

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	化学
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	一般 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	1	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	教科書:「高等学校化学基礎」 山内薫 他著 (第一学習社) 問題集:「リードLightノート化学基礎」 数研出版編集部 (数研出版) 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)				
担当者	未定				
到達目標					
<この授業の到達目標> 化学基礎に関する基本的事項を理解し、化学と人間生活、物質の構成、物質の変化に関する知識、原理や用語を理解し、関連する問題を解くことができる。					
ループリック					
	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	化学と人間生活に関する知識、原理や用語を理解し、関連する応用的な問題を解くことができる。		化学と人間生活に関する知識、原理や用語を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。		化学と人間生活に関する知識、原理や用語を理解しておらず、関連する問題を解くことができない。
評価項目 2	物質の構成に関する知識、原理や用語を理解し、関連する応用的な問題を解くことができる。		物質の構成に関する知識、原理や用語を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。		物質の構成に関する知識、原理や用語を理解しておらず、関連する問題を解くことができない。
評価項目 3	物質の変化に関する知識、原理や用語を理解し、関連する応用的な問題を解くことができる。		物質の変化に関する知識、原理や用語を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。		物質の変化に関する知識、原理や用語を理解しておらず、関連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	<授業のねらい> 本科目の学習を通し、化学に関する基本的な事項、及び物質の構成や物質の変化、その理論的な扱いを理解し、化学的なものの見方や考え方を身に付ける。またこれらを身に付けることで、高学年における実践的技術者教育の基礎をつくる。				
授業の進め方と授業内容・方法	<授業の内容> 前期・後期 すべての内容は、学習・教育到達目標(B)<基礎>に相当する。 ◆化学と人間生活 学習・教育目標(A)<視野> <技術者倫理> に相当する。				
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 上記の「知識・能力」1~21に関して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。百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。  <注意事項> 授業中に演習問題を解くので電卓は必要である。また試験時においても電卓の持ち込みは可である。本科目は後に学習する化学特講、化学総論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> 中学校での数学、理科、及び本校で履修する数学系科目に関する基礎知識が必要である。  <レポート等> 限られた授業時間の中で取り組む練習問題だけではその量は足りない。家庭での学習状況をアピールする手段の一つとして、問題集「リードLightノート化学基礎」に取り組み、前期末、学年末の試験時に提出することを薦める。  <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回の試験の平均点で、80%の評価をする。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し、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。また、授業中に行う演習問題の可否に対して20%の評価をする。 その他、授業中における質疑応答、演習問題への取り組み、「リードLightノート化学基礎」の学習状況等を評価して加味する。  <単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	シラバスを用いて授業の概要、進め方を説明する。 ◆化学と人間生活	化学が物質を対象とする科学であることを理解できる。 化学が人間生活に果たしている役割を理解できる。		
	2週	◆物質の構成 混合物と純物質、物質の三態、化合物と単体、元素	混合物、純物質、単体、化合物の分類を把握できる。		
	3週	元素、同素体、元素の確認法	混合物、純物質、単体、化合物の分類を把握できる。		
	4週	原子の構造、同位体、原子の電子配置、価電子	原子の構造や原子の電子配置を理解できる。		
	5週	周期律、周期表、金属、非金属	周期表と元素の性質の関係を理解できる。		
	6週	イオン、イオンの生成とエネルギー、イオンの大きさ	イオン結合とイオンについて理解できる。		
	7週	イオン結合、組成式、イオン結晶	イオン結合とイオンについて理解できる。		
	8週	前期中間試験			
	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	共有結合と分子の形成について理解できる。 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。 分子の形について理解できる。		
	10週	配位結合と錯イオン、極性、電気陰性度	配位結合と錯イオンの形成について理解できる。 電気陰性度と極性について理解できる。		
	11週	分子結晶、分子間結合、共有結晶	分子間結合と分子結晶について理解し、共有結晶との違いを説明できる。		

	12週	分子からなる物質の利用－無機物質	有機物質と無機物質の違いを理解し、それらの利用例をいくつか挙げることができる。
	13週	分子からなる物質の利用－有機物質	有機物質と無機物質の違いを理解し、それらの利用例をいくつか挙げることができる。
	14週	金属結合，金属の特徴，金属の利用	金属結合と金属結晶の特徴を理解できる。
	15週	結晶の比較，結晶格子	金属結合と金属結晶の特徴を理解できる。
	16週		
後期	1週	◆物質の変化 原子量，分子量，式量	原子量，式量を計算でき，モルの概念を理解できる。
	2週	物質量（モル）の概念	原子量，式量を計算でき，モルの概念を理解できる。
	3週	溶解と濃度	溶解現象と溶液について理解し，濃度の計算ができる。
	4週	溶解と濃度	溶解現象と溶液について理解し，濃度の計算ができる。
	5週	状態変化と気体の圧力	状態変化と気体の圧力について理解できる。
	6週	化学変化と化学の基本法則	化学反応における物質質量を用いた量的計算ができる。
	7週	化学変化と化学の基本法則	化学反応における物質質量を用いた量的計算ができる。
	8週	後期中間試験	
	9週	酸と塩基	酸と塩基の性質，中和反応が理解でき，pH計算ができる。
	10週	水素イオン濃度	酸と塩基の性質，中和反応が理解でき，pH計算ができる。
	11週	中和と塩	酸と塩基の性質，中和反応が理解でき，pH計算ができる。
	12週	中和滴定	酸と塩基の性質，中和反応が理解でき，pH計算ができる。
	13週	酸化と還元	酸化数が計算できる。
	14週	酸化剤と還元剤の反応	酸化還元反応や電子の授受について理解できる。
	15週	金属のイオン化傾向 酸化還元反応の利用	酸化還元反応や電子の授受について理解できる。
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	国語 I A
科目基礎情報					
科目番号	0002		科目区分	一般 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	1	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: 北原保雄・他 編「精選国語総合 新訂版」(大修館書店) 参考書: 「精選国語総合 新訂版 学習課題ノート」(大修館書店), 「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.				
担当者	石谷 春樹				
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(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	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.				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>授業は講義・演習形式で行う. 講義中は集中して聴講する.</li> <li>「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.</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;  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.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 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%, 小テストの結果と漢字検定への取り組みを20%, 課題・ノート提出を20%として評価する. ただし, 前期中間・前期末・後期中間・学年末試験ともに再試験を行わない.</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 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.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;  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.  &lt;レポート等&gt;  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.  &lt;備考&gt; 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.</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	本授業の概要および学習内容の説明	1. 本授業の概要と学習内容を理解している. 2. 年間10回程度の漢字テストを実施し, 漢字・語彙力を身につける. 3. 年間を通してスピーチなど, 公の言葉で表現することができる. 4. 年間を通して, 創作など自分の考えや意見などを表現することができる.		
	2週	評論 水の東西 (山崎正和) ①	5. 作者の人物背景や作風について理解している. 6. 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. 7. 自分の考えや意見をまとめることができる.		
	3週	評論 水の東西 (山崎正和) ②	上記2~7に同じ.		
	4週	評論 水の東西 (山崎正和) ③	上記2~7に同じ.		
	5週	小説 鏡 (村上春樹) ①	8. あらすじを把握し, 登場人物の心情・行動を理解している. 9. 作品・作者に関する文学史的知識を身につけ, それぞれの作品が書かれた時代背景について理解している. 10. 日本文学を学ぶ意義を理解している. 11. 読解後自分なりの感想を文章にまとめることができる.		
	6週	小説 鏡 (村上春樹) ②	上記2~4, 8~11に同じ.		
	7週	小説 鏡 (村上春樹) ③	上記2~4, 8~11に同じ.		
	8週	前期中間試験	上記1~11の内容を理解している.		
	9週	前期中間試験の反省 小説 セメント樽の中の手紙 (葉山嘉樹) ①	上記2~4, 8~11に同じ.		
	10週	小説 セメント樽の中の手紙 (葉山嘉樹) ②	上記2~4, 8~11に同じ.		
	11週	小説 セメント樽の中の手紙 (葉山嘉樹) ③	上記2~4, 8~11に同じ.		

	12週	小説 セメント樽の中の手紙（葉山嘉樹）④	上記2～4, 8～11に同じ。	
	13週	小説 セメント樽の中の手紙（葉山嘉樹）⑤	上記2～4, 8～11に同じ。	
	14週	表現 読書体験記を書く	12. 課題による読書体験記・エッセイを完成させることができる。	
	15週	表現 エッセイを書く	上記12に同じ。	
	16週			
後期	1週	前期末試験の反省 俳句①	13. 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。 14. 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。 15. 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。	
	2週	俳句②	上記2～4, 13～15に同じ。	
	3週	俳句③	上記2～4, 13～15に同じ。	
	4週	俳句④ 俳句の創作	上記2～4, 13～15に同じ。	
	5週	詩 一つのメルヘン（中原中也）①	上記2～4, 13～15に同じ。	
	6週	詩 一つのメルヘン（中原中也）②	上記2～4, 13～15に同じ。	
	7週	詩 一つのメルヘン（中原中也）③	上記2～4, 13～15に同じ。	
	8週	後期中間試験	上記2～4, 13～15の内容を理解している。	
	9週	後期中間試験の反省 小説 羅生門（芥川龍之介）①	上記2～4, 8～11に同じ。	
	10週	小説 羅生門（芥川龍之介）②	上記2～4, 8～11に同じ。	
	11週	小説 羅生門（芥川龍之介）③	上記2～4, 8～11に同じ。	
	12週	小説 羅生門（芥川龍之介）④	上記2～4, 8～11に同じ。	
	13週	小説 羅生門（芥川龍之介）⑤	上記2～4, 8～11に同じ。	
	14週	小説 羅生門（芥川龍之介）⑥	上記2～4, 8～11に同じ。	
	15週	小説 羅生門（芥川龍之介）⑦ 年間授業のまとめ	上記2～4, 8～11に同じ。 16. 年間授業内容の意義について説明できる。	
	16週			
評価割合				
	試験	課題・ノート提出	小テスト・漢検	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	情報処理 I
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	1	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	ネットワーク社会における情報の活用と技術(実教出版), モバイルネットワーク社会の情報倫理 第2版(近代科学社), 配布資料				
担当者	岡 芳樹				
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(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	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。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての内容が学習・教育到達目標(B)&lt;基礎&gt;に対応する。</li> <li>本教科は座学をメインに授業を進めていき, 進行速度によって適宜実技を行っていく。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「到達目標」1～14を前期中間試験・前期末試験・後期中間試験・学年末試験, 課題および発表で確認する。1～12の重みは80%程度, 13および14の重みは20%程度とする。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルとする。</li> <li>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;</li> <li>前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験の結果の合計80%とし, 課題・発表の評価20%として, 100点満点換算した結果を学業成績とする。再試験は実施しない。</li> <li>&lt;単位修得要件&gt;</li> <li>学業成績で60点以上を取得すること。</li> <li>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;</li> <li>中学校技術家庭科にて, 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(漢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。未修得者については講義時間外に補習を行う。</li> <li>&lt;レポート等&gt;</li> <li>メール送信・文書作成・表計算・発表資料作成・タッチタイプを課題として課す。タッチタイプについては講義時間だけでは不十分なため各自, 出来る限り毎日10分程度練習すること。タッチタイプの上達評価は本校が導入しているタイピングソフトと授業で設定した基準(ローマ字入力 分速80文字)を用いて行う。</li> <li>&lt;備考&gt;</li> <li>本教科は後に学習する「情報処理II」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。</li> <li>教室または情報処理センター演習室で授業を実施する。</li> </ul>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス, 情報処理センター演習室の利用方法	1. 鈴鹿高専の情報ネットワーク及び演習室パソコンを活用できる。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週目以降から省略する。		
	2週	公式電子メール, コースマネジメントシステム(moodle・BlackBoard)の利用方法, タイピングベンチマークテスト	13. タッチタイピングをできる。		
	3週	情報の概念 OSやアプリケーションの基本操作	2. 情報の概念について理解している。		
	4週	情報の収集・整理 OSやアプリケーションの基本操作	3. 情報の収集・整理・発信・評価・管理・セキュリティについて理解している。		
	5週	情報の発信・交換と評価 OSやアプリケーションの基本操作	上記. 3		
	6週	情報の管理とセキュリティ ウェブブラウザの使い方, 情報検索	上記. 3		
	7週	情報リテラシー ウェブブラウザの使い方, 情報検索	上記. 3		
	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。		
	9週	n進数表現 電子メールの使い方・メールの書き方	4. 2進数・10進数・16進数の相互変換・算術演算・論理演算を行うことができる。		
	10週	2進数の算術演算 電子メールの使い方・メールの書き方	上記. 4		

	11週	2進数の論理演算 電子メールの使い方・メールの書き方・タイピングベンチ マークテスト	上記. 4, 13
	12週	コンピュータの仕組み(ハードウェア) MS-Officeの基本操作	5. コンピュータの仕組みを説明できる. 14. オフィスソフトを用いて情報の加工や表現ができる.
	13週	コンピュータの仕組み(ソフトウェア) MS-Officeの基本操作	上記. 5, 14
	14週	情報通信ネットワーク MS-Officeの基本操作	6. 情報通信ネットワークについて説明できる. 上記. 14
	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		
後期	1週	情報伝達の多様性と社会の変化 文書作成	7. 情報と社会生活の関わりについて理解している. 上記. 14
	2週	情報社会の進展 文書作成	上記. 7, 14
	3週	情報社会のもたらす影響と課題 文書作成	上記. 7, 14
	4週	情報社会における個人の役割と責任 数値計算・表計算・データベース処理	上記. 7, 14
	5週	インターネットと法律 数値計算・表計算・データベース処理	8. インターネットに関する法律について理解している. 上記. 14
	6週	ネットワーク犯罪 数値計算・表計算・データベース処理	9. ネットワーク犯罪やコンピュータウイルスについて理解している. 上記. 8, 14
	7週	コンピュータウイルス 数値計算・表計算・データベース処理	上記. 9, 14
	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.
	9週	情報のデジタル表現 特許・知的財産情報検索	10. 情報のデジタル表現について理解している.
	10週	問題解決の方法論 特許・知的財産情報検索	11. コンピュータを利用した問題解決の基本的な考え方を理解している.
	11週	コンピュータを利用した問題解決 スライド作成・プレゼン方法	上記. 11, 14
	12週	問題のモデル化とMaxima スライド作成・プレゼン方法	上記. 11, 14
	13週	共通鍵・公開鍵暗号方式 スライド作成・プレゼン方法	12. コンピュータで取り扱う暗号化技術を知っている. 上記. 14
	14週	MS-Officeを用いた情報の表現課題まとめ・タイピングベン チマークテスト	13. タッチタイピングをできる. 上記. 14
		15週	まとめ
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	設計製図 I
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	1	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書:「製図」 原田 昭 監修 (実教出版), 基礎製図練習ノート (実教出版)				
担当者	黒田 大介				
到達目標					
製図用具の使い方, 図面に用いる線・文字, 立体的な図示法および投影図の書き方等機械製図の基礎を理解し, 図示の工夫や寸法記入を理解し, 簡単な部品の製作図作成に応用できる。					
ループリック					
	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	図面に用いる文字と線を, 目的に応じて使い分け, 正しくかくことができる。		製図用具の種類と使い方, 図面に用いる線と文字の種類とかき方を説明でき, 正しく文字と線をかくことができる。		製図用具の種類と使い方, 図面に用いる線と文字の種類とかき方を説明できない。
評価項目2	直線と円弧をつないで, 基本的な作図ができる。		製図に用いられる線の種類とつなぎ方, 円弧と直線のつなぎ方を説明でき, 基本的な直線と円弧をつなぐことができる。		製図に用いられる線の種類とつなぎ方, 円弧と直線のつなぎ方を説明できない。
評価項目3	第三角法による投影図から等角図, キャビネット図がかけられる。		投影法, 等角図, キャビネット図とのかき方について説明でき, 基本的な図面がかけられる。		投影法, 等角図, キャビネット図について説明できない。
評価項目4	主投影図の選び方と断面図の表し方を説明でき, 製図に応用できる。		主投影図の選び方と断面図の表し方を説明できる。		主投影図の選び方と断面図の表し方を説明できない。
評価項目5	寸法の表示のしかたを説明でき, 製図に応用できる。		寸法の表示のしかたを説明できる。		寸法の表示のしかたを説明できない。
評価項目6	図面の様式と図面のつくり方を説明でき, 製図に応用できる。		図面の様式と図面のつくり方を説明できる。		図面の様式と図面のつくり方を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	品物を製作する上で図面は必要不可欠なものであり, 技術者となるために機械製図を学ぶということは必須のことである。本講義では, 本格的な機械製図の基礎を確実に習得することが目標である。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;に相当する。</li> <li>・「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。</li> <li>・授業については基本的にクラスルーム(教室)で実施する。必要な場合は製図室にて実施する。</li> <li>・事前に連絡をすることで授業場所をしっかりと把握しておくこと。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;演習課題を60%, 中間試験を20%, 期末試験を20%として評価し, 評価の合計を最終成績とする。中間試験の得点が60点に満たない場合(無断欠席の者を除く)には, 補講の受講の後に再試験により再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再試験は行わない。最終成績が60点に満たない場には, 新たに演習課題を課し, 60点を上限に再評価することもある。ただし, 未提出の課題がある場合には, 学年末での総合評価を59点以下とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;「知識・能力」の1~12の確認を, 提出された図面, 中間試験, 期末試験で成績評価を行う。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とし, 評価結果が百点満点の60%の得点で, 目標の達成を確認する。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;最も基礎的なところから講義を進めるので, 予備知識はほとんど必要がない。</p> <p>&lt;レポート等&gt;各授業における演習課題の提出を行う。</p> <p>&lt;備考&gt;中間までに機械製図について, 製図用具とその使い方および図面に用いる線と文字を講義する。期末までに立体的な図示法および展開図について講義する。また, 全ての講義において演習を中心に行い, 出来るだけ多くの図面を製図する。本教科は後に学習する設計製図Ⅱの基礎となる科目である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	図面の役割, 製図に用いる用具, 図面に用いる文字の説明	1. 図面の役割を理解している。 2. 製図に用いる用具を理解している。 3. 図面に用いる文字を理解している。		
	2週	製図用具の使い方の説明と数字の練習ノート	4. 製図用具の使い方を理解している。		
	3週	英字, 記号および漢字の練習ノート	上記4		
	4週	線の種類, 用法とつなぎ方の説明	5. 製図に用いられる線の種類, 用途, つなぎ方を理解している。		
	5週	直線と直線のつなぎ方の練習ノート	6. 直線のかき方, つなぎ方を理解している。		
	6週	基礎的な図のかき方と直線と円弧を用いた線のつなぎ方の説明	7. 平面図形のかき方を理解している。		
	7週	円弧と直線・曲線, 図形と円弧・直線の練習ノート	上記1~7		
	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。		
	9週	投影法, 等角図, キャビネット図の説明	8. 立体を平面で表す方法を理解している。		
	10週	投影図と等角図の練習ノート, キャビネット図の課題	9. 投影図, 等角図, キャビネット図のかき方を理解している。		
	11週	主投影図の選び方と断面図の表し方の説明	10. 主投影図の選び方と断面図の表し方を理解している。		
	12週	課題18, 19, 20 (教科書)	上記10		
	13週	寸法の表示のしかたといろいろな寸法記入の方法 (練習ノート 306)	11. 寸法の表示のしかたを理解している。		

	14週	図面の様式および図面のつくりかたの説明	12. 図面の様式と図面のつくりかたを理解している.
	15週	T型管フランジの製図	上記12
	16週	T型管フランジの製図	上記12

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	40	60	0	0	0	0	100
配点	40	60	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料工学序論		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0021	科目区分	専門 必修				
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	1				
開設期	前期	週時限数	2				
教科書/教材	ノート講義						
担当者	黒田 大介						
<b>到達目標</b>							
社会における材料工学の役割について理解し、工学分野における専門的な学問を学習するための基礎能力を習得する。							
<b>ルーブリック</b>							
	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	与えられた条件や数値の意味を理解した上で、関数電卓を使用して目的とする値を求めることができる。	関数電卓を利用して、基本的な科学技術計算ができる。	関数電卓を利用して、基本的な科学技術計算ができない。				
評価項目2	周期律表、代表的な物質の結晶構造や結合様式、充填率の計算方法が説明でき、目的とする値を求めたり図示することができる。	周期律表、代表的な物質の結晶構造や結合様式、充填率の計算方法が説明できる。	周期律表、代表的な物質の結晶構造や結合様式、充填率の計算方法が説明できない。				
評価項目3	代表的な材料の結合様式や特徴、用途を関連付けて説明できる。	代表的な材料の結合様式や特徴、用途を説明できる。	代表的な材料の結合様式や特徴、用途を説明できない。				
評価項目4	様々な材料の特性について調べ、概要を理解し、身近な生活でどのように用いられているか、またその理由を論理的に説明できる。	様々な材料の特性について調べ、概要を理解し、身近な生活でどのように用いられているか説明できる。	様々な材料の特性について調べ、概要を理解し、身近な生活でどのように用いられているか説明できない。				
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
<b>教育方法等</b>							
概要	初めて工学的な専門教育を履修する学生に対して、滞りなく学習できる体制を構築するための導入教育を実施することが本講義のねらいである。そのため、材料工学の位置づけや、社会への材料工学の役割などについて理解し、5年間材料工学の勉強を続けるためのモチベーションを高めることを目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	以下の内容はすべて、学習・教育目標(B)〈専門〉基礎に対応する。 pptスライドと板書を併用した授業を行う。						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;上記の「知識・能力」1～8、10については中間期末試験、9についてはレポート課題を出題し目標の達成度を評価する。各項目の重みは概ね均等とする。試験およびレポート課題が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験50%、期末試験35%およびレポート課題の15%の割合で成績を総合的に評価する。前期中間試験終了時点で60点に達していない場合は(無断欠席者は除く)再試験を行うことがある。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;提示されたレポート課題が全て受理され、学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;前期中等教育課程の数学および理科に関する基礎的な知識。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;各トピック毎に適宜小テストまたはレポート課題が課せられる。</p> <p>&lt;備考&gt;毎回異なる分野での材料工学に関する序論が講義され、今後の材料工学専門教科を学習する上での基礎となるので、興味を持って受講されることを望む。</p>						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	授業の進め方の説明と関数電卓の使い方	1. 関数電卓を利用して、基本的な科学技術問題を計算できる。				
	2週	関数電卓を用いた科学技術計算	上記1				
	3週	周期表と原子の構造	2. 周期表を理解し、元素の種類や名称を示すことができる。 3. 陽子・中性子・電子からなる原子の構造について説明できる。				
	4週	化学結合	4. 原子の結合の種類や特徴、物質の例について説明できる。				
	5週	結晶のなりたち	5. 代表的な結晶構造の原子配置について説明でき、充填率の計算ができる。				
	6週	金属の特性と応用	6. 金属の代表的な特性と用途を説明できる。				
	7週	酸化物の特性と応用	7. 酸化物の構造と機能の関連や用途を説明できる。				
	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。				
	9週	中間試験の解答および復習	上記1～7				
	10週	有機材料の特性と応用	8. 有機材料の代表的な特性と用途を説明できる。				
	11週	身近な材料について調べてみよう①	9. 様々な材料の特性について概要を理解し、身近な生活でどのように用いられているか説明できる				
	12週	身近な材料について調べてみよう②	上記9				
	13週	身近な材料について調べてみよう③	上記9				
	14週	11～13週の調べ学習の発表	上記9				
	15週	発表に対する質疑への回答作成と環境材料との関係の説明	10. 環境の中での材料工学の立場を説明できる				
	16週						
<b>評価割合</b>							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	70	10	0	0	20	0	100

