用いた新しい機能性材料の例を挙げて説明できる．
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	無機化学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0176	科目区分	専門 / (化)コース必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生物応用化学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「コンパクト電気化学」岩倉千秋、森田昌行、井上博史（丸善出版），無機化学ーその現代的アプローチー 平尾一之，田中勝久，中平 敦 著（東京化学同人），現代の無機化学　合原 眞，井手 悌・栗原寛人 著（三共出版）		
担当教員	平井 信充		

到達目標

電気化学，溶液化学，固体の結晶構造や性質について，例示や説明ができ，関連した計算に習熟している.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	固体の結晶構造や性質に関する例示や説明ができ，関連した計算ができる.	固体の結晶構造や性質に関する例示や説明ができる.	固体の結晶構造や性質に関する例示や説明ができない.
評価項目2	溶液化学に関する例示や説明ができ，関連した計算ができる.	溶液化学に関する例示や説明ができる.	溶液化学に関する例示や説明ができない.
評価項目3	電気化学に関する例示や説明ができ，関連した計算ができる.	電気化学に関する例示や説明ができる.	電気化学に関する例示や説明ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業では，電気化学，溶液化学，固体の状態とその構造またそれに由来する諸物性について，無機材料に関して理解を深めるとともに広い知識を習得する． この科目は企業で半導体に関する業務を担当していた教員が，その経験を活かし，半導体などの無機材料等について授業を行うものである.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標（B）＜基礎＞ に相当する. ・授業は講義形式で行う. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を後期中間試験と学年末試験で出題し，目標の達成度を評価する．各到達目標に関する重みは概ね均等である．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. ＜学業成績の評価方法および評価基準＞後期中間試験と学年末試験の平均点で評価する．なお，すべての試験について個別の再試験を行わないが，学業成績が60点に達しない者のうち希望者に対しては後期中間試験ないし学年末試験いずれかの再試験を実施する場合がある．再試験を実施した場合，再試験の結果を考慮した成績が最終成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする. ＜単位修得要件＞学業成績で６０点以上を取得すること. ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞3, 4年生で学んだ無機化学Ⅰ，物理化学Ⅰの知識が必要である. ＜レポート等＞理解を深めるため，小テスト，レポート課題を与える場合がある. ＜備考＞数式及び反応式は，物理的及び化学的な意味を把握できるように努めてほしい．理解を深めるために講義中に演習を行う事があるので電卓を持参する事．適宜プリント資料を配布することがあるので各自でファイリングする事.

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	結晶構造その１	１．結晶の並進対称性，結晶格子，単位格子について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		2週	結晶構造その２	２．X線回折やブラベ格子について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		3週	結晶構造その３	３．点群について，例示や説明ができる.
		4週	結晶構造その４	４．結晶の欠陥（格子欠陥や転位），単結晶と多結晶，非晶質固体について，例示や説明ができる.
		5週	固体の性質その１	５．格子振動，固体の熱的性質について，例示や説明ができる.
		6週	固体の性質その２	６．固体の電気的性質，誘電的性質について，例示や説明ができる.
		7週	固体の性質その３	７．固体の磁気的性質，超伝導，光学的性質について，例示や説明ができる.
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説，溶液化学その１	８．酸と塩基の定義について，例示や説明ができる.
		10週	溶液化学その２	９．HSAB原理，緩衝溶液について，例示や説明ができる.
		11週	溶液化学その３	10．水和と加水分解反応，ゾルゲル法，無機化学反応機構について，例示や説明ができる.
		12週	電気化学その１	11．電気分解を利用する物質の製造について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		13週	電気化学その２	12．表面の処理と高機能化について，例示や説明ができる.
		14週	電気化学その３	13．金属の腐食とその防止について，例示や説明ができ，関連した計算ができる.
		15週	電気化学その４	14．光と半導体がかかわる電気化学について，例示や説明ができる.

		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100