配点	70	10	0	0	20	0	100
----	----	----	---	---	----	---	-----

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料工学実験		
科目基礎情報							
科目番号	0022	科目区分	専門 必修				
授業の形式	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	1				
開設期	後期	週時限数	2				
教科書/教材	材料工学実験指針 (本校材料工学科作成)						
担当者	黒田 大介						
到達目標							
実験に関する専門用語および実験手法を理解しており、得られた結果を論理的にまとめ、プレゼンテーションやレポートによっ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(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	グループの一員として討議に参加し、制約条件を考慮して主体的にテーマ設定ができる。	グループの一員として討議に参加し、主体的にテーマ設定ができる。	グループの一員として討議に参加せず、テーマ設定をすることができない。				
評価項目 2	メンバーと協力して、制約条件を考慮して主体的に実験手順と機材の設定ができる。	メンバーと協力して、実験手順と機材の設定ができる。	メンバーと協力して実験手順と必要な機材の設定ができない。				
評価項目 3	メンバーと協力して、仮定した結果と比較しながら主体的に実験を進めることができる。	メンバーと協力して主体的に実験を進めることができる。	メンバーと協力して実験を進めることができない。				
評価項目 4	メンバーと協力して、自分の役割とデータの再現性を認識した上で、データの整理、報告資料の作成ができる。	メンバーと協力して自分の役割を認識してデータの整理、報告資料を作成できる。	メンバーと協力してデータの整理、報告資料の作成ができない。				
評価項目 5	メンバーと協力しつつ、実験についての報告と自らの仮定や実験結果の考察を踏まえた質疑応答ができる。	メンバーと協力して、主体的に実験についての報告と質疑応答ができる。	メンバーと協力して、実験についての報告と質疑応答ができない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	創造性を発揮して、ものづくり・体験型の基礎的な実験を通じてそれら材料の特性やそれが現れるメカニズム、合成方法や加工処理方法などを学ぶ。また、同時に材料のおもしろさや魅力を体験し、これから学ぶ材料工学に関連した専門教科への学習意欲の向上のきっかけとすることを目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全ての内容は材料工学科教育目標(B)&lt;専門&gt;&lt;専門&gt;に対応する。</li> <li>・ 授業は、講義・グループディスカッション、演習形式で行われる。</li> <li>・ 「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;各テーマをプレゼンテーションまたはレポートにより評価する。「知識・能力」の(1)について40%、(2)~(4)については各20%の重みをつけて評価する。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;プレゼンテーション、レポートによって100点満点の評価によって行い、前者については40%、後者について各20%の重みをつけて最終評価を行う。なお、レポートの未提出がある場合、そのテーマの評価を0点とし、最終評価を0.6倍する。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;物理、化学等ですでに履修した基礎知識。</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と、予習・復習(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、45時間に相当する学習内容である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	安全教育, ノートの取り方, テキスト作成	1. 実験の方針と意義が理解できる。また安全性の重要性を理解でき対応できる。				
	2週	テーマ設定	2. グループ討議により、テーマを設定できる。				
	3週	テーマ設定	上記2				
	4週	手順・材料の設定	3. 実験手順と必要な材料の設定ができる。				
	5週	手順・材料の設定	上記3				
	6週	実験 1	4. グループで実験できる。				
	7週	実験 2	5. グループで実験できる。				
	8週	中間試験期間	中間試験は実施しない				
	9週	実験 3	6. グループで実験できる。				
	10週	中間発表	7. プレゼンテーションが的確にできる。				
	11週	追加実験	8. 中間発表での議論を踏まえて必要な追加実験を計画できる。				
	12週	レポート作成・データ整理・プレゼン発表の準備	9. データをまとめ、整理し、発表の準備ができる。				
	13週	レポート作成・データ整理・プレゼン発表の準備	上記9				
	14週	発表	10. 発表ができ、質問ができる。				
	15週	発表	上記10				
	16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	0	80	0	0	20	0	100
配点	0	80	0	0	20	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	工学基礎実験
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	専門 必修	
授業の形式	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	1	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	「実験実習安全必携」国立高等専門学校機構, 配布プリント				
担当者	黒田 大介, 幸後 健, 白井 達也, 打田 正樹, 川口 雅司, 生田 智敬, 田添 丈博, 箕浦 弘人, 青山 俊弘, 甲斐 穂高, 今田 一姫				
到達目標					
1. 各学科で実施する実験・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。 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(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	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の実験・実習を経験することで, 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。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容は, 学習・教育到達目標(B)〈展開〉に対応する。</li> <li>・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。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;各科実験・実習レポート(20点満点)の総和で評価する。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;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。</p> <p>&lt;レポート等&gt;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の特活の時間に担任に提出する。ただし独自のものに限る。</p> <p>&lt;備考&gt;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。</p> <p>各科のレポート作成のための資料はmoodleを利用して配布するので各自で確認すること。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	授業目的・概要に関するガイダンス, 機械工学科, 電気電子工学科の基礎実験の内容, レポートの書き方, 注意事項に関する説明	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。 2. 報告書の書き方を把握している。		
	2週	電子情報工学科, 生物応用化学科, 材料工学科の基礎実験の内容, レポートの書き方, 注意事項に関する説明	上記1. 2.		
	3週	安全教育に関するガイダンス	上記1.		
	4週	材料工学科実験 自作UVレジンレンズによるスマートフォン光学顕微鏡観察	11. 顕微鏡の原理が理解できる。 12. 顕微鏡観察の意味と大切さが理解できる。		
	5週	材料工学科実験 自作UVレジンレンズによるスマートフォン光学顕微鏡観察	上記11. 12.		
	6週	機械工学科実験 ミ二四駆の製作とギヤ比の計算	3. 組立手順書に従って正しい道具を正しく使用して模型を製作できる。 4. 平歯車による減速機の減速比を計算し, トルクと回転速度の増減の関係を理解できる。		
	7週	機械工学科実験 ミ二四駆の製作とギヤ比の計算	上記3. 4.		
	8週	<定期試験期間>			
	9週	電気電子工学科実験 基本的な電気回路・電子回路の製作実習	5. 電子回路の製作ができる。 6. 電子回路素子(抵抗, LED等)の働きについて理解できる。		
	10週	電気電子工学科実験 基本的な電気回路・電子回路の製作実習	上記5. 6.		
	11週	電子情報工学科実験 プログラミング(Code.org)	7. 基礎的なプログラミングができる。		
	12週	電子情報工学科実験 マイコン(Arduino)	8. マイコン制御の仕組みについて理解できる。		
	13週	生物応用化学科実験 乳酸発酵工学の基礎	9. 乳酸発酵のしくみについて理解できる。 10. pHの原理およびその測定法について理解できる。		
	14週	生物応用化学科実験 乳酸発酵工学の基礎	上記9. 10.		
	15週	振り返り	上記2.		
	16週				
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	平成30年度 (2018年度)	教科名	保健体育
科目基礎情報				
科目番号	0128	科目区分	一般 必修	
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科	対象学生	2	
開設期	通年	週時限数	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)			
担当者	村松 愛梨奈			

### 到達目標

ソフトボール、バドミントンのルールが確実で、身につけた様々な技術を練習・試合の中で積極的に発揮し、スポーツを楽しむことができ、また併せて水泳・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(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	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ない。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。
授業の進め方と授業内容・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>ソフトボールはバッティング、キャッチング、バドミントンはリーグ戦成績を評価する。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)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、学習への取り組み姿勢も含め評価し、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>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>骨折や入院等で長期欠席や見学をした場合のみレポートを提出する。

### 授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	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(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
	7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
	8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
	9週	水泳(授業内容の説明・安全上の諸注意・基礎練習)	安全に水泳を行うために必要なことを理解できる
	10週	水泳(基礎練習)	基本動作ができる
	11週	水泳実技試験	これまでやってきたことをタイムにつなげることができる
	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	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	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（バックア、スマッシュ、ドライブ、ドロップ各ショット練習）	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（バックア、スマッシュ、ドライブ、ドロップ各ショット練習）	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）能力別チーム編制	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
	9週	持久走及びバドミントン（試合）能力別にリーグ戦を行う	試合で応用できる
	10週	持久走及びバドミントン（試合）能力別にリーグ戦を行う	試合で応用できる
	11週	持久走及びバドミントン（試合）能力別にリーグ戦を行う	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		

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	平成30年度 (2018年度)	教科名	物理
科目基礎情報					
科目番号	0135		科目区分	一般 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	材料工学科		対象学生	2	
開設期	通年		週時限数	前期:2 後期:4	
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)				
担当者	仲本 朝基,三浦 陽子,田村 陽次郎				
到達目標					
物理学の主要分野である古典力学, 電気学, 波動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(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	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	波動学に関する応用的な問題を解くことができる。		波動学に関する基礎的な問題を解くことができる。		波動学に関する基礎的な問題を解くことができない。
評価項目4	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。				
授業の進め方と授業内容・方法	前後期共に第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				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 到達目標 1～17が習得できたかの評価は定期試験 (中間試験2回, 期末試験3回), 演習課題の評価によって行う。なお, 定期試験における1～17の重みは概ね同じである。到達目標 18と19に関しては, 実験状況および実験レポ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, 1～17を3/4, 18と19を1/4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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; { (前期中間・前期末・後期中間・学年末試験(波分野)またはそれに代わる再試験 (上限60点, 各試験につき1回限り) の結果) × 1 + (学年末試験(電気分野)) × 0.5 + (実験評価) × 1.5 + (課題の評価) } ÷ 6を学業成績の総合評価とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 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。本教科は1年時の物理の学習が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 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。</p> <p>&lt;備考&gt; 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。本教科は後に学習する「応用物理1」の基礎となる科目である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	平面内の運動	1. ベクトルによる速度の概念が理解できる。		
	2週	落体の運動	2. 放物運動に関する計算ができる。		
	3週	剛体にはたらく力のモーメント, 剛体のつり合い	3. 力のモーメントを理解し, 計算ができる。		
	4週	剛体にはたらく力の合成, 偶力	3. 力のモーメントを理解し, 計算ができる。		
	5週	重心, 物体が倒れない条件	3. 力のモーメントを理解し, 計算ができる。		
	6週	運動量, 運動量の変化と力積	4. 運動量と力積の関係が理解できる。		
	7週	運動量の保存	5. 運動量保存の法則に関する計算ができる。		
	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。		
	9週	反発係数	5. 運動量保存の法則に関する計算ができる。		
	10週	円運動	6. 円運動, 単振動に関する計算ができる。		
	11週	慣性力	6. 円運動, 単振動に関する計算ができる。、7. 慣性力の概念が理解できる。		
	12週	単振動, 単振動の変位, 速度, 加速度, 復元力	6. 円運動, 単振動に関する計算ができる。		
	13週	ばね振り子, 単振り子, 単振動の力学的エネルギー	6. 円運動, 単振動に関する計算ができる。		
	14週	惑星の運動, 万有引力	8. 万有引力および重力の概念が理解できる。		

	15週	重力, 人工衛星、万有引力による位置エネルギー, 万有引力を受けて運動する物体の運動	8. 万有引力および重力の概念が理解できる。
	16週		
後期	1週	実験のガイダンス (指導書「物理・応用物理実験」を使用) / 教科書「物理基礎」を使用して、波の伝わり方	/ 11. 波長, 縦波・横波, 定常波など, 波に関する基礎が理解できる。
	2週	長さ測定の実習 / 波の性質	18. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる。 / 11. 波長, 縦波・横波, 定常波など, 波に関する基礎が理解できる。
	3週	長さ測定のリポート作成 / 音波	19. 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。 / 14. 音波および音源の振動に関する基礎が理解できる。
	4週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定の実習 / 音源の振動	18. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる。 / 14. 音波および音源の振動に関する基礎が理解できる。
	5週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定のリポート作成 / 以下は教科書「物理」を使用。正弦波を表す式	19. 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. 波長, 縦波・横波, 定常波など, 波に関する基礎が理解できる。
	6週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定の実習 / 波の干渉と回折	18. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる。 / 12. 波 (音, 光を含む) の反射と屈折について理解できる。
	7週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定のリポート作成 / 音波の干渉とつなり	19. 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. 波 (音, 光を含む) の干渉と回折について理解できる。
	8週	後期中間試験	これまでに学習した内容について理解している。
	9週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定の実習 / ドップラー効果	18. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる。 / 15. ドップラー効果を理解し、関連する計算ができる。
	10週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定のリポート作成 / 光の進み方	19. 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。 / 16. 色, 散乱など, 光に関する基礎を理解している。
	11週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定の実習 / 光の性質	18. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる。 / 16. 色, 散乱など, 光に関する基礎を理解している。
	12週	1. 摩擦係数測定 2. 向心力 3. 単振動 4. 音速測定のリポート作成 / 凸レンズと凹レンズ	19. 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。 / 17. レンズの像の機構を理解し、簡単な作図ができる。
	13週	以下は「物理」の教科書を中心に学ぶ。静電気, クーロンの法則 / 凸面鏡と凹面鏡	9. 電界の概念を理解し、電気力に関する計算ができる。 / 17. レンズの像の機構を理解し、簡単な作図ができる。
	14週	電界, 点電荷の周りの電界, 電気力線 / ヤングの実験, 回折格子	9. 電界の概念を理解し、電気力に関する計算ができる。 / 13. 波 (音, 光を含む) の干渉と回折について理解できる。
	15週	電位 / 薄膜による干渉とニュートンリング	10. 電位の概念を理解し、関連する計算ができる。 / 13. 波 (音, 光を含む) の干渉と回折について理解できる。
	16週		

評価割合

	試験	実験	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	デザイン基礎		
科目基礎情報							
科目番号	0143		科目区分	一般 必修			
授業の形式	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	2			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	教員ごとに個別に指定						
担当者	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. 調査計画の過程を適切に報告することができる。また研究内容をポスター発表することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(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	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、共同研究活動を行えない。				
評価項目3	活動報告(日報)、ポスター発表などにおいて、研究の過程や研究成果を分かりやすく報告・発表することができる。	活動報告(日報)、ポスター発表などにおいて、研究の過程や研究成果を報告・発表することができる。	活動報告(日報)、ポスター発表などにおいて、研究の過程や研究成果を報告・発表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、また成果を発表す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、プレゼンテーション能力を育成する。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容は、学習・教育到達目標(A)〈意欲〉に対応する。</li> <li>・前期特活を利用した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。</li> <li>・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1時間、ポスター発表会1.5時間を含む)である。第15回目の授業は全体でポスター形式の発表会を実施する。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
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、ポスター発表により評価する。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>日報及びポスター発表の内容を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。第15週に実施のポスター発表はA0サイズで作成すること。 <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。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	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。また研究内容をポスター発表することができる。				
	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.				
	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	ポスター発表準備	上記1.～3.				
	14週	ポスター発表準備	上記1.～3.				
	15週	ポスター発表会	上記1.～3.				
	16週						
評価割合							
	活動報告(日報)	ポスター発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
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	平成30年度 (2018年度)	教科名	情報処理Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0132		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	2			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 特に指定しない。必要な資料は随時配布する。参考書: 『Processingをはじめよう』(Casey Reas, Ben Fry著, 船田巧訳, オライリージャパン)						
担当者	岡 芳樹						
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(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	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CGの関係・構造について、理解することができる。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CG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CG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。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての内容が学習・教育到達目標(B)&lt;基礎&gt;に対応する。</li> <li>本教科では、プログラミング言語としてアルゴリズムとProcessingを用いる。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「到達目標」1～4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。</li> <li>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;</li> <li>前期中間試験と前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。再試験は実施しない。</li> <li>&lt;単位修得要件&gt;</li> <li>学業成績で60点以上を取得すること。</li> <li>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;</li> <li>本教科の学習には「情報処理Ⅰ」の習得が必要である。</li> <li>&lt;レポート等&gt;</li> <li>適宜課題を課す。詳細は授業時に説明する。</li> <li>&lt;備考&gt;</li> <li>本教科は後に学習する「情報処理Ⅲ」の基礎となる科目である。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス, アルゴリズムの使い方	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	アルゴリズムによる連続実行, 条件分岐, 繰り返し	上記. 1, 2				
	3週	Processingの使い方, コンピュータグラフィックスの基礎	上記. 1, 2				
	4週	変数, 式, 算術演算, サブルーチン	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	条件分岐, 論理演算, イベント処理	上記. 1, 2, 3, 4				
	6週	繰り返し, 色の表現	上記. 1, 2, 3, 4				
	7週	条件分岐と繰り返しの復習, 数値計算	上記. 1, 2, 3, 4				
	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。				
	9週	配列, 線形探索, 二分探索	上記. 1, 2, 3, 4				
	10週	二次元配列	上記. 1, 2, 3, 4				
	11週	平均値, 分散値, ファイル入出力	上記. 1, 2, 3, 4				
	12週	画像の描画	上記. 1, 2, 3, 4				
	13週	アニメーションの基礎	上記. 1, 2, 3, 4				
	14週	物理シミュレーション	上記. 1, 2, 3, 4				
	15週	情報の視覚化	上記. 1, 2, 3, 4				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	設計製図Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0136		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	2			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書:「製図」 原田 昭 他7名 (実教出版), 基礎製図練習ノート (実教出版)						
担当者	万谷 義和						
到達目標							
材料技術者として必要とされる設計・製図の基礎知識を理解し, 機械要素設計・製図に必要な専門知識を習得し, 種々の構造用部品および機械要素部品の設計・製図に応用できる。							
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	投影図・断面図・寸法の表し方を理解し, 応用することができる。		投影図・断面図・寸法の表し方を理解している。		投影図・断面図・寸法の表し方を理解していない。		
評価項目2	図面の様式およびつくりかたを理解し, 製図に応用できる。		図面の様式およびつくりかたを理解している。		図面の様式およびつくりかたを理解していない。		
評価項目3	設計・製図の基礎知識を理解し, 応用することができる。		設計・製図の基礎知識を理解している。		設計・製図の基礎知識を理解していない。		
評価項目4	機械要素設計・製図に必要な専門知識を習得し, 応用することができる。		機械要素設計・製図に必要な専門知識を習得している。		機械要素設計・製図に必要な専門知識を習得していない。		
評価項目5	種々の構造用部品および機械要素部品の設計・製図に応用できる。		種々の構造用部品および機械要素部品の設計・製図の図面を描くことができる。		種々の構造用部品および機械要素部品の設計・製図の図面を描くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	設計製図は材料工学の技術分野を専攻した学生に要求される製図能力および設計能力を養うための科目で, 2年次では機械要素や身近な物の設計製図をその内容としている。設計製図Ⅱでは設計能力の養成を目標とし, 設計要素を加味した課題を与え, 同時に設計のコンセプトを図面に表現する能力を養う。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての授業内容は, 材料工科学習・教育到達目標(B)&lt;専門&gt;に対応する。</li> <li>授業は講義・実習形式で行う。</li> <li>「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;「到達目標」の確認をレポート課題, 計算書, スケッチ, 製図図面などにより行う。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの課題を課す。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;提出された製図図面に関して60%, レポート課題, 計算書, スケッチ等に対して40%で評価する。なお, 未提出の図面やレポート課題, 計算書, スケッチ等がある場合, 前期末評価を59点以下とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;与えられた図面およびレポート等を全て提出し, 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;これまでに学んだ機械製図法の基礎知識および力学の基礎は十分理解しているものとして講義を進める。本教科は設計製図Ⅰの学習が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;レポート等&gt;「ボルト, ナット」および「フランジ型たわみ軸継手」の製図図面の提出以外に, 講義の内容を理解する上で必要と思われる演習課題等をレポートとして課す。</p> <p>&lt;備考&gt;「ボルト, ナット」の製図図面は, 前期中間試験までに提出すること。「フランジ型たわみ軸継手」の製図図面は, 前期末までに提出すること。本授業においては実習が極めて重要で, 提出された製図図面およびレポート等で評価を行う。規定の単位制に基づき, 自己学習を前提として授業を進め, 自己学習の成果を評価するために提出期日までに製図図面, レポート等の提出を求めるので, 日頃から自己学習に励むこと。本教科は後に学習する設計製図Ⅲの基礎となる科目である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	主投影図・断面図			1. 主投影図・断面図について理解している。		
	2週	寸法表示			2. 寸法表示について理解している。		
	3週	図面の様式			3. 図面の様式について理解している。		
	4週	図形の表し方			4. 図形の表し方について理解している。		
	5週	表面性状・はめあい方式・公差			5. 表面性状・はめあい方式・公差について理解している。		
	6週	機械要素製図(ねじの基本と製図の仕方)			6. ねじの基本と表し方について理解している。		
	7週	ボルト・ナットの製図			7. ボルト・ナットを図面に表すことができる。		
	8週	中間試験			中間試験は実施しない。		
	9週	機械要素製図(軸受・軸継手)			8. 軸受・軸継手の表し方について理解している。		
	10週	フランジ型たわみ軸継ぎ手のスケッチ			9. フランジ型たわみ軸継ぎ手をスケッチすることができる。		
	11週	フランジ型たわみ軸継ぎ手の計算と選定			10. フランジ型たわみ軸継ぎ手を選定することができる。		
	12週	フランジ型たわみ軸継手の製図			10. フランジ型たわみ軸継手を図面に表すことができる。		
	13週	フランジ型たわみ軸継手の製図			上記10		
	14週	フランジ型たわみ軸継手の製図			上記10		
	15週	検図			11. 図面の検図ができる。		
	16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	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	機械工作法		
科目基礎情報							
科目番号	0137		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	2			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	新機械工作 I 嵯峨常生ら (実教出版)						
担当者	小林 達正						
到達目標							
金属材料の物性に関する基礎的知見を習得するとともに、それらの知見に基づいて機械工作法の種類、用途あるいは特徴を理解できる。							
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		機械を構成している材料および各種機械工業製品や装置などに使用されている材料を理解し、その特性と利用法を理解できる。	機械を構成している材料および各種機械工業製品や装置などに使用されている材料を理解している。	機械を構成している材料および各種機械工業製品や装置などに使用されている材料を理解していない。			
評価項目2		主な金属材料の結晶構造を理解し、機械的・物理的性質との関連を理解している。	主な金属材料の結晶構造を理解している。	主な金属材料の結晶構造を理解していない。			
評価項目3		平衡状態図の基礎を理解し、鉄炭素系の状態図から、炭素濃度による標準組織の変化を理解している。	平衡状態図の基礎を理解している。	平衡状態図の基礎を理解していない。			
評価項目4		炭素鋼に対する熱処理法を理解し、機械的性質との関連を説明できる。	炭素鋼に対する熱処理法を理解している。	炭素鋼に対する熱処理法を理解していない。			
評価項目5		機械部品および各種機械工業製品や装置などに使用されている金属材料の代表的な加工法を理解し、目的ごとに選択できる。	機械部品および各種機械工業製品や装置などに使用されている金属材料の代表的な加工法を理解している。	機械部品および各種機械工業製品や装置などに使用されている金属材料の代表的な加工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	今日の文明を支える機械工業は、機械材料、工作機械および工作法が互いに密接な関係を保ちながら発展してきた。この授業では、金属材料の物性に関する基礎的知見を習得するとともに、それらの知見に基づいて機械工作法の種類、用途あるいは特徴について理解することを目標とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての授業は、学習・到達目標 (B) (専門) に対応する。</li> <li>授業は講義・輪講形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 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。各到達目標に関する重みは同じである。合計点中の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。</p> <p>&lt;学業成績の評価および評価基準&gt; 中間試験・期末試験の平均点で評価する。ただし、中間試験評価で60点に達していない学生（無断欠席者は除く）には再試験を行い、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。</p> <p>&lt;単位取得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 中学卒業程度の数学、理科の知識で十分理解できる。新しい考え方（工学的発想）、新しい用語になれることが第一に求められる。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 授業中に演習問題を解くが、解答をレポートとして提出させる場合もある。</p> <p>&lt;備考&gt; 予習、復習と通常の授業時の演習を重視する。本教科は後に学習するものづくり実習（2年後期）や材料組織学、材料強度学（ともに3年）等と強く関連する教科である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	機械材料の性質と種類。	機械材料の種類と性質について説明できる。				
	2週	機械材料の機械的性質と加工法	金属材料の機械的性質について説明できる。				
	3週	金属・合金の結晶と塑性変形	金属材料の結晶と変形について説明できる。				
	4週	簡単な平衡状態図	簡単な平衡状態図が説明できる。				
	5週	金属材料の加工性	金属材料の加工性について説明できる。				
	6週	炭素鋼の性質と分類	炭素鋼について説明できる。				
	7週	炭素鋼組織と熱処理	炭素鋼の熱処理と組織の関連について説明できる。				
	8週	中間試験					
	9週	鑄造についておよび各種鑄造法	鑄造技術の概略が説明できる。				
	10週	溶接と切断について	溶接技術について説明できる。				
	11週	溶接と切断について	電気・ガス溶接について説明できる。				
	12週	切削加工について	切削加工の概略について説明できる。				
	13週	塑性加工について	塑性加工技術について説明できる。				
	14週	鍛造・プレス加工について	プレス加工について説明できる。				
	15週	総合演習					
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	基礎材料学
科目基礎情報					
科目番号	0138		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	2	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: ノート講義 (プリント資料) 参考書: 「金属結晶の物理」宮原将平著 (アグネ) 「放射線の金属学への応用」辛島誠一著 (日本金属学会) 「鉄鋼材料学」門間改三著 (実教出版)				
担当者	江崎 尚和				
到達目標					
種々の材料の分類 (有機材料・無機材料・金属材料) ができ、それらを構成している原子の集まり方、結晶構造について基礎的な特徴を理解するとともに、それら原子の配列の仕方を知る基本的な手法、原子が規則正しく並んだことによって生じる物理的現象や機械的性質の変化等を理解するほか、材料の構成元素を変えることによる材料の状態や性質の変化などが理解できる。					
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	原子の結合状態や用途、外観などから材料の分類ができ、代表的な材料を挙げることができる		原子の結合状態や用途、外観などから材料を分類する方法を知っている		原子の結合状態や用途、外観などから材料の分類ができない
評価項目2	ミラー指数を用いて結晶の面や方向を表す方法を理解し、それを用いて面や方向を表わしたり、与えられた指数の面や方向を描くことができる		ミラー指数を用いた結晶の面や方向の表し方を知っている		ミラー指数を用いた結晶の面や方向の表し方をよく理解していない
評価項目3	結晶によるX線の開設現象をよく理解し、それを応用することができる		結晶によるX線の開設現象をある程度理解している		結晶によるX線の開設現象をよく理解していない
評価項目4	置換型や侵入型の固溶体を理解し、結晶の隙間の位置や大きさを計算することができる		置換型や侵入型の固溶体の違いを理解し、結晶の隙間の位置や大きさの違いを説明できる		置換型や侵入型の固溶体の違いや結晶の隙間の位置、その大きさの違いを説明できない
評価項目5	2種類の転位を図で描き、結晶の変形における転位の役割を説明できる		2種類の転位の名称を知っており、それぞれを図で描き表わすことができる		結晶の変形と転位の役割をよく理解していない
評価項目6	2元合金の基本的な状態図の見方を理解しており、ミクロ組織と関連付けて説明ができる		2元合金の基本的な状態図を知っており、描くことができる		2元合金の基本的な状態図をよく理解していない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この授業では高学年で開講される材料工学に関連した専門科目を習得するのに必要な材料の基礎知識の講義をする。はじめて学ぶ材料工学の入門編となる授業である。この授業を通じて、材料とはどのようなものか、材料を学ぶことの重要性、工学分野における材料の役割やおもしろさについて学ぶとともに、さらに専門性の高まる3年生での専門科目で必要な基礎知識の習得を目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	・材料工学科学習・教育目標 (B) <専門> に対応				
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」11~18の習得の度合を中間試験、期末試験、必要に応じて演習レポート等により評価する。各項目の重みは同じである。試験問題とレポート課題のレベルは、100点法により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設定する。 <注意事項> 前期末までかけて、材料の構造の基礎を中心に説明する。特に結晶の面や方向を表わすミラー指数は十分に理解すること。以後の授業では、結晶面、方向はすべてそれらの表示方法を使って授業を進める。教科書は使わずに配布資料を用いるので予習の必要はないが、復習はしっかりやること。本教科は後に学習する材料組織学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> 結晶の構造においては3次元空間での結晶の広がりを取り扱うので、3次元座標、基礎的な立体幾何学、特に三角関数は十分理解しておくこと。本教科は、材料工学序論の学習が基礎となる教科である。 <レポート等> 授業内容についてより理解を深めるため、できるだけ多くの課題演習を授業に取り入れる。 <学業成績の評価方法および評価基準> 求められたすべてのレポートの提出をしていなければならない。中間・期末の2回の試験の平均点を80%、課題を20%で評価する。ただし、中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い (無断欠席の者を除く)、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。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	材料の分類法 - 原子の結合様式の観点からの分類	1. 原子の結合様式、用途、状態によって材料の分類できる。		
	2週	材料の分類法 - 用途、状態による分類	上記1		
	3週	材料 (金属を中心として) の結晶構造	2. 純金属の代表的な結晶構造の名称や原子配置を理解している。		
	4週	結晶格子と単位胞	3. 立方晶について、格子定数と原子間距離 (原子半径) の関係を理解している。		
	5週	結晶格子と単位胞	上記3		
	6週	ミラー指数による結晶の面と方向の表し方	4. ミラー指数を用いて結晶の面と方向が示せる、または与えられたミラー指数から面と方向が描ける。		
	7週	ミラー指数による結晶の面と方向の表し方	5. 立方晶におけるミラー指数間関係を理解している。		
	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。		
	9週	立方晶におけるミラー指数間関係	6. 立方晶の格子面間隔とミラー指数と格子定数の関係を理解している。		
	10週	結晶によるX線の回折現象	7. X線の発生原理や性質が説明できる。		



鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	ものづくり実習
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0139	科目区分	専門 必修		
授業の形式	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	材料工学科	対象学生	2		
開設期	前期	週時限数	4		
教科書/教材	各指導担当者より説明がある。				
担当者	小林 達正				
<b>到達目標</b>					
2年生前期で習得した機械工作法の知識を基礎として、工具および工作機械を実際に使用したいくつかの材料加工プロセスの習得と工作技術の向上を目指す。穴あけ、ねじ立て、切削、研削、鋳造、溶接などの基本的な作業を自ら行えるようにするのが目的である。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	ヤスリ仕上げ、ねじ立てを中心とした機械工作の基本となる手仕上げができ、それを創造工学、卒業研究等に応用できる。	ヤスリ仕上げ、ねじ立てを中心とした機械工作の基本となる手仕上げができる。	ヤスリ仕上げ、ねじ立てを中心とした機械工作の基本となる手仕上げができない。		
評価項目2	シェーパ(形削盤)およびフライス盤の基本操作を体得するとともに、炭素鋼ブロックの切削加工ができ、それを創造工学、卒業研究等に応用できる。	シェーパ(形削盤)およびフライス盤の基本操作を体得するとともに、炭素鋼ブロックの切削加工ができる。	シェーパ(形削盤)およびフライス盤の基本操作ができない。		
評価項目3	旋盤の基本操作を体得するとともに、簡単な設計図を基にして文鎖を製作ができ、それを創造工学、卒業研究等に応用できる。	旋盤の基本操作を体得するとともに、簡単な設計図を基にして文鎖を製作ができる。	旋盤の基本操作や、簡単な設計図を基にした加工ができない。		
評価項目4	砂型の作製、原料溶解、鋳込みなどの鋳造工程を通して、基本的な鋳造ができ、それを創造工学、卒業研究等に応用できる。	砂型の作製、原料溶解、鋳込みなどの鋳造工程を理解して、基本的な鋳造ができる。	砂型の作製、原料溶解、鋳込みなどの鋳造工程を理解をできず、また、基本的な鋳造ができる。		
評価項目5	ガス溶接、アーク溶接などの設備の取り扱い方法と基本的な溶接ができ、それを創造工学、卒業研究等に応用できる。	ガス溶接、アーク溶接などの設備の取り扱い方法と基本的な溶接ができる。	ガス溶接、アーク溶接などの設備の取り扱いおよび基本的な溶接ができない。		
評価項目6	毎日の作業内容を実習日誌に詳しく記載し、結果について考察を加えるとともに、疑問点についてはある程度自分で調査できる。	毎日の作業内容を詳しく実習日誌に記載できる。	毎日の作業内容を実習日誌に詳しく報告できない。		
評価項目7	実習時の安全に配慮し、測定誤差や考察を考慮してノギス・マイクロメーターの使用ができる。	実習時の安全に配慮し、正しいノギス・マイクロメーターの使い方ができる。	実習時の安全に配慮し、正しいノギス・マイクロメーターの使い方ができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	材料技術者には様々な部品、部材を自ら加工、製作する工作技術が求められる。「ものづくり実習」では前期で習得した機械工作法の知識を基礎として、工具および工作機械を実際に使用したいくつかの材料加工プロセスの習得と工作技術の向上を目指す。穴あけ、ねじ立て、切削、研削、鋳造、溶接などの基本的な作業を自ら行えるようにするのが目的である。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容は、学習・教育到達目標(B)&lt;専門&gt;および&lt;展開&gt;に対応する。</li> <li>・ガイダンスおよび実験のまとめを除き、クラスを5班に分けて、各テーマを2～週間かけて行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記授業計画の「到達目標」1～6を実習日誌の内容により評価する。評価に関する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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;各実習テーマの日誌を100点満点で採点し、その平均点を100点満点に換算し評価を行う。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;全てのテーマの実習日誌を提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本科目には1年生の材料工学実験の技術や知識や2年前期で学習した機械工作法を基礎とする。座学で習得した知識を実習により発展的に体得することが必要となる。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;毎回の実習後、実習報告書を記入して提出する。</p> <p>&lt;備考&gt;第1回目については、安全教育ガイダンスを実施する。実習を行うにあたり指定の作業服、安全靴、安全メガネ、安全帽の着用を義務付ける。重大な怪我や障害を負う危険性の高い作業が多いため、実習を受けるにあたっては厳格な規律、真摯な態度、整理整頓を厳守すること。毎回実習報告書を作成し、作業内容等の詳細をレポート形式にて実習日誌に取りまとめて実習終了毎に報告する。実習日誌および報告事項に不備がある場合には再提出を求めることもある。本科目は後の材料工学実験や卒業研究と強く関連する。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	安全教育ガイダンス			
	2週	第2週以降はクラス全体を5グループに分け、各グループが5つの実習テーマについて各3週(一部2週)の実習を行う。			
	3週	・実習テーマ ①手仕上げ、②機械仕上げ、③旋盤、④鋳造、⑤溶接			
	4週	第2週～第4週 テーマ①	①手仕上げ：ヤスリ仕上げ、ねじ立てを中心とした機械工作の基本となる手仕上げができる。		
	5週	第5週～第7週 テーマ②	②機械仕上げ：シェーパ(形削盤)およびフライス盤の基本操作を体得するとともに、機械工作で使用されるブロックの切削加工プロセスができる。		

6週	第8週～第10週 テーマ③	③旋盤：旋盤の基本操作を体得するとともに,簡単な設計図を基にして文鎖を製作できる.
7週	第11週～第13週 テーマ④	④鑄造：砂型の作製,原料溶解,鑄込みなどの鑄造工程を通して,基本的な鑄造ができる.
8週	第14週～第15週 テーマ⑤	⑤溶接：ガス溶接,アーク溶接などの設備の取り扱い方法と基本的な溶接ができる.
9週		
10週		
11週		
12週		
13週		
14週		
15週		
16週		

評価割合

	試験	実習日誌	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0140	科目区分	専門 必修		
授業の形式	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	材料工学科	対象学生	2		
開設期	前期	週時限数	4		
教科書/教材	配布作成した材料工学科実験指針				
担当者	江崎 尚和,小林 達正				
到達目標					
現在,世の中で実用されている各種の材料(先端材料を含め)を取り上げ,ものづくり・体験型の基礎的な実験を通じてそれら材料の特性やそれが現れるメカニズム,合成方法や加工処理方法などを学ぶ。また,同時に材料のおもしろさや魅力を体験し,これから学ぶ材料工学に関連した専門教科への学習意欲の向上のきっかけとすることを目的とする。					
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	顕微鏡の構造やいくつかの物質のミクロ組織を理解すると共に,ガラスによる光の屈折について計算できる。	顕微鏡の構造やいくつかの物質のミクロ組織を理解している。	顕微鏡の構造を理解していない。		
評価項目2	燃料電池の構造を理解し,原理について説明できる。	燃料電池の構造を理解している。	燃料電池の構造を理解していない。		
評価項目3	鉄粉カイロ・感光性樹脂および金属の熱伝導性の相違を説明でき,その原理やメカニズムについて理解している。	鉄粉カイロ・感光性樹脂および金属の熱伝導性の相違を説明できる。	鉄粉カイロ・感光性樹脂および金属の熱伝導性の相違を説明できない。		
評価項目4	形状記憶合金の形状記憶処理方法と動作を理解できる。結晶の原子配列を理解できる。金属の溶融現象を体験するとともに溶融金属の成型方法を理解している。	形状記憶合金の形状記憶処理方法を説明できる。結晶の原子配列を説明できる。金属の溶融現象を体験するとともに溶融金属の成型方法を説明できる。	形状記憶合金の形状記憶処理方法を説明できない。結晶の原子配列を説明できない。金属の溶融現象を体験するとともに溶融金属の成型方法を説明できない。		
評価項目5	理論的なレポートを作成し,考察を加えて実験結果を報告することができる。	理論的なレポートを作成できる。	理論的なレポートを作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現在,世の中で実用されている各種の材料(先端材料を含め)を取り上げ,ものづくり・体験型の基礎的な実験を通じてそれら材料の特性やそれが現れるメカニズム,合成方法や加工処理方法などを学ぶ。また,同時に材料のおもしろさや魅力を体験し,これから学ぶ材料工学に関連した専門教科への学習意欲の向上のきっかけとすることを目的とする。また,実験及びレポート作成を通じて,実験記録の記入法,報告書のまとめ方,データ整理を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容は,学習・教育到達目標(B)&lt;専門&gt;および&lt;展開&gt;に対応する。</li> <li>・ガイダンスおよび実験のまとめを除き,クラスを4班に分けて,各テーマを3週間かけて行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記授業計画の「到達目標」1~5をレポートの内容により評価する。評価に関する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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;各実験テーマのレポートを100点満点で採点し,その平均点を100点満点に換算して評価を行う。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;全ての実験テーマのレポートを提出し,学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;物理,化学等ですでに履修した基礎知識。また,本教科は1年次の材料工学実験と強く関連している。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;テーマ毎にレポートを作成して提出する。</p> <p>&lt;備考&gt;実験開始前のガイダンスを行うので説明をよく聞くとともに,事前に実験指針をよく読み,必ず内容を理解した上で実験に臨むこと,また,熱,電気,薬品等による危険を伴う作業をするので,安全には十分注意すること。必ず作業服を着用するとともに,必要に応じて安全眼鏡をかけること。指導書,ノート,筆記具を忘れず持参すること。遅刻,欠席をしないこと。正当な理由のない遅刻,欠席は減点の対象となる。この科目は,後に学ぶ3年~5年の材料工学実験の基礎となるものである。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス(安全教育,実験概要およびレポートの書き方)	1. 実験,実習時の安全,安全行動,実験記録の記入法や報告書のまとめ方を理解できる。		
	2週	ガイダンス(安全教育,実験概要およびレポートの書き方)	上記1		
	3週	テーマ1. ミクロの世界(単レンズ顕微鏡の作製と観察)	2. 顕微鏡の構造を理解するとともにいくつかの物質のミクロ組織を理解している。		
	4週	テーマ2. 燃料電池	3. 燃料電池の原理を理解している。		
	5週	テーマ3. 鉄粉カイロ・金属の熱伝導・分光器	4. 鉄粉カイロおよび感光性樹脂の特性を理解し,金属の熱伝導性の相違を理解している。		
	6週	テーマ4. 形状記憶合金・結晶モデル・ピューター	5. 形状記憶合金の形状記憶処理方法と動作,結晶の原子配列および溶融金属の成型方法を理解している。		
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				

	14週		
	15週	実験のまとめ	上記 1～5
	16週		

評価割合

	試験	レポート	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	保健体育
科目基礎情報				
科目番号	0058	科目区分	一般 必修	
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科	対象学生	3	
開設期	通年	週時限数	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)			
担当者	宝来 毅			

### 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。

### ループリック

	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	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ない。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。
授業の進め方と授業内容・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>学習への意欲・向上心・自主性・問題解決への努力、個人技能(能力、習熟の程度)、集団技能(役割、能力、戦術等)を考慮して評価する。評価結果は、百点法で60点以上の場合に目標達成のレベルとする。 <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>バレーボール、サッカーについて、試合上のルールを事前に学習し、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。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	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
	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	水泳(授業内容の説明・安全上の諸注意・基礎練習)	安全に水泳を行うために必要なことを理解できる
	14週	水泳(基礎練習)	ターンや長い距離を泳ぐことができる

	15週	水泳実技試験	これまでやってきたことをタイムにつなげることができる
	16週		
後期	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せることができる
	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せ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
	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	サッカー（ゲーム）	フルコートでディフェンス、オフENSEの動きが理解できる
	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
	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
	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
	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		

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	0	0	30	0	0	100
配点	70	0	0	30	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	分析化学		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0049	科目区分	専門 必修				
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	3				
開設期	前期	週時限数	2				
教科書/教材	クリスチャン分析化学 I 基礎編 (丸善)						
担当者	小俣 香織						
<b>到達目標</b>							
分析化学の用語や基本概念を理解し、中和、沈殿、錯生成反応など、分析化学の基礎となる化学平衡の数量的取扱いができる。							
<b>ルーブリック</b>							
	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	溶液の濃度の導出や、変換に関する計算を正確に行うことができる。	溶液の濃度の導出を行うことができる。	溶液の濃度の導出を行うことができない。				
評価項目2	標準偏差を用いて精度の評価ができる。	分析データの真度と精度の違いを理解できる。	分析データの真度と精度の違いを理解できない。				
評価項目3	弱酸や弱塩基のpHを求めることができる。	強酸や強塩基のpHを求めることができる。	強酸や強塩基のpHを求めることができない。				
評価項目4	滴定過程のpHを見積もることができる。	滴定を用いた酸、塩基の定量ができる。	滴定を用いた酸、塩基の定量ができない。				
評価項目5	授業中に行った溶解度・溶解度積に関する演習問題と類似した問題を解くことができる。	授業中に行った溶解度・溶解度積に関する演習問題を解くことができる。	授業中に行った溶解度・溶解度積に関する演習問題を解くことができない。				
評価項目6	授業中に行った錯体やキレート滴定に関する演習問題と類似した問題を解くことができる。	授業中に行った錯体やキレート滴定に関する演習問題を解くことができる。	授業中に行った錯体やキレート滴定に関する演習問題を解くことができない。				
評価項目7	授業中に行った酸化還元平衡に関する演習問題と類似した問題を解くことができる。	授業中に行った酸化還元平衡に関する演習問題を解くことができる。	授業中に行った酸化還元平衡に関する演習問題を解くことができない。				
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
<b>教育方法等</b>							
概要	本科目では、分析化学の基礎となる用語や基本概念および化学平衡の理論的取扱いについて学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全ての内容は、学習・教育目標 (B) (専門) に対応する。</li> <li>・ 「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; [この授業で習得する「知識・能力」] 1～10の習得の度合いを中間試験および期末試験により評価する。各項目の重みは概ね均等とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。ただし、中間試験が60点に達していない者(無断欠席者は除く)には1回の再試験を課し、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。期末試験については再試験を行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;一般化学の知識を身につけていること。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;授業で保証する学習時間と、予習・復習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。</p> <p>&lt;備考&gt;計算演習を行うので電卓は必ず持参すること。</p>						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	授業の概要説明および溶液の濃度	1. 溶液の濃度に関する計算ができる。				
	2週	溶液の濃度と表し方	上記1				
	3週	誤差と分析データの取り扱い	2. 誤差を含む分析データを適切に取り扱うことができる。				
	4週	活量とイオン強度 (1)	3. 電離平衡と活量について理解し、イオン強度や活量係数を用いた計算ができる。				
	5週	活量とイオン強度 (2)	上記3				
	6週	酸塩基平衡と酸塩基滴定 (1)	4. 溶液のpHに関する計算ができる。				
	7週	酸塩基平衡と酸塩基滴定 (2)	5. 酸塩基滴定の原理を理解し、酸および塩基の濃度に関する計算ができる。				
	8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し、諸量を求めることができる。				
	9週	中間試験答案確認と解答解説	上記1～5				
	10週	沈殿平衡と沈殿滴定 (1)	6. 溶解度・溶解度積に関する計算ができる。				
	11週	沈殿平衡と沈殿滴定 (2)	上記6				
	12週	錯形成平衡とキレート滴定 (1)	7. 金属錯体の生成機構について説明できる。				
	13週	錯形成平衡とキレート滴定 (2)	8. キレート滴定の原理を理解し、金属イオン濃度に関する計算ができる。				
	14週	酸化還元平衡と酸化還元滴定 (1)	9. ネルンスト式を用いて平衡電位に関する計算ができる。				
	15週	酸化還元平衡と酸化還元滴定 (2)	10. 酸化還元滴定の原理を理解し、酸化剤および還元剤の濃度に関する計算ができる。				
	16週						
<b>評価割合</b>							
	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	物理化学		
科目基礎情報							
科目番号	0050	科目区分	専門 必修				
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	3				
開設期	後期	週時限数	2				
教科書/教材	教科書: 「アトキンス物理化学 上」 千原, 中村訳 (東京化学同人)						
担当者	小俣 香織						
到達目標							
理想気体と実在気体の状態方程式、および熱力学の基本概念である内部エネルギー、エンタルピーを理解し、反応熱を計算できる。							
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	理想気体方程式の導出が理解でき、各種条件下で応用計算ができる。	理想気体方程式の導出や適用限界が理解できる。	理想気体方程式の導出や適用限界が理解できない。				
評価項目2	熱力学第一法則が理解でき、種々な条件下で内部エネルギー、仕事計算ができる。	熱力学第一法則が理解でき、熱や仕事変化のもつ意味が理解できる。	熱力学第一法則、熱や仕事変化のもつ意味が理解できない。				
評価項目3	エンタルピーの概念が理解でき、各種状態で反応熱が計算できる。	エンタルピーの概念が理解でき、標準状態で反応熱が計算できる。	エンタルピー概念、標準状態での反応熱が計算できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	熱力学の基礎となる気体の状態方程式を理解し、熱力学第一法則の理解と計算方法につき学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すべて材料工学科 学習・教育目標 (B) &lt;基礎&gt;に対応している。</li> <li>・授業は、講義・演習形式で行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;この授業で習得する「知識・能力」] 1～10の習得の度合いを中間試験および期末試験により評価する。各項目の重みは概ね均等とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。ただし、中間試験が60点に達していない者(無断欠席者は除く)には1回の再試験を課し、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。期末試験については再試験を行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;微分・積分(重積分を含む)三角関数および指数関数に対する数学の基礎知識と化学に対する基礎知識が必要である。化学が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;授業で保証する学習時間と、予習・復習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。</p> <p>&lt;備考&gt;計算演習を行うので電卓を持参すること。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	講義の進め方説明, 熱力学系	1. 熱力学の系を理解できる。				
	2週	理想気体	2. 理想気体の方程式を理解できる。				
	3週	理想気体	上記2				
	4週	実在気体	3. 実在気体の方程式を理解できる。				
	5週	熱力学第1法則の基本的な概念	4. 熱力学第1法則の基本的な概念を理解できる。				
	6週	熱力学第1法則	5. 仕事, 熱の計算ができる。				
	7週	熱力学第1法則	上記5				
	8週	中間試験	上記1～5				
	9週	熱力学第1法則	6. 熱容量(定圧と定積)の計算ができる。				
	10週	熱力学第1法則	7. 内部エネルギーの計算ができる。				
	11週	エンタルピー	8. エンタルピーの概念が理解できる。				
	12週	エンタルピー	9. 標準エンタルピー, 標準生成エンタルピーが理解できる。				
	13週	エンタルピー	上記9				
	14週	熱化学	10. 反応エンタルピーが理解できる。				
	15週	熱化学	上記10				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	無機化学
科目基礎情報					
科目番号	0051		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	3	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	「はじめて学ぶ大学の無機化学」三吉克彦 (化学同人)				
担当者	小俣 香織				
到達目標					
<p>1. 周期律表を基に、原子やイオンについての電子配置、量子数、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度、半径等の基礎知識を理解できる。</p> <p>2. 代表的な単体(金属、非金属)や化合物の結晶構造、共有結合分子およびイオン結晶の化学結合(特に分子軌道法による共有結合の電子状態、イオン結合)を理解する。</p> <p>3. 配位化合物(錯体)の構造、命名法および配位子場理論(結晶場理論)によりd電子の電子状態を理解できる。</p>					
ループリック					
	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	周期表に基づき原子やイオン等の性質に関する応用的な問題を解くことができる。	周期表に基づき原子やイオン等の性質に関する基本的な問題を解くことができる。	周期表に基づき原子やイオン等の性質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	代表的な単体や化合物について結晶構造や化学結合に関する応用的な問題を解くことができる。	代表的な単体や化合物について結晶構造や化学結合に関する基礎的な問題を解くことができる。	代表的な単体や化合物について結晶構造や化学結合に関する基礎的な問題を解くことができない。		
評価項目3	配位化合物やその遷移金属でd電子に関する応用的な問題を解くことができる。	配位化合物やその遷移金属でd電子に関する基礎的な問題を解くことができる。	配位化合物やその遷移金属でd電子に関する基礎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	無機化学は、次のことを理解することを目標とする。 周期律表を基に、原子やイオンについての電子配置、量子数、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度、半径等の基礎知識を理解し、これらの基礎知識を基に、無機化合物(共有結合分子、イオン結晶、配位化合物)の結合電子および関与する電子の状態を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は、すべて材料工学科 学習・教育到達目標(B)&lt;専門&gt;に対応している。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;この授業で習得する「知識・能力」1～11の習得の度合いを中間試験および期末試験により評価する。各項目の重みは概ね均等とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。ただし、中間試験が60点に達していない者(無断欠席者は除く)には1回の再試験を課し、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。期末試験については再試験を行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本教科は、1, 2年生で学んだ化学の知識をさらに深めるため、化学で学んだ原子構造や特徴について復習しておくことが望ましい。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;授業で保証する学習時間と、予習・復習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。</p> <p>&lt;備考&gt;計算演習を行うので電卓を持参すること。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	講義の進め方、周期表	1. 元素の種類、原子の構成粒子を理解し、原子番号、質量数、同位体が分かり、原子の構造がわかる。		
	2週	原子の構造と電子配置と量子数	2. 殻、電子軌道が分かり、主量子数、方位量子数、磁気量子数および電子スピン量子数がわかる。		
	3週	原子の構造と電子配置と量子数	3. 軌道のエネルギー準位、エネルギー最低の原理、パウリの排他原理、フントの規則から原子およびイオンの電子の配置を示すことができる。		
	4週	原子の構造と電子配置と量子数	4. Bohrの原子模型を理解し、水素原子の電子のエネルギーが推定できる。		
	5週	イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度、原子(イオン)半径	5. 周期律および電子配置に基づき、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度、原子半径およびイオン半径を推定できる。		
	6週	化学結合	6. 化学結合の種類(イオン結合、共有結合、金属結合、水素結合、ファンデルワールス結合)やその結合様式がオクテット則、ルイス構造などを用いて特徴を説明できる。		
	7週	化学結合	上記6		
	8週	中間試験	上記1～6		
	9週	共有結合と分子軌道法	7. 簡単な分子に対して分子軌道法(原子価結合法)から共有結合が理解できる。		
	10週	結晶構造と格子	8. 安定な配位数、金属の結晶構造と充填率、ブラベー格子、代表的な無機化合物の結晶構造について理解できる。		
	11週	イオン結合、イオン結晶と格子エネルギー	9. イオン結合、イオン結晶について格子エネルギーおよびマーでリング定数について理解できる。		
	12週	イオン結合、イオン結晶と格子エネルギー	上記9		
	13週	配位化学	10. 錯体、その命名法、中心金属(遷移金属等)、配位子、配位数などを説明できる。		
	14週	配位化学	11. d軌道の分裂、ヤーンテラー効果、d電子の配置、高スピン状態、低スピン状態など理解できる。		

	15週	配位化学	上記11
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	有機化学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0052		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	3	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: 「有機電子論解説」 井本稔著 (東京化学同人), 資料配付, 参考書: 「簡明化学命名法」 岡田功編 (オーム社), 「有機化学の基礎」 MONSON SHELTON 後藤俊夫訳 (東京化学同人)				
担当者	下古谷 博司				
<b>到達目標</b>					
1. 代表的な有機化合物についてIUPAC命名法に基づき構造と名前の変換ができる。 2. $\sigma$ 結合, $n$ 結合, 混成軌道, ルイス構造などを理解し, 有機化合物の反応や性質について説明できる。 3. 有機化合物の三次元的な構造がイメージでき, 構造異性体や鏡像異性体, その表記法等を理解し, 有機化合物の立体化学について説明できる。 4. 代表的な官能基に関して, その構造や性質を理解し, それらの官能基についての代表的な反応および反応機構を説明できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	IUPAC の命名法を正確に理解し, 構造から名前を, また名前から構造を正確に誘導できる。	IUPAC の命名法をほぼ理解し, 構造から名前を, また名前から構造をほぼ誘導できる。	IUPAC の命名法を理解できない。		
評価項目 2	有機化合物の種々の結合や構造を理解し, 有機化合物の設計に応用できる。	有機化合物の種々の結合や構造を理解し, 有機化合物の反応や性質について説明できる。	有機化合物の種々の結合や構造を理解できず有機化合物の反応や性質について説明できない。		
評価項目 3	有機分子の各種異性体等を理解し, その立体化学を有機化合物の設計に応用できる。	有機分子の各種異性体等について理解し, その立体化学を説明できる。	有機分子の各種異性体について理解できず, その立体化学を説明できない。		
評価項目 4	代表的な官能基について, その性質や反応等を理解し, 有機化合物の設計に応用できる。	代表的な官能基について, その性質や反応等を理解し, 有機化合物の特徴を説明できる。	代表的な官能基について, その性質や反応等を理解できず, 有機化合物の特徴を説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	材料分野において, プラスチックで代表される有機材料は有機高分子から構成されており高分子の基礎となるのが有機化学である。授業では, 命名法, 分子構造, 化学的性質, 立体化学等の基本的事項を理解し, 有機化合物の製法, 性質, 反応など有機化学に関する専門知識について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; に対応する。</li> <li>授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 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「到達目標」の重みは均等である。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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし, 学年末試験と前期末試験を除く2回の試験のそれぞれについて60点に達していない者(無断欠席の者は除く)には再試験を課すこともあり, 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。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を習得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本教科は化学の学習が基礎となる教科である。化学で学ぶ基本的な事項を十分に理解していること。また, 数学一般についても勉強しておいて欲しい。</p> <p>&lt;レポート等&gt; なし。</p> <p>&lt;備考&gt; 前半には主として有機化合物の命名法と分子構造など基礎的な事項について解説する。初めて耳にする言葉が多いので毎日復習すること。後半では置換反応など各種反応について解説するので整理して理解してほしい。また, 本教科は後に学習する高分子化学, 有機材料, 高分子機能材料の基礎となる教科である。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	有機化学とは何か	1. アルカン, アルケン, アルキンの命名ができる。		
	2週	有機化合物の命名法-アルカン-	上記1		
	3週	有機化合物の命名法-アルケン, アルキン-	上記1		
	4週	有機化合物の命名法-アルコール, エーテル, アルデヒド-	2. アルコール, エーテル, アルデヒドの命名ができる。		
	5週	有機化合物の命名法-ケトン, カルボン酸類-	3. ケトン, カルボン酸類の命名ができる。		
	6週	有機化合物の化学式	4. IUPAC命名法で記された有機化合物を化学式で表せる。		
	7週	有機化合物の慣用名	5. 代表的な化合物の慣用名がわかる。		
	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。		
	9週	水素原子と炭素原子	6. $s$ 軌道, $p$ 軌道および電子配置や各種混成軌道について説明できる。		
	10週	共有結合と簡単な分子の構造	上記6		
	11週	二重結合(三重結合)と分子内分極	7. 電気陰性度および分極を説明できる。		
	12週	I 効果とE 効果	8. 誘起効果と電子異性効果について説明できる。		
	13週	共鳴現象	9. 共鳴現象について説明できる。		
	14週	酸と塩基	10. 酸・塩基の定義や性質を理解し, 化学平衡や $pH$ などの簡単な計算ができる		
	15週	化学平衡	上記10		
	16週				
後期	1週	求核置換反応について	11. 求核置換反応について説明できる。		

2週	S N 1 反応と S N 2 反応	上記11
3週	S N i 反応と S N 2' 反応	上記11
4週	不斉中心と絶対配置	12. 不斉炭素の絶対配置を示すことができる.
5週	二重結合への付加反応	13. 二重結合への付加について説明できる.
6週	トランス付加の機構	14. トランス付加のメカニズムを簡単に説明できる.
7週	二重結合への付加反応に関する法則	15. H X の二重結合への付加反応の法則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説明し, 諸量を求めることができる.
9週	脱離反応	16. 脱離反応の機構や特徴について説明できる.
10週	ニューマン投影法	17. 化合物の構造をニューマン投影法で表現できる.
11週	シクロヘキサンの立体化学	18. シクロヘキサン等の立体化学について説明ができる.
12週	鏡像異性体とジアステレオマー	19. 異性体について説明ができる.
13週	カルボニル基の化学	20. アセタール化, パーキンの縮合反応, アルドール縮合など種々の反応の機構と特徴を簡単に説明できる.
14週	アルデヒド, ケトンの反応	上記20
15週	カルボン酸, エステルの反応	上記20
16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	情報処理Ⅲ		
科目基礎情報							
科目番号	0061		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	3			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	特になし						
担当者	幸後 健						
到達目標							
汎用的に使用される表計算, グラフ作成, 文章作成ツールを用いて論理的, 学術的に事象を考察し他者に説明する能力を取得する。							
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		表計算, グラフ作成ソフトウェアを使い, 解析などに応用できる。	表計算, グラフ作成ソフトウェアを使うことができる。	表計算, グラフ作成ソフトウェアを使うことが出来ない。			
評価項目2		文章作成ソフトウェアを使い, 他者に分かりやすく論理的な文章を作成することができる。	文章作成ソフトウェアを使い報告書を作成することができる。	文章作成ソフトウェアを使い報告書を作成することが出来ない。			
評価項目3		情報処理を通じて定量・定性的に事象を考察し科学的な解析や評価へと応用出来る。	情報処理を通じて定量・定性的に事象を考察出来る。	情報処理を通じて定量・定性的に事象を考察出来ない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	教材や材料工学実験で得られた実験データについて, 情報処理を通じて定量・定性的に事象を考察する力を身につける。同時に, 汎用的に使用される表計算, グラフ作成, 文章作成の能力を取得することで, 技術者に求められるプレゼンテーションや技術報告としてまとめる能力を得る。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全ての内容が学習・教育到達目標(B)&lt;基礎&gt;に対応する。</li> <li>・ 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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記の「知識・能力」の記載事項の確認を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間・期末試験結果の平均点を80%, レポート課題を20%で評価する。ただし, 中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い(無断欠席の者を除く), 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。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本教科の学習には「情報処理Ⅰ・Ⅱ」の習得が必要である。</p> <p>&lt;レポート等&gt;各単元や知識・能力についてを問う課題を必要に応じて提出される。</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験, レポート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。</p> <p>&lt;備考&gt;本教科は全学年での講義及び材料工学実験と関連し, 4年生次「創造工学演習」や5年生次「卒業研究」に必要なコミュニケーション能力や報告能力の基礎となる。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	ガイダンス, 各ソフトウェア解説と実践		1. 表計算, グラフ, 文章作成のソフトウェアを必要に応じて使うことができる。			
	2週	各ソフトウェア解説と実践		2. ソフトウェアを用いて実験データなどの数値を定性的, 定量的に解析することができる。			
	3週	実用例に基づくデータと解析		3. 事象に対する的確な考察をすることができる。			
	4週	化学定量分析結果とその解析		4. 他者に対して分かりやすく論理的に記述した技術報告書を作成することができる。			
	5週	化学定量分析結果とその解析		上記1~4			
	6週	材料力学的測定結果とその解析		上記1~4			
	7週	材料力学的測定結果とその解析		上記1~4			
	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。			
	9週	光学測定結果とその解析		上記1~4			
	10週	光学測定結果とその解析		上記1~4			
	11週	電気化学的測定結果とその解析		上記1~4			
	12週	電気化学的測定結果とその解析		上記1~4			
	13週	熱重量分析結果とその解析		上記1~4			
	14週	熱重量分析結果とその解析		上記1~4			
	15週	総復習		上記1~4			
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	設計製図Ⅲ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0067		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	3	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書:「製図」原田 昭 他 (実教出版), 参考書:「機械製図」林 洋次 監修 (実教出版)「機械要素設計改訂版」吉沢武男編 (裳華房)				
担当者	南部 智憲				
<b>到達目標</b>					
材料技術者として必要とされる設計・製図の基礎知識を理解し, 機械要素設計・製図に必要な専門知識を習得し, 種々の構造用部品および機械用部品の設計ができ, 2次元CADソフトを用いて製図できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	CADソフトを運用し, データファイルの種々取扱ができ, CAD作業に応用できる。	CADソフトを運用し, データファイルの種々取扱ができる。	CADソフトを運用できず, データファイルの種々取扱ができない。		
評価項目2	絶対座標, 相対座標の概念を理解し, 活用できる。	絶対座標, 相対座標の概念を理解している。	絶対座標, 相対座標の概念を理解できず, 活用できない。		
評価項目3	表面粗さ, 許容誤差, 幾何公差を理解し, 図示できる。	表面粗さ, 許容誤差, 幾何公差を理解している。	表面粗さ, 許容誤差, 幾何公差を理解できず, 図示できない。		
評価項目4	ねじ, ボルト・ナット, 軸受, 歯車などの機械要素について製図規格を理解し, 図示できる。	ねじ, ボルト・ナット, 軸受, 歯車などの機械要素について製図規格を理解している。	ねじ, ボルト・ナット, 軸受, 歯車などの機械要素について製図規格を理解できず, 図示できない。		
評価項目5	CADソフトを用いて等角図を製図でき, 活用できる。	CADソフトを用いて等角図を製図できる。	CADソフトを用いて等角図を製図できない。		
評価項目6	機械設計の手順と考え方を理解し, 制約条件に従って設計できる。	機械設計の手順と考え方を理解している。	機械設計の手順と考え方を理解できず, 制約条件に従って設計できない。		
評価項目7	設計した機械部品を製図でき, 必要に応じて修正できる。	設計した機械部品を製図できる。	設計した機械部品を製図できない。		
評価項目8	図面の検図ができ, 必要に応じて修正できる。	図面の検図ができる。	図面の検図ができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	設計製図は材料工学の技術分野を専攻した学生に要求される製図能力および設計能力を養うための科目であり, 3年次では機械要素や身近な物の設計製図をその内容としている。設計製図Ⅲでは設計能力の養成を目標とし, 設計要素を加味した課題を与え, 同時に設計のコンセプトを図面に表現する能力を養う。また, 2次元CADソフトによる製図技法を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;基礎&gt; に対応する。</li> <li>・授業は講義・実習形式で行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;          授業計画の「到達目標」を網羅した問題を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。各項目の重みは概ね均等とする。授業中に提示された製図課題の全てが受理され, 中間試験, 期末試験の合計点が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;          中間試験・期末試験の2回の試験 (100点満点) の平均点を最終評価点とする。中間試験および期末試験ともに再試験は行わない。授業中に提示された全ての課題が受理されなければ, 最終評価点が60点を超える場合においても59点として評価する。</p> <p>&lt;備考&gt;          &lt;単位修得要件&gt;          提示された製図課題が全て受理され, 学業成績で60点以上を取得すること。          &lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;          本教科は設計製図Ⅰ・Ⅱの学習が基礎となる科目であり, これまでに学んだ機械製図法の基礎知識を十分理解しているものとして講義を進める。また, 情報処理Ⅰで習得したOSの操作方法も十分理解している必要がある。</p> <p>&lt;レポート等&gt;          提出された課題が未完成と判断された場合, 課題を受理せずに再提出を課す。</p> <p>&lt;備考&gt;          定期試験では実技試験を行うので, CADの使用方法を確実に習得していただきたい。また, 本教科は後に学習する設計製図Ⅳの基礎となる教科である。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	授業の概要説明および図学演習	1. CADソフトを運用し, データファイルの種々取扱ができる。		
	2週	絶対座標入力・相対座標入力	2. 絶対座標, 相対座標の概念を理解し, 活用できる。		
	3週	表面粗さ・許容誤差・幾何公差	3. 表面粗さ, 許容誤差, 幾何公差を理解し, 図示できる。		
	4週	機械要素の製図	4. ねじ, ボルト・ナット, 軸受, 歯車などの機械要素について製図規格を理解し, 図示できる。		
	5週	ボルト・ナットの製図	上記4		
	6週	ボルト・ナットの製図	上記4		
	7週	ボルト・ナットの製図	上記4		
	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。		
	9週	等角図のトレース	5. CADソフトを用いて等角図を製図できる。		
	10週	等角図のトレース	上記5		

	11週	フランジ型たわみ軸継手の計算と選定	6. 機械設計の手順と考え方を理解し, 制約条件に従って設計できる.
	12週	フランジ型たわみ軸継手の製図	7. 設計した機械部品を製図できる.
	13週	フランジ型たわみ軸継手の製図	上記7
	14週	フランジ型たわみ軸継手の製図	上記7
	15週	検図	8. 図面の検図ができる.
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料組織学
科目基礎情報					
科目番号	0068		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	3	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: 「材料系の状態図入門」坂公恭著 (朝倉書店) 「基礎材料工学」渡邊, 斎藤, 菅原共著 (共立出版) 参考書: 「図解合金状態図」横山亨 (オーム社), 「金属組織学」須藤, 田村, 西澤共著 (丸善) その他, 材料組織学に関する参考書は図書館に多数ある。				
担当者	万谷 義和, 兼松 秀行				
到達目標					
金属材料の性質を左右する組織を考えるうえで基本となる平衡状態図を理解し, 拡散についての基礎的事項を理解し, 液相-固相変態および固相-固相変態の基礎的事項を理解し, 熱的条件による金属材料の性質のコントロールに応用できる。					
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	平衡状態図を理解し, 応用することができる。		平衡状態図を理解している。		平衡状態図を理解していない。
評価項目2	拡散についての基礎的事項を理解し, 応用することができる。		拡散についての基礎的事項を理解している。		拡散についての基礎的事項を理解していない。
評価項目3	液相-固相変態および固相-固相変態の基礎的事項を理解し, 応用することができる。		液相-固相変態および固相-固相変態の基礎的事項を理解している。		液相-固相変態および固相-固相変態の基礎的事項を理解していない。
評価項目4	熱的条件による金属材料の性質のコントロールを行い, 応用することができる。		熱的条件による金属材料の性質のコントロールを行うことができる。		熱的条件による金属材料の性質のコントロール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	材料は, その製造履歴により組織が多様に変化し, それに応じて性質が変化する。この材料の組織を系統的に調べる学問が, 材料組織学である。当科目では, 基本である平衡状態図を理解した上で, 熱的条件下で材料が示す諸性質の変化の機構についての基礎知識を身につけることを目標とする。また, 授業で得た知識を材料に関する身近な問題に適用し, 問題を解決する力を身につけることをめざす。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; に対応する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「到達目標」の全てを網羅した問題を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。評価における各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百分法の60点以上の場合に目標達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 前期は中間試験・期末試験の2回の試験の平均点で評価する。原則, 再試験は行わない。後期は中間試験・学年末試験80%と課題20%で評価し, これらを総合して最終評価とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 上記基準に従った学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本科目には材料結晶学, 微分積分学 I の習得が必要である。</p> <p>&lt;備考&gt; 提出物をすべて提出したうえで, 学業成績で60点以上を取得すること。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	平衡状態図に関する基礎的事項 (用語, 組成の表し方等)	1. 平衡状態図の基礎的事項を説明できる。		
	2週	平衡状態図 (物質系の平衡状態と相律, 1成分系状態図, 熱分析)	上記1		
	3週	2成分系状態図の基礎としてこの法則, 2相分離型	2. 2成分系状態図としてこの法則について説明できる。		
	4週	基礎的な2成分系状態図 (全率固溶体型状態図)	上記1, 2 3. 全率固溶体型状態図について説明できる。		
	5週	基礎的な2成分系状態図 (共晶型状態図)	上記1, 2 4. 共晶型状態図について説明できる。		
	6週	基礎的な2成分系状態図 (共晶型状態図, 包晶型状態図)	上記1, 2, 4 5. 包晶型状態図について説明できる。		
	7週	その他の状態図	上記1~5		
	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。		
	9週	中間試験の結果に基づく復習およびFe-C系状態図	6. Fe-C系状態図について説明できる。		
	10週	Fe-C系状態図	上記6		
	11週	2成分系状態図の作成および演習問題	上記1~6		
	12週	3成分系状態図 (濃度表示法, 全率固溶体型)	7. 3成分系状態図について説明できる。		
	13週	3成分系状態図 (濃度表示法, 全率固溶体型)	上記7		
	14週	3成分系状態図 (3相共存型)	上記7		
	15週	3成分系状態図 (4相共存型)	上記7		
	後期	1週	2成分系合金の自由エネルギー	8. 2成分系合金の自由エネルギーについて説明できる。	
2週		2成分系合金の自由エネルギー	上記9		
3週		自由エネルギー-曲線と状態図	9. 自由エネルギー-曲線と状態図の関係について説明できる。		
4週		状態図のまとめ	上記1~8		
5週		拡散 (金属結晶中の原子の拡散機構, フィックの拡散法則)	9. 金属中の原子の拡散について説明できる。		

6週	拡散（金属結晶中の原子の拡散機構，フィックの拡散法則，フィックの第2法則の解）	10. フィックの拡散法則について説明できる。
7週	拡散（フィックの第2法則の解）	上記10
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。
9週	拡散（相互拡散係数，カーケンドール効果）	11. 相互拡散係数について説明できる。
10週	拡散（拡散係数の温度変化），拡散のまとめ	12. 拡散係数の温度変化について説明できる。
11週	相変態（純金属の凝固，均質核生成，不均質核生成）	13. 相変態の基礎事項について説明できる。
12週	相変態（合金の一方向凝固）	上記13
13週	相変態（合金の一方向凝固，共晶凝固）	14. 合金の一方向凝固や共晶凝固について説明できる。
14週	相変態（析出，共析）	15. 析出や共析について説明できる。
15週	相変態（マルテンサイト変態）	16. マルテンサイト変態について説明できる。
16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	180	20	0	0	0	0	200
配点（前期）	100	0	0	0	0	0	100
配点（後期）	80	20	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	金属材料
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0069		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	3	
開設期	後期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書:「機械・金属材料学」黒田大介編(実教出版)参考書:「材料系の状態図入門」坂公恭著(朝倉書店)「基礎材料工学」渡邊, 斎藤, 菅原共著(共立出版)「図解合金状態図」横山亨(オーム), 「金属組織学」須藤, 田村, 西澤共著(丸善)その他, 材料組織学に関する参考書は図書館に多数ある。				
担当者	兼松 秀行				
<b>到達目標</b>					
金属材料の性質を左右する組織を考えるうえで基本となる平衡状態図を鉄鋼材料を例に取り理解し, 銅およびその合金, ニッケル及びその合金, コバルト及びその合金, すず, なまり, 亜鉛及びその合金の基礎を理解できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	金属材料の結晶構造と物性との関係を理解し応用できる。	金属材料の結晶構造と物性との関係を理解できる。	金属材料の結晶構造と物性との関係を理解できない。		
評価項目 2	鉄鋼材料の平衡状態図と組織の関係を理解し応用できる。	鉄鋼材料の平衡状態図と組織の関係を理解できる。	鉄鋼材料の平衡状態図と組織の関係を理解できない。		
評価項目 3	銅, ニッケル, コバルト, 亜鉛, すず, 鉛について性質, 用途, 問題点を理解し応用できる。	銅, ニッケル, コバルト, 亜鉛, すず, 鉛について性質, 用途, 問題点を理解できる。	銅, ニッケル, コバルト, 亜鉛, すず, 鉛について性質, 用途, 問題点を理解できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	金属材料は, 無機材料, 有機材料と並んで, ものづくりの基本となる材料の種類や基本的な性質を知る学問である。この材料の組織を系統的に調べる学問が, 材料組織学である。当科目では, 基本である平衡状態図を理解した上で, 熱的条件下で材料が示す諸性質の変化の機構についての基礎知識を身につけることを目標とする。また, 授業で得た知識を材料に関する身近な問題に適用し, 問題を解決する力を身につけることをめざす。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; JABEE基準1(1)(d)(2)a)に相当する。</li> <li>授業は, 講義形式で行われる。適宜演習を行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;上記の「知識・能力」1~1.2を網羅した問題を課題(レポート), 中間試験, 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し, 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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間・期末試験結果の平均点を80%, レポートや小テストを20%で評価する。レポート, 小テストはあらかじめLMS(blackboard)上に掲示し, 自宅学習により理解を進める。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本科目には材料結晶学, 微分積分学 I の習得が必要である。</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習(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, 45時間に相当する学習内容である。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	この授業の進め方・構造材料としての金属材料	授業の進め方が理解できる。構造材料としての金属材料の概念を理解できる。		
	2週	結晶構造とミラー指数	結晶構造とミラー指数が理解できる。		
	3週	格子欠陥	点欠陥である空孔, 格子間原子, 置換原子などを区別して説明できる。		
	4週	金属材料の強化機構	加工硬化, 固溶硬化, 析出硬化, 分散硬化の原理を説明できる。		
	5週	平衡状態図と金属材料	物質系の平衡状態図について, 安定状態, 準安定状態, 不安定状態を説明できる。		
	6週	Fe-C系状態図	合金鋼の状態図の読み方を利用して炭化物の種類や析出挙動を説明できる。		
	7週	炭素鋼の熱処理	炭素鋼の焼なましと焼ならしについて冷却速度の違いに依存した機械的性質の変化を説明できる。		
	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。		
	9週	恒温変態と連続冷却変態	炭素鋼の恒温変態(T.T.T.)曲線と連続冷却変態(C.C.T.)曲線の読み方とこれらの相違を説明できる。		
	10週	合金鋼の状態図	合金鋼の状態図の読み方を利用して炭化物の種類や析出挙動を説明できる。		
	11週	合金鋼の種類と性質	合金鋼の添加元素と機械的性質に関する知識を利用して, 合金鋼の用途を選択できる。		
	12週	合金鋼の熱処理	焼入れた炭素鋼の焼戻しの目的とその過程に関する知識を活用し, 焼入れ焼戻しによる機械的性質の変化を説明できる。		
	13週	合金鋼の熱処理II	焼入れた炭素鋼の焼戻しの目的とその過程に関する知識を活用し, 焼入れ焼戻しによる機械的性質の変化を説明できる。		
	14週	純銅の性質	純銅の強度的特徴, 物理的, 化学的性質について説明できる。		
	15週	銅合金の種類と性質	純銅の強度的特徴, 物理的, 化学的性質について説明できる。		
	16週	回復と再結晶	純銅の強度的特徴, 物理的, 化学的性質について説明できる。		

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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料評価学		
科目基礎情報							
科目番号	0070	科目区分	専門 必修				
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	3				
開設期	前期	週時限数	2				
教科書/教材	教科書: 材料の科学と工学2「金属材料の力学的性質」 W.D.キヤリスター著(培風館), 演習・材料試験入門 砂田久吉(大河出版), 参考書: 機械・金属材料学 黒田大介(実教出版)						
担当者	阿部 英嗣						
到達目標							
材料の機械的性質を定量的に評価するための試験方法を理解し, 各種材料試験で得られた結果を解析できる。							
ループリック							
	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	目的, 原理, 特徴を踏まえて, 適切な材料試験法や非破壊検査法を選択できる。	代表的な材料試験法や非破壊検査法の目的, 原理, 特徴を説明できる。	代表的な材料試験法や非破壊検査法の目的, 原理, 特徴を説明できない。				
評価項目2	引張試験, 圧縮試験, せん断試験, ねじり試験, 曲げ試験, 衝撃試験, 硬さ試験, 疲労試験, クリープ試験の結果について, 最確値, 標準誤差, 確立誤差ならびに最小二乗法を用いた近似式を算出し, 解析ができる。	引張試験, 圧縮試験, せん断試験, ねじり試験, 曲げ試験, 衝撃試験, 硬さ試験, 疲労試験, クリープ試験の結果の基本的な解析ができる。	引張試験, 圧縮試験, せん断試験, ねじり試験, 曲げ試験, 衝撃試験, 硬さ試験, 疲労試験, クリープ試験の結果を解析できない。				
評価項目3	原理, 特徴などを考慮して, 目的に応じた硬さ試験法の選択ができる。	代表的な硬さ試験の原理, 特徴, 試験方法を説明できる。	代表的な硬さ試験の原理, 特徴, 試験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	材料の機械的性質を正確に把握することは, 各種構造物の設計, 構造材料の選択や構造物の寿命を推定する上で大変重要である。本講義では, これらの知識・能力の習得を目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; に対応する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 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, 目標の到達度を評価する。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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験, 期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし, 中間試験の得点が60点に満たない場合(無断欠席の者を除く)は, 補講の受講やレポート提出等の後, 再テストにより再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再テストは行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本科目は, 材料工学科第3年次までに学習した機械工作法, 材料工学序論, 基礎材料学に関する知識が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 理解を深めるため, 必要に応じて演習課題を与える。</p> <p>&lt;備考&gt; 材料試験方法とそれらの試験結果の理解に必要な基礎的かつ重要な知識を学習する科目であるため, 教科書を中心とした予習, 復習を自分でしっかりと行うこと。本科目は, 材料強度学, 材料力学および材料強度工学(専攻科)と強く関連し, それら科目の基礎となる科目である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	材料試験法の種類について	1. 各種材料試験法の目的, 特徴を説明できる。				
	2週	引張試験: 応力-ひずみ曲線とその解釈	2. 引張試験および圧縮試験の結果を解析できる。				
	3週	引張試験: 材料に現れる諸現象と真応力-真ひずみ曲線	上記2				
	4週	引張試験: 0.2%耐力, ひずみ硬化指数, ランクフォード値	上記2				
	5週	圧縮試験: 応力とひずみの定義, パウシンガー効果	上記2				
	6週	せん断試験とねじり試験	3. せん断試験およびねじり試験の結果を解析できる。				
	7週	試験データの整理のしかた	4. 試験データの最確値, 標準誤差, 確立誤差を計算できる。 最小二乗法を用いて近似式を算出できる。				
	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。				
	9週	中間試験の解答および復習	上記1~4の到達目標に対する自己の到達度を確認できる。				
	10週	曲げ試験: 曲げ試験の種類とせん断力図	5. 曲げ試験の結果を解析できる。				
	11週	曲げ試験: 曲げモーメント図と曲げ応力の求め方	上記5				
	12週	衝撃試験: シャルピー試験と材料の低温脆性	6. シャルピー衝撃試験および硬さ試験の結果を解析できる。				
	13週	硬さ試験: プリネル, ビッカース, ロックウェル, ショア-硬さ試験の原理	7. 代表的な硬さ試験についてその原理と特徴を説明できる。				
	14週	疲労試験・クリープ試験: 材料の疲労現象とSN曲線, および耐熱材料のクリープ現象とクリープ曲線	8. 疲労試験とクリープ試験の結果を解析できる。 9. 耐熱材料の特徴とクリープ曲線を説明できる。				
	15週	材料の非破壊検査: 放射線検査, 超音波探傷, 磁気探傷, 浸透検査の原理	10. 代表的な非破壊検査についてその原理と特徴を説明できる。				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料強度学		
科目基礎情報							
科目番号	0071	科目区分	専門 必修				
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	3				
開設期	後期	週時限数	2				
教科書/教材	教科書: 材料の科学と工学2「金属材料の力学的性質」 W.D.キャリスター著 (培風館), 参考書: 材料科学2 (材料の強度特性) C.R.パレット他 (培風館)						
担当者	阿部 英嗣						
到達目標							
金属材料の変形や破壊に関する基礎的事項を理解し, 金属材料の強化に必要な専門知識, およびそれらの関連知識を説明できる。							
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	結晶構造と欠陥が金属材料の変形や強度におよぼす影響を説明できる。	金属材料の代表的な結晶構造と欠陥について基礎的事項を説明できる。	金属材料の代表的な結晶構造と欠陥について説明できない。				
評価項目2	刃状転位, らせん転位, すべり系, すべり変形, 双晶変形の特徴と塑性変形の関係を説明でき, 諸量を求めることができる。	刃状転位, らせん転位, すべり系, すべり変形, 双晶変形の基礎事項を説明できる。	刃状転位, らせん転位, すべり系, すべり変形, 双晶変形の基礎事項を説明できない。				
評価項目3	金属材料の回復と再結晶の過程と機械的特性の関係について説明できる。	金属材料の回復と再結晶の基礎事項を説明できる。	金属材料の回復と再結晶の基礎事項を説明できない。				
評価項目4	金属材料の特徴や目的を考慮して, 適切な強化方法を選択できる。	金属材料の代表的な強化機構を説明できる。	金属材料の代表的な強化機構を説明できない。				
評価項目5	金属材料の破壊形態から, 延性破壊と脆性破壊の区別ができる。	金属材料の延性破壊と脆性破壊の特徴を説明できる。	金属材料の延性破壊と脆性破壊の特徴を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	金属材料で構成される構造物や部品の変形や破壊は, 時によっては重大事故の要因となりうる。したがって, 材料工学技術者として金属材料の変形, 破壊や強化のメカニズムを理解することは重要である。そこで, 材料強度学では金属材料の変形や破壊に関係している格子欠陥, 転位やすべり, 種々の強化法とそのメカニズムについて学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; に対応する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 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, 目標の到達度を評価する。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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験, 期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし, 中間試験の得点が60点に満たない場合 (無断欠席の者を除く) は, 補講の受講やレポート提出等の後, 再テストにより再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再テストは行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本科目は, 材料工学科第3年次前期までに学習した材料工学序論, 基礎材料学および材料評価学に関する知識が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 理解を深めるため, 必要に応じて演習課題を与える。</p> <p>&lt;備考&gt; 金属材料の変形, 破壊, 強化法の理解に必要な基礎的かつ重要な知識を学習する科目であるため, 教科書を中心とした予習, 復習を自分でしっかりと行うこと。本科目は, 基礎材料学, 材料評価学, 塑性加工, 鉄鋼材料, 軽金属材料学, 組織制御学 (専攻科) および材料強度工学 (専攻科) と強く関連し, それら科目の基礎となる科目である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	金属材料の結晶構造と欠陥	1. 金属材料の代表的な結晶構造と欠陥が説明できる。				
	2週	転位と塑性変形	2. 刃状転位とらせん転位の運動を説明できる。				
	3週	転位の性質	3. 転位と塑性変形の関係を説明できる。				
	4週	すべり系 (すべり面とすべり方向)	4. すべり系の例を具体的に説明できる。				
	5週	単結晶におけるすべり	5. すべり変形と双晶変形を説明できる。				
	6週	多結晶材料の塑性変形	上記5				
	7週	双晶による変形	上記5				
	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。				
	9週	回復と再結晶	6. 金属材料の回復と再結晶について説明できる。				
	10週	金属材料の強化法 (固溶強化)	7. 金属材料の強化機構を説明できる。				
	11週	金属材料の強化法 (結晶粒微細強化)	上記7				
	12週	金属材料の強化法 (加工強化)	上記7				
	13週	金属材料の強化法 (複合強化)	上記7				
	14週	金属材料の延性破壊	8. 金属材料の延性破壊の特徴を説明できる。				
	15週	金属材料の脆性破壊	9. 金属材料の脆性破壊の特徴を説明できる。				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0072		科目区分	専門 必修	
授業の形式	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	材料工学科		対象学生	3	
開設期	通年		週時限数	4	
教科書/教材	配布作成した材料工学科実験指針				
担当者	下古谷 博司, 南部 智恵, 和田 憲幸, 万谷 義和				
到達目標					
化学実験, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項(専門用語, 代表的な実験方法)を実験実習により理解し, 実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得し, 理論的なレポートをまとめて報告することが出来る。					
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		化学実験, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を実験実習により理解し, 応用することができる。	化学実験, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を実験実習により理解している。	化学実験, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を実験実習により理解していない。	
評価項目2		実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得し, 応用することができる。	実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得している。	実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得していない。	
評価項目3		理論的なレポートをまとめ, 考察を加えて報告することが出来る。	理論的なレポートをまとめて報告することが出来る。	理論的なレポートをまとめて報告することが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	材料工学実験全般では実験記録の記入法, 報告書のまとめ方, データ整理, 誤差, 有効数字を学び, 実際の化学実験では薬品の取り扱い, ガラス器具の取り扱い, 溶液の調整法および評定法, 中和滴定法, 無機合成法, 有機合成法, クロマトグラフィー, 吸収分光法, 金属材料実験では組織観察法, 状態図の作製法, 温度制御, 材料特性実験では引張試験, 硬さ試験, 示差熱分析, 熱膨張測定, 電気抵抗測定を実際に操作して測定法の理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容は, 学習・教育到達目標(B)&lt;専門&gt;および&lt;展開&gt;に対応する。</li> <li>・ガイダンスおよび実験のまとめを除き, クラスを4班に分けて, 前期はテーマ(1), (2)を2班同時に, テーマ(3)および(4)を各1班で行い, 後期はテーマ(5)~(8)を各1班で同時に行う。そのため, 班によって授業計画の週と異なるテーマの週を行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記授業計画の「到達目標」1~26をレポートの内容により評価する。評価に関する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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;各実験テーマのレポートを10点満点で採点し, その合計点を100点満点に換算し評価を行う。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;全ての実験テーマのレポートを提出し, 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本実験は, 材料工学科第3年次までに学習・修得した材料工学実験, 機械工作法, ものづくり実習, 基礎材料学の知識, 技術を基礎とする科目である。これらの既習の事項は, しっかりと復習しておくこと。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;レポートは, 各自が所定の書式により, 所定の期日までに提出すること。</p> <p>&lt;備考&gt; (1) 予め実験指導書をよく読んでおくこと, (2) 作業服(上・下)を着用すること, (3) 保護メガネの着用, (4) 運動靴等を履く, (5) 実験実習安全必携および実験ノートを持参すること, (6) 欠席および遅刻はしないこと。本実験は, 創造工学, 卒業研究, 応用物質工学実験(専攻科)および特別研究(専攻科)の基礎となる知識・技術を学習・修得する科目である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス(安全教育)	1. 実験, 実習時の安全, 安全行動を理解できる。		
	2週	ガイダンス(実験概要説明)	上記1		
	3週	(1)化学実験-基礎- ①実験ノート, レポートの書き方	2. 実験記録の記入法や報告書のまとめ方を理解できる。		
	4週	②薬品の取り扱い方法と注意事項	3. 薬品の取り扱いの諸注意を理解できる。		
	5週	③ガラス器具の使い方と洗浄方法	4. ガラス器具の取り扱いの諸注意を理解できる。		
	6週	(2)化学実験-分析化学- ①0.1 mol/LのHCl水溶液の調製と評定	5. 酸性溶液の調製と評定法を理解できる。		
	7週	②0.1 mol/LのNaOH水溶液の調製と評定	6. 塩基性溶液の調製と評定法を理解できる。		
	8週	③食酢中の酢酸の中和滴定	7. 中和滴定法を理解できる。		
	9週	(3)光学顕微鏡を用いたミクロ組織観察 ①金属材料の研磨	8. 金属材料の組織観察法を理解できる。		
	10週	②鉄鋼材料の組織観察	9. 鉄鋼材料の組織観察法を理解できる。		
	11週	③非鉄金属の組織観察	10. 非鉄金属材料の組織観察法を理解できる。		
	12週	(4)熱分析によるPb-Sn二元系状態図の作成 ①Pb-Sn合金(亜共晶)の熱分析	11. 亜共晶の冷却曲線を理解できる。		
	13週	②Pb-Sn合金(過共晶)の熱分析	12. 過共晶の冷却曲線を理解できる。		
	14週	③Pb-Sn合金(共晶)の熱分析	13. 共晶の冷却曲線を理解できる。 14. 亜共晶, 過共晶および共晶の冷却曲線から, 共晶型の状態図が作成できる。		
	15週	実験のまとめ	上記1~14		
	16週				
後期	1週	ガイダンス(実験概要説明)	上記1		
	2週	(5)材料試験 ①引張試験	15. 引張試験の手順とデータ整理の方法を理解できる。		
	3週	②衝撃試験	16. 衝撃試験の手順とデータ整理の方法を理解できる。		

4週	③各種硬さ試験	17. 各種硬さ試験の手順とデータ整理の方法を理解できる
5週	(6)材料特性評価 ①示差熱分析	18. 示差熱分析による相変態点の測定法を理解できる。
6週	②熱膨張測定	19. 熱膨張測定による相変態点の測定法を理解できる。
7週	③電気抵抗の温度依存性	20. 金属(伝導体)の電気抵抗の温度依存性を理解できる。
8週	実験のまとめ	上記15～20
9週	(7)化学実験-無機化学- ①ヘキサアンミンコバルト(III)塩化物の合成	21. 無機合成法とそれに用いる器具の使い方を理解できる。
10週	②ヘキサアンミンコバルト(III)塩化物の生成	22. 無機化合物の精製法を理解できる。
11週	③ヘキサアンミンコバルト(III)塩化物の物性評価	23. 無機化合物の耐熱性, 耐アルカリ性, 吸収分光法による溶液の着色を理解できる。
12週	(8)化学実験-有機化学- ①アセトニトリドの合成	24. 有機合成法の基本操作を理解できる。
13週	②アセトニトリドの精製	25. 有機化合物の精製法を理解できる。
14週	③有機化合物の薄層クロマトグラフィー分析	26. クロマトグラフィー法を理解できる。
15週	実験のまとめ	上記21～26
16週		

評価割合

	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	保健体育
科目基礎情報				
科目番号	0052	科目区分	一般 必修	
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科	対象学生	4	
開設期	通年	週時限数	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)			
担当者	村松 愛梨奈			

### 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(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	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、他の意見や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、他の意見や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、他の意見や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ない。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、これまで実施してきた内容を含めると共に、男女同時に授業を開講する関係もあり、テニス・バドミントンを中心に授業を行い、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。
授業の進め方と授業内容・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・ソフト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。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	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
	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	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	ソフトボール(基本動作の復習)	2年時に取り組んだことができる
	5週	ソフトボール(試合)	連携して試合運びができる
	6週	ソフトボール(試合)	連携して試合運びができる
	7週	バドミントン(基本打ち)	ハイクリアードロップ、スマッシュなどのラケットワークが理解できる
	8週	バドミントン(試合)	ダブルスの動きが理解できる
	9週	バドミントン(試合)	能力に応じて試合運びができる
	10週	バドミントン(試合)	能力に応じて試合運びができる
	11週	バドミントン(試合)	能力に応じて試合運びができる
	12週	バドミントン・持久走	能力に応じて試合運びができる 持久走が完走できる
	13週	バドミントン・持久走	能力に応じて試合運びができる 持久走が完走できる
	14週	バドミントン・持久走	能力に応じて試合運びができる 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			

#### 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	平成30年度 (2018年度)	教科名	応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0070		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	通年		週時限数	2	
教科書/教材	教科書:「高専の数学3」田代・難波著(森北出版)問題集:「高専の数学3問題集」(第2版)田代嘉宏編(森北出版) 参考書:「常微分方程式」矢嶋信男著(岩波書店),「新訂確率統計」高藤節夫・斉藤齊等(大日本図書)				
担当者	大城 和秀,未定				
到達目標					
<p>&lt;この授業の達成目標&gt;  微分方程式, 確率・統計の理論の基礎となる数学の知識(特に, 解析学)を理解し, それに基づいて微分方程式の解を求めたりデータを分析したりすることが可能で, 専門教科等に表れる問題を含めてこの分野の様々な問題を解決することができる。</p>					
ループリック					
	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	微分方程式を理解し基本的な1階及び2階の微分方程式に関する様々な問題で適切に解くことができる。		微分方程式を理解し基本的な1階及び2階の微分方程式に関する典型的な問題で適切に解くことができる。		微分方程式を理解せず基本的な1階及び2階の微分方程式に関する問題を解くことができない。
評価項目2	確率や確率分布の基礎概念(平均, 分散, 標準偏差等)を理解し, 様々な問題で適切な計算ができる。		確率や確率分布の基礎概念(平均, 分散, 標準偏差等)を理解し, 典型的な問題で適切な計算ができる。		確率や確率分布の基礎概念(平均, 分散, 標準偏差等)を理解せず, 関連する問題を解くことができない。
評価項目3	統計の基礎概念を理解し1次元, 2次元の場合に関連する様々な問題で適切な計算ができる。		統計の基礎概念を理解し1次元, 2次元の場合に関連する典型的な問題で適切な計算ができる。		統計の基礎概念を理解せず, 1次元, 2次元の場合に関連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	<授業のねらい> 講義は微分方程式と確率・統計の理論からなる。これらの計算や理論は工学にとって必須のものであり, 道具として自由に使いこなせるようになることが授業の狙いである。どの理論も今まで学んできた微分積分学を始めとする数学全般の生きた知識が要求されるので, その都度確認し復習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ &lt;授業の内容&gt; この授業の内容は全て学習・教育到達目標 (B) &lt;基礎&gt; 及びJABEE基準 1 (2) (c) に対応する。</li> <li>・ 授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>・ 「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 下記授業計画の「到達目標」(微分方程式) 1~9, 確率・統計 10~15 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均等とするが, 各試験においては, 結果だけでなく途中の計算を重視する。合計点が百分法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし, 前期中間, 前期末, 後期中間の3回の試験でそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課し(無断欠席者を除く), 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ことがある。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 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] 微積分の全ての基礎知識。その他に低学年の数学の授業で学んだこと。本教科は微積分Ⅱ, 線形代数Ⅱや数学講究の学習が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;注意事項&gt; 微積分を始めとして数学の多くの知識を使うので, 低学年次に学んだことの復習を同時にすること。疑問が生じたら直ちに質問すること。他の専門教科との関連で授業内容の順序を変更することがあるがその都度事前に連絡する。本教科は後に学習する応用数学Ⅱの基礎となる教科である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 理解を深めるための課題を適宜出題する。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス, 微分方程式の例。	1 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。		
	2週	変数分離形の解法。	2 変数分離形微分方程式が解ける。		
	3週	斉次形の解法。	3 斉次形微分方程式が解ける。		
	4週	一階線形微分方程式の解法。	4 1階線形微分方程式が解ける。		
	5週	完全微分方程式の解法。	5 完全形微分方程式が解ける。		
	6週	一階非線形微分方程式の解法。	6 簡単な一階非線形微分方程式が解ける。		
	7週	二階線形微分方程式の例と解法。	7 2階微分方程式を1解の微分方程式に帰着して解くことができる。		
	8週	中間試験。	これまでに学習した内容を説明し, 微分方程式を解くことができる。		
	9週	二階定数係数斉次線形微分方程式。	8 定数係数斉次2階線形微分方程式が解ける。		
	10週	特性方程式が重複度を持つ場合について。	8		
	11週	二階定数係数非斉次線形微分方程式(1)。	9 特殊解を用いて非斉次線形微分方程式が解ける。		
	12週	二階定数係数非斉次線形微分方程式(2)。	9。		
	13週	ロンスキアンを使った特殊解の見つけ方。	9。		
	14週	初期値問題と境界値問題。	1, 7, 8, 9		
	15週	微分方程式の纏め。	1, 7, 8, 9		
	16週				
後期	1週	記述統計学, 推測統計学とは何か。	1 0 確率統計を学ぶ意義や, その定義と基本的性質を理解し計算できる。		

2週	確率の定義と性質.	1 0 確率統計を学ぶ意義や, その定義と基本的性質を理解し計算できる.
3週	条件付確率と事象の独立, ベイズの定理.	1 0 確率統計を学ぶ意義や, その定義と基本的性質を理解し計算できる.
4週	確率変数, 二項分布とポアソン分布.	12 二項分布, ポアソン分布, 正規分布を理解し, 確率などを具体的に計算できる.
5週	確率変数の平均と分散.	11 確率変数と確率分布の基本概念を理解している.
6週	正規分布.	12 二項分布, ポアソン分布, 正規分布を理解し, 確率などを具体的に計算できる.
7週	正規分布の標準化.	11, 12
8週	中間試験.	これまでに学習した内容を説明し, 関連する諸量を求めることができる.
9週	中心極限定理.	12 二項分布, ポアソン分布, 正規分布を理解し, 確率などを具体的に計算できる.
10週	データの代表値と散布度.	13 データを解析するときの統計の考え方を理解し, 平均・分散・標準偏差等を計算できる
11週	相関グラフと相関係数.	14 代表値や散布度, 相関係数, 回帰直線等を求めることができる.
12週	母平均, 母分散の点推定.	13
13週	母平均の区間推定.	12, 13.
14週	統計的検定.	15 推定・検定の考え方を理解し, 具体例を扱える.
15週	演習.	12, 13, 14, 15.
16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	設計製図Ⅳ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0078		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書:「製図」 原田 昭 他7名 (実教出版)				
担当者	南部 智憲				
<b>到達目標</b>					
誓約条件に基づいた機械システムの設計を行い, CAD システムを用いて図学の知識を活用した製図を行うことができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	CADソフトを運用し, データファイルの種々取扱ができ, CAD作業に応用できる。	CADソフトを運用し, データファイルの種々取扱ができる。	CADソフトを運用できず, データファイルの種々取扱ができない。		
評価項目2	絶対座標, 相対座標の概念を理解し, 活用できる。	絶対座標, 相対座標の概念を理解している。	絶対座標, 相対座標の概念を理解できず, 活用できない。		
評価項目3	CADソフトを用いて等角図のトレースができ, 必要に応じて修正できる。	CADソフトを用いて等角図のトレースができる。	CADソフトを用いて等角図のトレースができない。		
評価項目4	CADソフトを用いて投影図のトレースができ, 必要に応じて修正できる。	CADソフトを用いて投影図のトレースができる。	CADソフトを用いて投影図のトレースができない。		
評価項目5	寸法線, 引出線を描画し, 図形情報を取得でき, 活用できる。	寸法線, 引出線を描画し, 図形情報を取得できる。	寸法線, 引出線を描画できず, 図形情報を取得できない。		
評価項目6	制約条件に基づいて, 機械装置を設計でき, 応用できる。	制約条件に基づいて, 機械装置を設計できる。	制約条件に基づいて, 機械装置を設計できない。		
評価項目7	CADソフトを用いて設計した機械装置の部品図を製図でき, 必要に応じて修正できる。	CADソフトを用いて設計した機械装置の部品図を製図できる。	CADソフトを用いて設計した機械装置の部品図を製図できない。		
評価項目8	CADソフトを用いて設計した機械部品の組立図を製図でき, 必要に応じて修正できる。	CADソフトを用いて設計した機械部品の組立図を製図できる。	CADソフトを用いて設計した機械部品の組立図を製図できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	設計製図は材料工学を専攻する学生にとって重要な基礎科目であり,ものづくりを担う技術者として実践的な知識と技術を習得すべき学問である。設計製図Ⅳでは,「CADの導入と設計の基礎」に関連した項目について学習し, 設計概念とCADの基礎的事項の習得をはかる。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 材料工学科学習・教育目標(B)〈専門〉に, またJABEE 基準1(1)の(d)(1)に対応する。</li> <li>授業は演習形式で行う。講義中は集中して演習する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;          授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および期末試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目の重みは概ね均等とする。授業中に提示された製図課題の全てが受理され, 中間試験, 期末試験の合計点が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;          中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。中間試験ならびに期末試験ともに再試験は行わない。授業中に提示された全ての課題が受理されなければ, 最終評価点が60点を超える場合においても59点として評価する。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;          提示された製図課題が全て受理され, 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;          本教科は材料工学設計製図Ⅰ～Ⅲでの学習が基礎となる教科である。また, 情報処理Ⅰで習得したOSの操作方法も十分理解している必要がある。</p> <p>&lt;自己学習&gt;          授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 学年末試験のための学習も含む)およびレポート課題の作成に必要な標準的な学習時間の総計が4.5時間に相当する学習内容である。</p> <p>&lt;レポート等&gt;          提出された課題が未完成と判断された場合, 課題を受理せずに再提出を課す。</p> <p>&lt;備考&gt;          定期試験では実技試験を行うので, CADの使用方法を確実に習得していただきたい。また, 本教科は後に学習する設計製図Ⅴの基礎となる教科である。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	授業の概要説明および図学演習	1. CADソフトを運用し, データファイルの種々取扱ができる。		
	2週	絶対座標入力・相対座標入力	2. 絶対座標, 相対座標の概念を理解し, 活用できる。		
	3週	等角図のトレース1	3. CADソフトを用いて等角図のトレースができる。		
	4週	等角図のトレース2	上記3		
	5週	機械部品のトレース1: 平歯車	4. CADソフトを用いて投影図のトレースができる。		
	6週	機械部品のトレース2: 平歯車	上記4		
	7週	機械部品のトレース3: 平歯車	5. 寸法線, 引出線を描画し, 図形情報を取得できる。		
	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。		
	9週	ねじ込み形玉形弁の設計	6. 制約条件に基づいて, 機械装置を設計できる。		

	10週	ねじ込み形玉形弁の部品図の製図	7. CADソフトを用いて設計した機械装置の部品図を製図できる.
	11週	ねじ込み形玉形弁の部品図の製図	上記7
	12週	ねじ込み形玉形弁の部品図の製図	上記7
	13週	ねじ込み形玉形弁の設計組立図の製	8. CADソフトを用いて設計した機械部品の組立図を製図できる.
	14週	ねじ込み形玉形弁の設計組立図の製	上記8
	15週	ねじ込み形玉形弁の設計組立図の製	上記8
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	結晶解析学
科目基礎情報					
科目番号	0079		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	後期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: ノート講義 (プリント資料) 参考書: 「放射線の金属学への応用」 辛島誠一著 (日本金属学会) 「X線回折要論」 B. D. カリティ著 (アグネ) 「結晶電子顕微鏡学」 坂 公恭著 (内田老鶴圃)				
担当者	江崎 尚和				
到達目標					
材料の大半を占める結晶体に関して、原子の基本配列および対象性などの幾何学的理解ができ、それら結晶の構造を評価・解析するために必要な基本的手法についての知識とその理論的解釈、具体的応用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(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		2次元および3次元結晶の空間群をよく理解している	2次元および3次元結晶の空間群をある程度理解している	2次元および3次元結晶の空間群をよく理解していない	
評価項目2		結晶の構造因子からX線の回折現象をよく説明できる	結晶の構造因子からX線の回折現象を説明できる	結晶の構造因子からX線の回折現象を説明できない	
評価項目3		ステレオ投影法の原理を理解し結晶の方位解析に応用できる	ステレオ投影法の原理を理解し結晶の方位解析にある程度応用できる	ステレオ投影法の原理を理解し結晶の方位解析に応用できない	
評価項目4		簡単なラウエパターンから単結晶の方位を求めることができる	簡単なラウエパターンからある程度単結晶の方位を求めることができる	簡単なラウエパターンから単結晶の方位を求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	材料が示す機械的、物理的および化学的性質の多くは、材料を構成する原子の配列(結晶構造)と密接に関連している。この授業では、結晶の基本知識として対称性、ブラヴェ格子および点群から成る空間群の基礎に加え、結晶性材料に特有の回折現象に焦点を当て、材料解析法のひとつとして幅広く利用されるX線回折の理論的な知識、および実際の材料研究への応用を習得することを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	学習・教育目標(B)〈専門〉、JABEE基準1(2)(d)(2)a)に対応				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;[この授業で習得する「知識・能力」]1~10の習得の割合を中間試験、期末試験により評価する。各項目の重みは同じである。試験問題のレベルは、100点法により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設定する。</p> <p>&lt;注意事項&gt;結晶学の基礎はすでに基礎材料学で学んでいる。したがって、講義のかかなりの部分はそれら基礎知識があるものとして進めるので、結晶の面や方向を表わすミラー指数、ミラー・ブラベー指数は十分に復習しておくこと。本教科は後に学習する材料機器分析、半導体工学、機能材料、複合材料、固体物性の基礎およびそれらに関連する教科である。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;3次元空間での結晶の広がりを取り扱うので、3次元座標、基礎的な立体幾何学、特に三角関数は十分理解しておくこと。また、空間格子や回折の議論では、ベクトル表示が多用されるので十分復習しておくこと。本教科は、無機化学、有機化学、材料組織学の学習が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間・期末試験までの間に小テストを最低2回実施するが、すべて60点以上の合格点を取得することを単位修得の条件とする。学業成績の評価は中間・期末の2回の試験の平均点で評価する。ただし、中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い(無断欠席の者を除く)、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。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	結晶の幾何学: 空間格子と結晶の対称性および対称要素	1. 結晶の対称性を表す対称要素ならびに対称操作について理解をしている。		
	2週	結晶の幾何学: 1次元および2次元結晶の点群と空間群	2. 1および2次元結晶の基本的な結晶の原子(分子)配置と空間群が関連づけられる。		
	3週	結晶の幾何学: 3次元結晶の点群と空間群およびブラヴェ格子	3. ブラベー格子と点群について理解している。		
	4週	結晶による回折現象: 波の干渉とブラッグの条件	4. 結晶による回折現象ならびにブラッグの回折条件について理解している。		
	5週	結晶による回折現象: 回折X線の強度	上記4		
	6週	結晶による回折現象: 逆格子空間と構造因子	5. 逆格子空間の概念を理解している。		
	7週	結晶による回折現象: 各種結晶格子における構造因子の計算	6. 簡単な結晶の構造因子の計算とそこから導かれる回折条件を理解し結晶構造解析に応用できる。		
	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。		
	9週	球面投影とステレオ投影	7. 球面投影およびステレオ投影の原理を理解している。		
	10週	ステレオ投影図の基本的性質	上記7		
	11週	ステレオ投影の応用	8. ポーラーネット、ウルフネットについて理解し、それらを結晶の回転や結晶面の角度計算に利用できる。		
	12週	ステレオ投影法に関する演習	上記8		
	13週	ラウエ法による単結晶の方位決定: ラウエ法の原理	9. ラウエ法の測定原理を理解している。		
	14週	ラウエ法による単結晶の方位決定に関する演習	10. 簡単なラウエパターンからそのステレオ投影図を描き、結晶の方位解析への利用法を理解している。		
	15週	ラウエ法による単結晶の方位決定: 解析方法	上記10		
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	基礎熱力学
科目基礎情報					
科目番号	0080		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: 「アトキンス物理化学 上」 千原, 中村訳 (東京化学同人)				
担当者	和田 憲幸				
到達目標					
熱力学の概念を理解し, それに関わる専門知識を習得するとともに, 物質のエントロピー変化やギブスエネルギー状態を計算・推定することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(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	熱力学で使用する微分法が理解でき, エネルギー変化の計算ができる。	熱力学で使用する微分法の原理が理解できる。	熱力学で使用する微分法の原理が理解できない。		
評価項目2	熱力学第二法則を理解して, 各過程でのエントロピー変化が計算できる。	熱力学第二法則を理解して, エントロピーの定義が理解できる。	熱力学第二法則, エントロピーの定義が理解できない。		
評価項目3	熱力学第三法則を理解して, モルエントロピーが計算できる。	熱力学第三法則を理解して, モルエントロピーの定義が理解できる。	熱力学第三法則, モルエントロピーの定義が理解できない。		
評価項目4	各過程での熱力学のエネルギー変化が計算できる。	熱力学のエネルギー変化の示す現象が理解できる。	熱力学のエネルギー変化の示す現象が理解できない。		
評価項目5	平衡状態を理解して各種物理量の計算ができる。	平衡反応が説明できる。	平衡状態が説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	熱力学の基礎を理解し, 物質の熱力学的物性を計算するとともに, エネルギーの自発変化, 平衡状態について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべて学習・教育目標(B) &lt;基礎&gt; とJABEE基準1(2)(c)に対応している。</li> <li>授業は, 講義・演習形式で行う。講義中は, 集中して聴講する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「知識・能力」下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験, 定期試験で出題し目標の達成度を評価する。各到達目標関する重みは同じである。100点満点の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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間, 期末の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。最終評価が60点に達しないと考えられる者に対しては, 中間の再試験を行う場合があり, 再試験が60点を上回った場合には, 60点を上限として置き換える。なお, 期末の再試験は行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 微分・積分(重積分を含む) 三角関数および指数関数に対する数学の基礎知識と化学に対する基礎知識が必要である。化学が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;自己学習&gt; 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) 及び適時与える演習問題の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。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	熱力学の数学	1. 熱力学のための数学が理解できる。		
	2週	熱力学の数学	2. 状態関数と完全微分が理解できる。		
	3週	熱力学第2法則	3. エントロピーの定義が理解できる。		
	4週	熱力学第2法則	4. 色々な過程のエントロピー変化が理解できる。		
	5週	熱力学第3法則	5. 熱力学第三法則が理解できる。		
	6週	熱力学第3法則	6. 物質のモルエントロピーが計算できる。		
	7週	反応のエントロピー	7. 反応のエントロピーが理解・計算できる。		
	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。		
	9週	エントロピー, ギブスエネルギーおよびヘルムホルツエネルギー	8. エントロピーとギブスエネルギーまたはヘルムホルツエネルギーの関係が理解できる。		
	10週	熱力学の定義式の性質	9. 熱力学の定義式の性質が理解できる。		
	11週	熱力学の定義式の性質	上記9		
	12週	熱力学の定義式の性質	10. マクスウェルの関係式が理解できる。		
	13週	化学平衡	11. 化学平衡の概念が理解できる。		
	14週	化学平衡	12. 化学平衡とギブスエネルギーの関連が理解できる。		
	15週	化学平衡	13. 平衡定数が理解できる。		
	16週				
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	平成30年度 (2018年度)	教科名	応用熱力学		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0081		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	材料工学科		対象学生	4			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	「アトキンス物理化学(上)」 P.W. Atkins著, 千原秀昭, 中村巨男訳 (東京化学同人)						
担当者	和田 憲幸						
<b>到達目標</b>							
内部エネルギー, エンタルピー, エントロピー, ギブスエネルギー, ヘルムホルツエネルギー, 定圧熱容量, 定容熱容量の定義式から, 1. 純物質の相変態について数式を用いて式を誘導し, 理解できる. 2. 混合物について数式を誘導し, その現象を理解できる. 3. 束一的性質(沸点上昇, 凝固点降下など)の物性について数式を誘導し, その現象を理解できる.							
<b>ルーブリック</b>							
	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	純物質の固相-液相, 液相-気相および固相-気相の相変態の境界条件について, 熱力学の定義式から数式を誘導し, それに関する問題が解ける.		純物質の固相-液相, 液相-気相および固相-気相の相変態の境界条件の数式から, それに関する問題が解ける.		純物質の固相-液相, 液相-気相および固相-気相の相変態の境界条件の数式から, それに関する問題が解けない.		
評価項目2	混合物の化学ポテンシャルから相変態, 部分モル体積, 混合に関する数式を誘導し, 部分モル体積および混合についての問題が解ける.		混合物の化学ポテンシャルから相変態, 部分モル体積, 混合に関する数式から, 部分モル体積および混合についての問題が解ける.		混合物の化学ポテンシャルから相変態, 部分モル体積, 混合に関する数式から, 部分モル体積および混合についての問題が解けない.		
評価項目3	束一的性質(沸点上昇, 凝固点降下など)の物性に関する数式を誘導し, それに関する問題が解ける.		束一的性質(沸点上昇, 凝固点降下など)の物性に関する数式から, それに関する問題が解ける.		束一的性質(沸点上昇, 凝固点降下など)の物性に関する数式から, それに関する問題が解けない.		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
<b>教育方法等</b>							
概要	応用熱力学は, 熱力学の基礎となる内部エネルギー, エンタルピー, エントロピー, ギブスエネルギー, ヘルムホルツエネルギーを利用して, 純物質の状態図および変態の境界線, 混合物の部分モル体積, 化学ポテンシャルおよび活量を数式によって理解し, 変態温度, 変態圧力, 混合可否を計算, 予測し, 沸点上昇, 凝固点降下, 溶解度, 浸透圧等に対する式を誘導し, 現象を予測することができる.						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育到達目標(B)&lt;基礎&gt;に, JABEE基準1(2)(c)に対応する.</li> <li>授業は, 質問を受け付けながら, 理解の度合いを確認できる演習を含め, 講義形式で進める.</li> <li>「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.</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;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, 目標の到達度を評価する. 授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とし, 試験は100点法により60点以上の得点で目標の到達を確認する.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;後期中間, 学年末の2回の試験の平均点で評価する. なお, 各試験とも再試験は行われない.</p> <p>&lt;単位修得条件&gt;学業成績で60点以上を取得すること.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;数学の微分・積分(重積分を含む), 三角関数, 指数関数を理解している必要がある. 本教科は巨視的な立場の力学で, 微視的な立場の量子力学と統計熱力学を通じて結びつける基礎となる教科である.</p> <p>&lt;自己学習&gt;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)及び適時与える演習問題の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.</p> <p>&lt;備考&gt;数式の背景にある物理的意味を理解することが重要である. また, 本教科は後に学習する統計熱力学, 量子力学の基礎となる教科である.</p>						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	熱力学の基礎	1. 熱力学を定義式から各種エネルギーの様々な依存性を誘導し, 数式によって表現できる.				
	2週	熱力学の基礎	上記1				
	3週	熱力学の基礎	上記1				
	4週	純物質の物理的変化と状態図	2. 純物質の物理的変化と境界線を熱力学的見地から理解できる.				
	5週	純物質の物理的変化と状態図	上記2				
	6週	混合物の部分モル体積	3. 部分モル体積が理解できる.				
	7週	演習問題による復習	上記1~3				
	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.				
	9週	純物質および混合物の部分モル量, 化学ポテンシャル	4. 純物質, 混合物等の化学ポテンシャルが理解できる.				
	10週	混合物の熱力学	5. 混合および混合物の物性を理解できる.				
	11週	理想溶液, 理想希薄溶液, 活量	6. 理想溶液, 理想希薄溶液および実在溶液の違い, 活量を理解できる.				
	12週	理想溶液, 理想希薄溶液, 活量	上記6				
	13週	沸点上昇, 凝固点降下	7. 束一的性質を理解できる.				
	14週	溶解度	上記7				
	15週	演習問題による復習	上記4~7				
	16週						
<b>評価割合</b>							
	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	鉄鋼材料
科目基礎情報					
科目番号	0082		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	後期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: 門間改三著 鉄鋼材料学 (実教出版), 参考書: 例えば, 黒田大介編著 機械・金属材料学 (実教出版), 日本金属学会編 講座・現在の金属学 材料編 鉄鋼材料				
担当者	黒田 大介				
到達目標					
金属の結晶構造・塑性変形・加工硬化・再結晶など基礎的事項を理解し, 鉄と鋼の基礎的事項を理解し, 炭素鋼・合金鋼・工具鋼・表面硬化用鋼材・ステンレス鋼に関する機能, 設計, 利用に必要な専門知識を習得し, 説明できる。					
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	製鉄と製鋼法, キルド鋼とリムド鋼, 不純物が鋼の特性におよぼす影響を説明できる。	製鉄と製鋼法の基礎的事項を説明できる。	製鉄と製鋼法の基本的事項を説明できない。		
評価項目2	熱処理を施した炭素鋼のミクロ組織と特性についてTTT線図とCCT線図を用いて説明でき, 炭素鋼の熱処理における注意点を説明できる。	炭素鋼の状態図, ミクロ組織, 熱処理の基礎的事項を説明できる。	炭素鋼の状態図, ミクロ組織, 熱処理の基礎的事項を説明できない。		
評価項目3	熱処理を施した合金鋼のミクロ組織と特性についてTTT線図とCCT線図を用いて説明でき, 合金鋼の熱処理における注意点を説明できる。	合金鋼の特徴, 状態図, ミクロ組織, 熱処理の基礎的事項を説明できる。	合金鋼の特徴, 状態図, ミクロ組織, 熱処理の基礎的事項を説明できない。		
評価項目4	代表的な合金鋼の規格, 用途, 熱処理を説明でき, 適切な鋼種を選択できる。	代表的な合金鋼の規格, 用途, 熱処理を説明できる。	代表的な合金鋼の規格, 用途, 熱処理を説明できない。		
評価項目5	鑄鉄の状態図, 組織図と性質を説明でき, 用途に応じた鑄鉄を選択できる。	鑄鉄の状態図, 組織図と性質を説明できる。	鑄鉄の状態図, 組織図と性質を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義では, 重要な工業材料の一つである鉄鋼材料について, 構造, 性質に関する理解をはかり, 炭素鋼および合金鋼の機能および利用に関する基本を理解することを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; (JABEE基準1(1)(d)(2)a) に対応する。</li> <li>・授業はpptスライドを用いた講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 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, 目標の到達度を評価する。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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験, 期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし, 中間試験の得点が60点に満たない場合 (無断欠席の者を除く) は, 補講の受講やレポート提出等の後, 再テストにより再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再テストは行なわない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本科目は, 材料工学科第3年次までに学習した材料工学序論, 基礎材料学, 材料組織学および材料強度学に関する知識が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 理解を深めるため, 必要に応じて演習課題を与える。</p> <p>&lt;備考&gt; 鉄鋼材料のミクロ組織および特性の理解に必要な基礎的かつ重要な知識を学習する科目であるため, 事前に配付するpptスライドならびに教科書を中心とした予習, 復習を自分でしっかりと行うこと。本科目は, 量子力学, 組織制御学 (専攻科), 相変換工学 (専攻科), 物性工学 (専攻科) および材料強度工学 (専攻科) と強く関連し, それら科目の基礎となる科目である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	製鉄法と製鋼法	1. 製鉄と製鋼法を説明できる。		
	2週	炭素鋼の状態図と組織	2. Fe-C系状態図に基づいた組織変化を説明できる。		
	3週	物性に及ぼす不純物の影響	3. 炭素鋼の物性に及ぼす不純物の影響を説明できる。		
	4週	炭素鋼の機械的性質	4. 炭素鋼の機械的性質を説明できる。		
	5週	連続冷却曲線 (CCT線図) と組織変化	5. CCT線図に基づいた組織変化や物性変化を説明できる。		
	6週	恒温変態曲線 (TTT線図) と組織変化	6. TTT線図に基づいた組織変化や物性変化を説明できる。		
	7週	炭素鋼の熱処理	7. 炭素鋼の熱処理方法と組織変化について説明できる。		
	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。		
	9週	合金鋼の状態図, 炭化物, TTT線図とCCT線図	8. 合金鋼の状態図, TTT線図, CCT線図の特徴について説明できる。		
	10週	溶接用鋼材, 鋼の焼入性	9. 溶接用鋼材の特徴と鋼の焼入性を説明できる。		
	11週	合金鋼の焼戻し	10. 合金鋼の熱処理を説明できる。		
	12週	様々な合金鋼の規格と用途	11. 合金鋼の規格と用途が説明できる。		
	13週	合金鋼の用途と表面硬化処理	12. 表面硬化処理 (高周波焼入れ, 浸炭, 窒化) を説明できる。		
	14週	ステンレス鋼	13. 各種のステンレス鋼の組成, 熱処理, 特性を説明できる。		

	15週	鑄鉄	14. 鑄鉄の状態図, 組織図と性質を説明できる.				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	軽金属材料		
科目基礎情報							
科目番号	0083		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	4			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 「機械・金属材料学」 監修: PEL編集委員会, 編書: 黒田大介 (実教出版) 参考書: 「図解 機械材料」 打越二邨 著 (東京電機大学出版局) など						
担当者	万谷 義和						
到達目標							
アルミニウム, チタン, マグネシウム及びその合金の基礎的な構造・性質を理解し, その専門的知識を習得し, 説明できる。							
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	アルミニウム及びアルミニウム合金の基礎的な構造・性質や専門知識を理解し, 応用することができる。		アルミニウム及びアルミニウム合金の基礎的な構造・性質や専門知識を理解している。		アルミニウム及びアルミニウム合金の基礎的な構造・性質を理解していない。		
評価項目2	チタン及びチタン合金の基礎的な構造・性質や専門知識を理解し, 応用することができる。		チタン及びチタン合金の基礎的な構造・性質や専門知識を理解している。		チタン及びチタン合金の基礎的な構造・性質を理解していない。		
評価項目3	マグネシウム及びマグネシウム合金の基礎的な構造・性質や専門知識を理解し, 応用することができる。		マグネシウム及びマグネシウム合金の基礎的な構造・性質や専門知識を理解している。		マグネシウム及びマグネシウム合金の基礎的な構造・性質を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では軽金属材料の基礎について理解したのち, アルミニウムおよびアルミニウム合金, チタンおよびチタン合金, ならびにマグネシウムおよびマグネシウム合金について, 構造, 性質に関しての理解をはかり, 同時にそれら各種材料の機能および設計・利用に関する基本を理解することを目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1週～第15週までの内容はすべて, 学習・教育目標(B)&lt;専門&gt;(JABEE基準1(2)の(d)(2)a))に相当する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「到達目標」の全てを網羅した問題を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。評価における1～7までの各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百点法の60点以上の場合に目標達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・学年末試験の2回の試験の平均点で評価する。原則, 再テストは行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 上記基準に従った学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 軽金属材料を理解するために, 本教科では基礎材料学(2年), 金属材料学(3年), 材料組織学(3年), 材料強度学(3年)の学習の一部が基礎となる教科であり, 単位取得済みの科目を完全に理解しているものとして進める。</p> <p>&lt;備考&gt; 規定の単位制に基づき, 自己学習を前提として授業を進めるので, 日頃から予習・復習などの自己学習に励むこと。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	軽金属材料の基礎	1. 軽金属材料の基礎事項について説明できる。				
	2週	アルミニウムの製造プロセスと特徴	2. アルミニウムの製造プロセスと特徴について説明できる。				
	3週	展伸用Al合金(熱処理型合金)	3. 展伸用Al合金について説明できる。				
	4週	展伸用Al合金(非熱処理型合金)	上記3				
	5週	casting用Al合金の castingプロセスと注意点	4. casting用Al合金について説明できる。				
	6週	casting用Al合金の種類	上記4				
	7週	Al合金の用途展開	5. Al合金の用途展開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を説明し, 諸量を求めることができる。				
	9週	チタンとTi合金の特徴, 製造プロセス	6. チタンとチタン合金の特徴, 製造プロセスについて説明できる。				
	10週	チタンの結晶構造とミクロ組織, 規格	7. チタンの結晶構造とミクロ組織, 規格について説明できる。				
	11週	Ti合金の規格, ミクロ組織と機械的性質	8. Ti合金の結晶構造とミクロ組織, 規格について説明できる。				
	12週	マグネシウムの特徴	9. マグネシウムの特徴について説明できる。				
	13週	casting用Mg合金	10. casting用Mg合金について説明できる。				
	14週	展伸用Mg合金	11. 展伸用Mg合金について説明できる。				
	15週	Ti合金およびMg合金の用途展開	12. Ti合金, Mg合金の用途展開について説明できる。				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	無機材料
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0084		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	「現代無機材料科学」 足立吟也, 南努 (化学同人)				
担当者	和田 憲幸				
<b>到達目標</b>					
無機材料とするためには、無機物質(単結晶, セラミックス, ガラス)を作製(製造, 合成)するとともに、形状・形態を付与する必要があり、物質が持っている特徴・機能を利用する必要がある。ここでは、その代表的な作成法、形状・形態付与に関する成形、焼結等についての知識を習得するとともに、特徴・機能に関する電気的性質、誘電的性質、光学的性質、磁氣的性質など代表的な物質を例に挙げながら、その専門知識を習得する。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	無機材料となる無機物質に適した製造法(合成法)について説明できる。	無機材料の作製法(合成法)について説明できる。	無機材料の作製法(合成法)について説明できない。		
評価項目2	無機材料となる無機物質に適した形状・形態付与について説明できる。	無機材料の形状・形態付与について説明できる。	無機材料の形状・形態付与について説明できない。		
評価項目3	無機材料となる無機物質の特徴や機能の発現などについて詳述できる。	無機材料の特徴、機能について説明できる。	無機材料の特徴、機能について説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	無機物質の無機材料とするための形状・形態付与法に対する知識を説明し、「無機化学」で習得した「知識・能力」を基礎として、代表的な無機物質の特徴、機能の電気的性質、誘電的性質、光学的性質、磁氣的性質を説明し、無機材料に対する知識を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下の内容は、すべて、学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;, JABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;達成目標の評価方法と基準&gt; 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し、試験は100点法により60点以上の得点で目標の達成を確認する。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 後中間、学年末の2回の試験の平均点で評価する。なお、各試験とも再試験は行われぬ。</p> <p>&lt;単位修得条件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 既に学んだ無機化学の知識を必要とする。</p> <p>&lt;自己学習&gt; 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)及び適時与える演習問題の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。</p> <p>&lt;備考&gt; 本教科は、さらに機能を詳しく学習する無機機能材料や無機合成化学につながる教科である。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	無機物質と無機材料	1. 無機材料について説明できる。		
	2週	無機物質	2. 代表的な結晶構造とその特徴を説明できる。		
	3週	合成と作製法	3. 代表的な無機物質の合成方法および作製法(単結晶, 多孔質体など)を説明できる。		
	4週	成形と焼結	4. 代表的な成形法と焼結法を説明できる。		
	5週	電子材料	5. 伝導体, 半導体および絶縁体の違い, および超伝導体を説明できる。		
	6週	電子材料	6. 半導体の種類および代表的な半導体について説明できる。		
	7週	電子材料	7. イオン電導および代表的なイオン伝導体について説明ができる。		
	8週	中間試験	上記1~7		
	9週	誘電体材料	8. 分極, 誘電体の種類および代表的な誘電体について説明ができる。		
	10週	誘電体材料	上記8		
	11週	磁性材料	9. 磁性の発現, 磁性材料の種類および代表的な磁性体について説明ができる。		
	12週	発光材料	10. 蛍光の発現, 蛍光体の種類および代表的な蛍光体について説明ができる。		
	13週	発光材料	11. レーザー, 光増幅器, 光ファイバーについて説明ができる。		
	14週	その他材料	12. ウィスカー, 炭素材料, 生体材料, 多孔質材料, 光触媒などを説明できる。		
	15週	その他材料	上記12		
	16週				
<b>評価割合</b>					
		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	平成30年度 (2018年度)	教科名	触媒材料科学		
科目基礎情報							
科目番号	0085		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	4			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	菊地英一ら著 新版新しい触媒化学 (三共出版)						
担当者	小俣 香織						
到達目標							
化学工業プロセスの中で触媒が果たす役割を説明することができる。また、代表的な触媒の調製方法および評価方法について説明することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(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	触媒の定義を詳細に説明することができる。	基本的な触媒の役割を説明することができる。	基本的な触媒の役割を説明することができない。				
評価項目2	代表的な化学製造プロセスと用いられる触媒を挙げ、触媒の機能と課題を挙げるることができる。	代表的な化学製造プロセスと用いられる触媒を挙げるができる。	代表的な化学製造プロセスと用いられる触媒を挙げるができない。				
評価項目3	目的に応じて適切な触媒の調製方法を選択できる。	代表的な触媒の調製方法を説明することができる。	代表的な触媒の調製方法を説明することができない。				
評価項目4	代表的な触媒の解析方法を理解し、目的に応じて解析方法を選択することができる。	代表的な触媒の解析方法を挙げ、それによって得られる情報を説明することができる。	代表的な触媒の解析方法を挙げ、それによって得られる情報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	触媒は化学工業に欠くことのできないものである。本科目では、化学工業プロセスの概要と触媒の果たす役割について学習する。また、代表的な触媒の調製法および解析法について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は、学習・教育目標 (B) (専門) およびJABEE基準1(1)の(d)(2)a)に対応する。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;この授業で習得する「知識・能力」] 1～10の習得の度合いを中間試験および期末試験により評価する。各項目の重みは概ね均等とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。ただし、中間試験が60点に達していない者(無断欠席者は除く)には1回の再試験を課し、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。期末試験については再試験を行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;基礎的な物理・化学の概念を理解していること。</p> <p>&lt;レポートなど&gt;授業で保証する学習時間と、予習・復習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。</p> <p>&lt;備考&gt;計算演習を行うことがあるので電卓を持参すること。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	授業の概要説明および触媒の定義	1. 触媒とは何か説明することができる。				
	2週	触媒化学の概要	上記1				
	3週	グリーンケミストリーとプロセス開発	2. グリーンケミストリーの観点からプロセスの評価ができる。				
	4週	エネルギーと化学原料製造のための触媒プロセス (1)	3. 石油の利用技術の概要と用いられる触媒を説明できる。				
	5週	エネルギーと化学原料製造のための触媒プロセス (2)	上記3				
	6週	無機化学品の製造プロセス	4. 代表的な無機化学品の製造プロセスと用いられる触媒を挙げるができる。				
	7週	化学製品製造のための触媒プロセス-不均一系触媒-	5. 不均一系触媒と均一系触媒を用いた代表的な化学製品製造プロセスについて説明できる。				
	8週	中間試験	これまでで学習した内容を説明し、諸量を求めることができる。				
	9週	中間試験答案確認と解答解説 化学製品製造のための触媒プロセス-均一系触媒-	上記5				
	10週	環境関連触媒 (1)	6. 代表的な環境触媒の種類と機能を説明できる。				
	11週	環境関連触媒 (2)	上記6				
	12週	固体触媒の材料と調製法	7. 代表的な触媒の調製方法を説明することができる。				
	13週	固体触媒の解析法 (1)	8. 種々の分析機器を用いた触媒の構造解析について説明できる。				
	14週	固体触媒の解析法 (2)	9. 吸着を用いた触媒の解析について説明できる。				
	15週	固体触媒の解析法 (3)	10. 固体触媒の代表的な解析法を理解し、解析データを読み解くことができる。				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	高分子化学		
科目基礎情報							
科目番号	0086		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	4			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 「入門新高分子化学」 大澤善次郎著 (裳華房) および配付資料, 参考書: 入門高分子材料設計 (高分子学会編, 共立出版), 高分子材料概論 (鴨川昭夫, 五十嵐哲共著, 森北出版)						
担当者	下古谷 博司						
到達目標							
1.高分子化合物とはどのようなものかを理解し, 代表的な高分子化合物の種類や性質について説明できる. 2.高分子化合物の分子量と分子量分布を理解し, 高分子化合物の多分散性について説明できる. 3.高分子化合物の各種構造を理解し, その構造に由来する性質について説明できる.							
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	代表的な高分子化合物の種類や性質を理解し, 高分子化合物の設計に応用できる.		代表的な高分子化合物の種類や性質を理解し, 高分子化合物について説明できる.		代表的な高分子化合物の種類や性質を理解できず, 高分子化合物について説明できない.		
評価項目2	高分子化合物の分子量と分子量分布を理解し, 高分子化合物の設計に応用できる.		高分子化合物の分子量と分子量分布を理解し, 高分子化合物の多分散性について説明できる.		高分子化合物の分子量と分子量分布を理解できず, 高分子化合物の多分散性について説明できない.		
評価項目3	高分子化合物の各種構造および由来する性質を理解し, 高分子化合物の設計に応用できる.		高分子化合物の各種構造および由来する性質を理解し, 高分子化合物について説明できる.		高分子化合物の各種構造および由来する性質を理解できず, 高分子化合物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	高分子化学は, プラスチックで代表される有機材料を学ぶにあたり, その基礎となる科目である. 授業では主として高分子化学の基本的事項を扱い, プラスチックを代表とする有機材料の基礎を学ぶ.						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; 及びJABEE基準1(2)(d)(2)a)に対応する.</li> <li>授業は講義形式で行う. 講義中は集中して聴講する.</li> <li>「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.</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記授業計画の「到達目標」の習得度合を中間試験と期末試験により評価する. 評価における「到達目標」の重みは同じである. 試験問題のレベルは, 百点法により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設定する.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間試験, 前期末試験の2回の試験の平均点で評価する. ただし, 中間試験について60点に達していない者(無断欠席の者は除く)には再試験を課すこともあり, その場合, 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.</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本教科の学習には, 化学や有機化学の習得が必要である. また, 対数など数学一般についても理解していることが望ましい. 本教科は化学や有機化学が基礎となる教科である.</p> <p>&lt;自己学習&gt;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, 45時間に相当する学習内容である.</p> <p>&lt;備考&gt;低分子物質と高分子物質では, その構造や性質が大きく異なるので, 両者の違いを十分理解し勉強して欲しい. 一方, 本教科は後に学習する有機材料, 高分子機能材料, 有機材料工学(専攻科)の基礎となる教科である.</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	高分子とは		1. 高分子の種類, 組成と形の関係, 分子間に働く力について説明できる.			
	2週	高分子物質の性質を決める条件		上記1			
	3週	高分子の多分散性		2. 高分子の平均分子量の表し方を理解し, 分子量測定法について説明ができる.			
	4週	高分子の平均分子量		上記2			
	5週	鎖状高分子		3. 鎖状高分子の分子構造と性質について説明できる.			
	6週	共重合高分子		4. 共重合高分子の分子構造と性質について説明できる.			
	7週	架橋高分子と空間網状構造高分子		5. 架橋高分子と空間網状構造高分子についてその概要が説明できる.			
	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.			
	9週	天然高分子の生成		6. セルロースとデンプンの構造及びその誘導体について説明できる.			
	10週	多糖		上記6			
	11週	タンパク質		7. タンパク質の組成や構造, 酵素の種類や特徴等について説明できる.			
	12週	酵素		上記7			
	13週	核酸		8. 核酸の構造と機能について説明できる.			
	14週	微生物産生高分子		9. 微生物が生産するポリマーの特徴などが説明できる.			
	15週	高分子物質の物理, 化学的性質		10. 高分子の物理, 化学的性質について簡単に説明できる.			
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	有機材料		
科目基礎情報							
科目番号	0087		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	材料工学科		対象学生	4			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 「入門新高分子化学」 大澤善次郎著 (裳華房) および配付資料, 参考書: 「高分子学ぼう」 高分子材料入門 横田健二著 (化学同人), 「入門高分子材料」 高分子学会編 (共立出版)						
担当者	下古谷 博司						
到達目標							
1.高分子合成における代表的な反応(連鎖重合や逐次重合)を理解し, その反応機構や特徴等について説明できる。 2.高分子化合物の温度特性, 粘弾性, 溶解性等を理解し, 熱的性質や力学的性質について説明できる。 3.高分子化合物の官能基等に由来する化学的, 物理的機能等を理解し, 機能性高分子について説明できる							
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	代表的な反応を理解し, 高分子化合物の設計に応用できる。		代表的な反応を理解し, その反応機構や特徴等について説明できる。		代表的な反応を理解できず, その反応機構や特徴等について説明できない。		
評価項目2	高分子化合物の熱的性質や力学的性質を理解し, 高分子化合物の設計に応用できる。		高分子化合物の熱的性質や力学的性質を理解し, 高分子化合物の物性について説明できる。		高分子化合物の熱的性質や力学的性質を理解できず, 高分子化合物の物性について説明できない。		
評価項目3	高分子化合物の化学的, 物理的機能等を理解し, 機能性高分子の設計に応用できる。		高分子化合物の化学的, 物理的機能等を理解し, 機能性高分子の機能について説明できる。		高分子化合物の化学的, 物理的機能等を理解できず, 機能性高分子の機能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	材料は金属材料, 無機材料, 有機材料と多岐にわたっており, 有機材料は材料工学の基礎となる科目の一つである。有機材料は, プラスチックで代表される高分子材料を取り扱う科目であり, 汎用高分子材料から機能性高分子材料に至るまでその基本的事項を幅広く学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; 及びJABEE基準1(2)(d)(2)a)に対応する。</li> <li>授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;上記10個の「知識・能力」の確認を後期中間試験および学年末試験で行う。すべての「知識・能力」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。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本教科の学習には, 化学, 有機化学, 高分子化学の習得が必要である。また, 対数など数学一般についても理解していることが望ましい。本教科は有機化学および高分子化学が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;自己学習&gt;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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;適宜求めるレポートの提出をしなければならない。後期中間, 学年末試験の2回の試験の平均点を80%, 課題の評価を20%として評価する。ただし, 後期中間試験について60点に達していない者(無断欠席の者は除く)には再試験を課すこともあり, その場合, 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。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;備考&gt;専門用語の意味を充分理解して欲しい。また, 動力学や粘弾性を学ぶ際に微分や対数等の数学が必要となるため復習しておくこと。一方, 本教科は後に学習する高分子機能材料や有機材料工学(専攻科)の基礎となる教科である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	高分子の合成(連鎖重合と逐次重合)	1. 高分子の各種合成法の概要を簡単に説明できる。				
	2週	重縮合, 重付加, 付加縮合	2. 逐次重合の特徴について説明できる。				
	3週	ラジカル重合の反応機構	3. ラジカル重合の反応機構等を理解し, 動力学について簡単に説明できる。				
	4週	ラジカル重合の動力学式	上記3				
	5週	ラジカル共重合	4. 共重合組成式やモノマー反応性比等について説明できる。				
	6週	イオン重合	5. イオン重合, 開環重合などの特徴について説明できる。				
	7週	開環重合他	上記5				
	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。				
	9週	高分子固体の熱的性質	6. 高分子の温度特性について説明できる。				
	10週	高分子固体の粘弾性	7. 高分子の粘弾性について説明できる。				
	11週	高分子溶液の性質	8. 高分子溶液の概念や溶解性について説明できる。				
	12週	高分子の構造解析	9. 高分子の構造測定法についてその概略を説明できる。				
	13週	高分子の応用: 化学的機能	10. 機能性高分子について簡単な説明ができる。				
	14週	高分子の応用: 物理的機能	上記10				
	15週	高分子の応用: 医療・医用機能	上記10				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料力学
科目基礎情報					
科目番号	0088		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: 「材料力学」 PEL編集委員会監修 久池井 茂編著 (美教出版), 参考書: 「図解・材料強さ学の学び方」川田・町田 著 (オーム社), 「材料力学入門」 中山 秀太郎 編 (大河出版) など				
担当者	黒田 大介				
到達目標					
1. 荷重, 熱, 重力などにより生じる垂直応力, せん断応力, ひずみ, ポアソン比, 安全率などに関連する値を計算できる。 2. 集中荷重と等分布荷重が作用する各種はりの不静定問題について, 力とモーメントのつり合い, 図心, 断面二次モーメント, 断面係数, 曲げ応力, たわみ角とたわみが計算でき, SFDとBMDがかけられる。 3. ねじり応力の作用する棒のせん断応力とねじれ角を計算できる。 4. 平面応力状態における主応力や主せん断応力ならびにそれらに関連する値を計算あるいはモーメントの応力円から求めることができる。 5. 各部材のひずみエネルギーを計算できる。					
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	荷重, 熱, 重力などにより生じる垂直応力, せん断応力, ひずみ, ポアソン比, 安全率などに関連する値を計算でき, 実際の設計に活用できる。	荷重, 熱, 重力などにより生じる垂直応力, せん断応力, ひずみ, ポアソン比, 安全率などに関連する値の計算方法を説明でき, 基本的な値を計算できる。	垂直応力, せん断応力, ひずみ, ポアソン比, 安全率に関連する値の計算方法を説明できない。		
評価項目2	集中荷重と等分布荷重が作用する各種はりの不静定問題について, 力とモーメントのつり合い, 図心, 断面二次モーメント, 断面係数, 曲げ応力, たわみ角とたわみが計算でき, SFDとBMDがかけられる。	集中荷重と等分布荷重が作用する各種はりの静定問題について, 力とモーメントのつり合い, 図心, 断面二次モーメント, 断面係数, 曲げ応力, たわみ角とたわみが計算でき, SFDとBMDがかけられる。	集中荷重と等分布荷重が作用する各種はりに関して, 力とモーメントのつり合い, 図心, 断面二次モーメント, 断面係数, 曲げ応力, たわみ角とたわみが計算できない, SFDとBMDがかけられない。		
評価項目3	ねじり応力の作用する棒のせん断応力とねじれ角を計算でき, 実際の設計に活用できる。	ねじり応力の作用する棒のせん断応力とねじれ角の計算方法を説明でき, 基本的な値を計算できる。	ねじり応力の作用する棒のせん断応力とねじれ角の計算方法を説明できない。		
評価項目4	平面応力状態における主応力や主せん断応力ならびにそれらに関連する値を計算あるいはモーメントの応力円から求め, 実際の設計に活用できる。	平面応力状態における主応力や主せん断応力ならびにそれらに関連する値, 計算方法を説明でき, 基本的な値を計算あるいはモーメントの応力円から求めることができる。	組合せ応力の意味や平面応力状態における主応力や主せん断応力ならびにそれらに関連する値の計算方法を説明できない。		
評価項目5	各部材のひずみエネルギーを計算でき, それぞれの変位の算出に活用できる。	各部材のひずみエネルギーを計算できる。	各部材のひずみエネルギーの求め方を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	材料力学は機械設計に役立てるために材料の力学的性質を評価する学問である。主に材料強度学の初歩的なことからついて概説し, 構造体に作用する応力や変形などの概念的基礎を理解したうえで, 演習を通じて構造体に作用する力学の問題を自力で解決できるようにするのが目的である。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全ての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; (JABEE基準1(1)(d)(2)a) に対応する。</li> <li>・ 授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。</li> <li>・ 「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。</li> </ul>				
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, 目標の到達度を評価する。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, 期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし, 中間試験の得点が60点に満たない場合 (無断欠席の者を除く) は, 補講の受講やレポート提出等の後, 再テストにより再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再テストは行なわない。 <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, 材料工学科第3年次までに学習した数学(三角関数, 微分, 積分など), 物理(ベクトル・モーメントの概念など), 材料強度学(応力, ひずみなど)に関する基礎知識が必要な科目である。 <レポート等> 理解を深めるため, 必要に応じて演習課題を与える。 <備考> 本科目は, 材料設計学および材料強度工学 (専攻科) と強く関連し, これらの科目の基礎となる科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	力学の基礎	1. 材料力学で扱う力, モーメント, 荷重と支持方法の種類, 内力と応力を説明し, それらに関連する値を計算できる。		
	2週	応力とひずみ	2. 応力とひずみ, フックの法則と弾性係数, 応力-ひずみ線図を説明し, それらに関連する値を計算できる。		
	3週	引張と圧縮	3. 荷重, 断面などの変化する棒の引張と圧縮, 重力, 熱などによって生じる応力と伸びに関連する値を計算できる。		
	4週	ねじり	4. 丸棒のねじり応力とねじり変形, 円形断面以外のねじりに関連する値を計算できる。		
	5週	せん断力と曲げモーメント	5. せん断力と曲げモーメントを求め, SFDとBMDを描くことができる。		
	6週	はりの応力-曲げ応力, 図心と断面二次モーメント	6. はりの曲げに関する種々のパラメータを計算できる。		
	7週	はりの応力+加法定理, 平行軸の定理	上記6		
	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。		
	9週	はりのたわみ	7. 種々のはりのたわみとたわみ角を求めることができる。		

10週	複雑なはりの問題	8. 不静定はりの問題を解くことができる.
11週	応力状態とひずみ-三次元の応力状態, 平面応力と平面ひずみ	9. 引張やせん断方向に対して任意の角度傾いた断面に生じる応力を求めることができる.
12週	応力状態とひずみ-傾斜した断面に生じる応力, モールの応力円	上記9
13週	モールの応力円の演習	10. 引張やせん断方向に対して任意の角度傾いた断面に生じる応力について, モールの応力円を用いて求めることができる.
14週	組み合わせ応力	11. 組み合わせ応力を受ける球殻や軸の応力や設計値を計算できる.
15週	ひずみエネルギー	12. 静的な荷重を受けた弾性体のひずみエネルギーを計算できる. 13. 衝撃荷重を受けた棒やはりの応力と変形を計算できる.
16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	創造工学
科目基礎情報					
科目番号	0089		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	前期		週時限数	4	
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				
担当者	兼松 秀行, 下古谷 博司, 黒田 大介, 万谷 義和, 幸後 健				
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(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	テーマを進める上で準備すべき課題をや解決すべき課題を把握し，創意工夫を加えて自律的かつ継続的に学習できる。	テーマを進める上で準備すべき課題や解決すべき課題を把握でき，自律的かつ継続的に学習できる。	テーマを進める上で準備すべき課題や解決すべき課題を把握できない。		
評価項目2	テーマ発表会と最終発表において，理解しやすく工夫した発表ができ，的確な討論ができる。	テーマ発表会と最終発表において，理解しやすく工夫した発表ができる。	テーマ発表会と最終発表において，理解しやすく工夫した発表ができない。		
評価項目3	テーマのゴールを意識して，自律的に進捗状況を確認しつつ計画的に課題を進めることができる。	テーマのゴールを意識して，計画的に課題を進めることができる。	テーマのゴールを意識できない。		
評価項目4	課題に対する創意工夫や考察を加えて論理的な報告書を作成できる。	報告書を論理的に作成できる。	報告書を作成できない。		
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。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての授業内容は，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。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; テーマ発表を10%，中間発表を10%，最終発表を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。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 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。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 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。</p> <p>&lt;備考&gt; 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。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	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>，JABEE基準1(2)(e)	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	テーマ発表会，課題に関する情報収集 <展開> <発表>，JABEE基準1(2)(e)，(f)	2. テーマ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。		
	3週	実施方法（実施概要計画書の作成，全体設計図，部品図，7°の仕様等の作成，材料注文表の提出） <専門> <展開>，JABEE基準1(2)(d)(2)c)，(e))	3. 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。 4. 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。 5. テーマを進める過程で自ら創意・工夫することができる。		
	4週	課題作成（部品の加工，部品の組立作業，7°のラジック） <展開> <意欲>，JABEE基準1(2)(e)，(g)	上記3～5		
	5週	課題作成 <展開> <意欲>，JABEE基準1(2)(e)，(g)	上記3～5		
	6週	課題作成 <展開> <意欲>，JABEE基準1(2)(e)，(g)	上記3～5		
	7週	課題作成 <展開> <意欲>，JABEE基準1(2)(e)，(g)	上記3～5		
	8週	課題作成 <展開> <意欲>，JABEE基準1(2)(e)，(g)	上記3～5		
	9週	改良点等の検討 <意欲> <展開>，JABEE基準1(2)(g)，(e)	上記3～5		

10週	課題作成（改良・検討） ＜意欲＞＜展開＞, JABEE基準1(2)(g),(e)	上記3～5
11週	課題作成（改良・検討） ＜意欲＞＜展開＞, JABEE基準1(2)(g),(e)	上記3～5
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＞, JABEE基準1(2) (e), (g)	上記3～5
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＞, JABEE基準1(2) (e), (g)	上記3～5
14週	課題完成・レポート作成 ＜展開＞＜発表＞＜意欲＞, JABEE基準1(2) (e)(f)	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＞, JABEE基準,1(2) (d)(2)c), (e), (f), (g)	上記2, 6
16週		

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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0090		科目区分	専門 必修	
授業の形式	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	材料工学科		対象学生	4	
開設期	通年		週時限数	4	
教科書/教材	教科書: 実験指針を配布する。 参考書: 材料工学全般および材料工学実験に関する参考書については必要な際に各自で図書館などを利用する。				
担当者	兼松 秀行, 幸後 健, 小俣 香織				
到達目標					
材料工学における材料の製造と加工, 結晶構造の解析法および材料の光学的特性等に関連した専門用語および代表的な特性評価技術を理解しており, 実験で得られたデータの整理および基本的な解析ができるとともに, 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(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	試験片作製, 圧電セラミックス, 有機合成, 塑性加工と熱処理, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を習得し, 応用することができる。	試験片作製, 圧電セラミックス, 有機合成, 塑性加工と熱処理, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を説明, 実践できる。	試験片作製, 圧電セラミックス, 有機合成, 塑性加工と熱処理, 組織観察, 材料試験など材料工学に関する基礎的な事項を説明できない。		
評価項目2	実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得し, 応用することができる。	実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得している。	実験方法, 実験誤差の検討, データ解析法を習得していない。		
評価項目3	理論的なレポートを作成し, 考察を加えて実験結果を報告することができる。	理論的なレポートを作成して実験結果を報告することができる。	理論的なレポートを作成して実験結果を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	材料の高度化・多様化より, 教室での授業のみでは理解しにくい面が多くある。材料工学実験実習では種々の工作機械を用いて実際に材料強度評価用の試料を作成したり, 種々の測定装置および実験機器を扱うことによって金属やセラミックス材料の諸特性評価法を実験として学び, 座学で得た知識の理解をより深めることを目標とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 授業内容は, 学習・教育到達目標(B)&lt;専門&gt;および&lt;展開&gt;に対応する。</li> <li>・ カイタンスおよび実験のまとめを除き, 前期, 後期とも4グループ編成にして, 4つのテーマを小人数にて行う。</li> <li>・ 「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 履修した8テーマに関する「知識・能力」(14項目)を, レポ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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; テーマごとのレポート点(100点満点)の平均点で評価する。ただし, レポートの評価が満点の60%以下, または未提出レポートがある場合は評価を59点とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。 &lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 機械工作法, 機械工作実習, 金属組織, 材料強度, 金属材料, 無機材料等授業で履修した項目。本教科は, 材料工学実験(3年)の学習が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;自己学習&gt; 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180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, 1週間以内に提出する。</p> <p>&lt;備考&gt; 各テーマ終了後各自1週間以内にレポートを各担当教官に提出すること。レポートは独自の物に限る。電気炉, 試験機, 工作機械等を使用するので, 安全には十分気をつけること。必ず, 実習着を着用すること。本教科は後に学習する材料工学実験(5年)および卒業研究の基礎となる教科である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	実験講義	1. 実験作業における安全管理の重要性を理解し, 実行できる。		
	2週	X線回折による結晶構造解析	2. X線回折を利用した結晶構造解析技術を利用し, 物質の同定や簡単な歪計測への応用ができる。		
	3週	X線回折による結晶構造解析	上記2		
	4週	X線回折による結晶構造解析	上記2		
	5週	NC加工	3. 旋盤の使用方法和加工技術を理解している。		
	6週	NC加工	上記3		
	7週	NC加工	上記3		
	8週	前期中間試験期間			
	9週	有機化合物の合成実験	4. 有機化合物の合成プロセスを理解しており, 有機実験における基本操作を理解し, 実行できる。		
	10週	有機化合物の合成実験	上記4		
	11週	有機化合物の合成実験	上記4		
	12週	歪の精密計測	5. 歪ゲージを利用して材料の微小変形の計測法を理解し応用できる。		
	13週	歪の精密計測	上記5		
	14週	歪の精密計測	上記5		
	15週	実験予備日, 実験まとめ	上記1~5		
	16週				
後期	1週	実験講義	上記1		

2週	圧電セラミックスの特性評価	6. リサーチ法によるインピーダンス測定を実験で理解でき、PZTセラミックスの周波数依存インピーダンス特性から圧電特性を実験で理解できる。
3週	圧電セラミックスの特性評価・セラミックスの光電特性評価	上記6 7. 光電管および各種光半導体素子（CdS, ホトトランジスタおよびホトダイオード）の光電変換特性を実験で理解できる。
4週	圧電セラミックスの特性評価	上記7
5週	鋼の熱処理と組織観察	8. 炭素鋼の熱処理方法と硬さとの関係を実験で理解できる。
6週	鋼の熱処理と組織観察	上記8
7週	鋼の熱処理と組織観察	上記8
8週	後期試験期間	
9週	塑性加工と焼き鈍し実験	9. 純鉄の冷間加工による硬化を実習で理解できる。 10. 純鉄の再結晶現象を結晶粒径測定実験をとおして理解できる。
10週	塑性加工と焼き鈍し実験	上記9, 10
11週	塑性加工と焼き鈍し実験	上記9, 10
12週	電気化学に関する基礎的実験	11. 電気化学における電位の計測法を理解できる。 12. 電流-電位曲線の計測法とその解釈を理解できる。
13週	電気化学に関する応用的実験	上記11, 12
14週	電気化学に関する応用的実験	上記11, 12
15週	実験予備日, 実験まとめ	上記1, 6~12
16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	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	電気化学		
科目基礎情報							
科目番号	0072		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 「基礎からわかる電気化学 (第二版)」 泉生一郎ら (森北出版) 参考書: 「エッセンシャル電気化学」 玉虫 怜太, 高橋勝緒 (東京化学同人). 新世代工学シリーズ 「電気化学」 小久見 善八 編著 (オーム社)						
担当者	兼松 秀行						
到達目標							
材料工学についての電気化学的アプローチを理解するとともに, それらに関する種々の計算ができること.							
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	電解質溶液の性質を理解し応用できる.	電解質溶液の性質を理解できる.	電解質溶液の性質を理解できない.				
評価項目 2	酸化還元について理解し, 応用できる.	酸化還元について理解できる.	酸化還元について理解できない.				
評価項目 3	電気化学的な材料工学の諸問題を理解し応用できる.	電気化学的な材料工学の諸問題を理解できる.	電気化学的な材料工学の諸問題を理解できない.				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	各種材料と電気化学との関わり合いを, 様々な電気化学の諸問題を取り上げて学び, 電気化学がいかにか材料とりわけ金属材料の様々な諸現象や開発に役立つものを理解する.						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; JABEE基準1(1)(d)(2)a)に相当する.</li> <li>授業は, 講義形式で行われる. 適宜演習を行う. 講義中は集中して聴講する.</li> <li>「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.</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;材料工学についての電気化学的アプローチを理解するとともに, それらに関する種々の計算ができること. 授業内容を網羅した問題を定期試験および演習・課題レポートで出題し, 目標の達成度を評価する. 各項目の重みは概ね均等とする. 評価結果が百点法の60点以上の場合に目標達成とする.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間・期末試験結果の平均点を80%, レポートや小テストを20%で評価する. レポート, 小テストはあらかじめLMS(blackboard)上に掲示し, 自宅学習により理解を進める.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;技術・理料系大学1,2年程度および高専3, 4年の物理, 化学および数学を前提とする. 本教科は物理化学 I, II の学習が基礎となる教科である.</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (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, 45時間に相当する学習内容である.</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	電気化学の概要	1. 電気化学が材料工学になぜ必要かが理解できる.				
	2週	電解質溶液の性質	2. 酸化還元反応と電解質溶液の関係が説明できる.				
	3週	電池の起電力と電極電位	3. 電位, 電流と酸化還元反応の関係が説明できる.				
	4週	電極と電解液界面の構造	4. 電極の界面構造が説明できる.				
	5週	電極反応の速度	5. 電極反応の速度論的解析が理解できる.				
	6週	光電気化学	6. 光と電気化学反応の関係が説明できる.				
	7週	電解合成の基礎	7. 電解合成の基礎的な事柄が説明できる.				
	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.				
	9週	一次電池と二次電池	8. 電池の分類とその基本的な概念・構成が説明できる.				
	10週	燃料電池	9. 燃料電池について基礎的な事柄が説明できる.				
	11週	電気化学キャパシター	10. 電気化学キャパシターの基礎的な事柄が説明できる.				
	12週	光触媒と湿式太陽電池	11. 光触媒, 湿式太陽電池を説明できる.				
	13週	化学センサー	12. 化学センサー.				
	14週	腐食防食と表面処理	13. 腐食防食と表面処理における電気化学の関わりについて説明できる.				
	15週	電気化学と環境	14. 電気化学と環境の関わりについて説明できる.				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	工業英語		
科目基礎情報							
科目番号	0093		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	To-Beエンジニア検定企画委員会編：機械 I (機械工学基礎・材料・設計製図) 工学研究者 2014, 東京 参考書：工業技術英語の基礎 (高橋晴雄著) (森北出版社) その他技術英語, 工業英語に関する書籍						
担当者	兼松 秀行						
到達目標							
材料工学分野の工業英語で必要となる, 科学・技術英単語, 英語表現の基本を理解し, 専門的な学術論文を読みこなす読解力と, 実験または自らが実施した研究の概要を英語で実際にためらわずに正しく記述するための基礎を身に付ける。							
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	一般的な工業材料の英語における用語を使うことができる。	工業材料一般の概念などの英文が理解できる。	工業材料一般の概念などの英文が理解できない。				
評価項目 2	基礎的な材料の各種性質の英語表現が的確にできる。	基礎的な材料の各種性質の英語表現が理解できる。	基礎的な材料の各種性質の英語表現が理解できない。				
評価項目 3	研究テーマの説明を英語で表現できる。	研究テーマの英語による説明を理解できる。	研究テーマの英語による説明を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工業英語では, 従来の工業英語作文技法の進め方とは異なり, 実際に技術者が製造業において必要とされる基礎知識をためすTo-Beエンジニア検定試験にもちいられる教科書を用い, それらの単語とそれを用いた文章を徹底的に授業中に検討を進めて, 理解して使えるようにすることを主眼とする。また理解度が確認できるようにe-learningによる演習問題を適宜行って自らの進捗度をチェックする自主的な学習態度を涵養する。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育目標(C) &lt;英語&gt;, JABEE基準(f)に対応する。</li> <li>授業は, 演習を主体として行われる。</li> <li>「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;材料工学分野の工業英語で必要となる, 科学・技術英単語, 英語表現の基本を理解し, 専門的な学術論文を読みこなす読解力と, 実験または自らが実施した研究の概要を英語で実際にためらわずに正しく記述するための基礎を身に付ける。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;ラーニングマネジメントシステム上に掲げられた演習課題を予習し, 講義中に課題の解答を作成し, ルーブリックを用いておも実樹で評価点を算出し, これらの平均値を最終評価点とする。授業中の課題についての演習を中心に学習を進め, レポート点にて評価するため, 定期試験は行わない。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本教科はこれまでに学習した英語の基本知識が必要であり, 特に英語Ⅳでの学習が基礎となる教科である。また材料工学の一般的知識が必要となる。</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (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, 45時間に相当する学習内容である。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	授業の概要と進め方・工業材料一般	1. 工業材料一般の概念などの英文が理解でき, また英語で表現できる。				
	2週	金属の結晶構造	2. 金属の結晶構造に関する英文を理解し表現できる。				
	3週	合金の構造と特徴	3. 合金の構造と特徴に関する英文を理解し表現できる。				
	4週	熱処理	4. 金属の熱処理に関する英文を理解し表現できる。				
	5週	変形	5. 金属の強度特性・変形に関する英文を理解し表現できる。				
	6週	強度特性	6. 強度特性に関する英文を理解し表現できる。				
	7週	金属の腐食とその防止	7. 金属の腐食とその防止に関する英文を理解し表現できる。				
	8週	中間試験 (レポート評価)	中間試験 (レポート評価)				
	9週	機能性材料	8. 機能性材料に関する英文を理解し表現できる。				
	10週	熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂	9. 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂に関する英文を理解し表現できる。				
	11週	プラスチックの成形法と力学的性質	10. プラスチックの力学的性質および成形法に関する英文を理解し表現できる。				
	12週	複合材料の種類	11. 複合材料に関する英文を理解し表現できる。				
	13週	複合材料の成形法と応用分野	上記11				
	14週	複合材料の種類・成形法と応用	12. 複合材料に関する英文を理解し表現できる。				
	15週	セラミック材料の種類と応用	13. セラミックスに関する英文を理解し表現できる。				
	16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	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	情報処理応用
科目基礎情報					
科目番号	0094		科目区分	専門 選択	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	5	
開設期	後期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: プリント配布, 参考書: 「厳選例題 Excelで解く問題解決のための科学計算入門」 吉村 忠与志 著 (技術評論社)				
担当者	南部 智憲				
到達目標					
必要な学術情報を確実かつ効率的に収集するとともに, 実験等で得られたデータを解析し, それらに基づいて論文やプレゼンテーション資料を作成することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(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	論理式を用いた情報データベースの論理検索ができ, 活用できる。	論理式を用いた情報データベースの論理検索ができる。	論理式を用いた情報データベースの論理検索ができない。		
評価項目2	表計算ソフトを用いて, 科学・技術問題の数値解析ができ, 活用できる。	表計算ソフトを用いて, 科学・技術問題の数値解析ができる。	表計算ソフトを用いて, 科学・技術問題の数値解析ができない。		
評価項目3	実験データの解析に効果的な図・表を作成し, 活用できる。	実験データの解析に効果的な図・表を作成できる。	実験データの解析に効果的な図・表を作成できない。		
評価項目4	テキスト文章と, 図・表等の画像データとを組み合わせ, 原稿・資料を作成し, 必要に応じて修正できる。	テキスト文章と, 図・表等の画像データとを組み合わせ, 原稿・資料を作成できる。	テキスト文章と, 図・表等の画像データとを組み合わせ, 原稿・資料を作成できない。		
評価項目5	画像解析ソフトを操作し, 実際の実験データを解析できる。	画像解析ソフトを操作できる。	画像解析ソフトを操作できない。		
評価項目6	画像ファイルを2値化し, 実際の実験データを解析できる。	画像ファイルを2値化し, 解析できる。	画像ファイルを2値化し, 解析できない。		
評価項目7	多焦点画像を合成し, 焦点の整った画像を作成でき, 実際の実験データを解析できる。	多焦点画像を合成し, 焦点の整った画像を作成できる。	多焦点画像を合成し, 焦点の整った画像を作成できない。		
評価項目8	グラフ画像を数値化し, 編集でき, 実際の実験データを解析できる。	グラフ画像を数値化し, 編集できる。	グラフ画像を数値化し, 編集できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	コンピュータ技術および情報ネットワーク技術の発展により, 科学・技術問題の解決にコンピュータを有効に活用できる能力が必要とされている。本講義では, 検索サービスを利用して学術情報を取得する方法, コンピュータを用いて数値データを効率的に解析する方法, 説得力のある論文やプレゼンテーション資料を作成する方法, ならびに材料工学の分野で一般的に用いられる画像解析, 画像処理技術を演習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての授業内容は, 材料工学科学習・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。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;          授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験, 期末試験およびレポート課題で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目の重みは概ね均等とする。提示されたレポート課題の全てが受理され, 中間試験および期末試験の合計点が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;          中間試験および期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。なお, 中間・期末試験の再試験については実施しない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;          提示されたレポート課題が全て受理され, 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;          情報処理Ⅰ～Ⅲでの学習が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;自己学習&gt;          授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 学年末試験のための学習も含む)およびレポート課題の作成に必要な標準的な学習時間の総計が4.5時間に相当する学習内容である。</p> <p>&lt;備考&gt;          本教科は実験実習や卒業研究と強く関連する教科である。定期試験では実技試験を行うので, コンピュータの活用方法を確実に習得していただきたい。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	文献検索・特許検索	1. 論理式を用いた情報データベースの論理検索ができる。		
	2週	数値データの統計処理	2. 表計算ソフトを用いて, 科学・技術問題の数値解析ができる。		
	3週	グラフ作成, 最小二乗近似	3. 実験データの解析に効果的な図・表を作成できる。		
	4週	グラフ作成, 工学問題の数値解析	上記2, 3		
	5週	プラットフォーム, 行列計算	上記2, 3		
	6週	演習1: ワープロ, 表計算による報告書作成	4. テキスト文章と, 図・表等の画像データとを組み合わせ, 原稿・資料を作成できる。		
	7週	演習2: ワープロ, 表計算総合演習	上記4		
	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。		
	9週	画像解析ソフトの紹介および操作方法の基礎	5. 画像解析ソフトを操作できる。		
	10週	画像処理1: 画像ファイルの種類, 2値化	6. 画像ファイルを2値化し, 解析できる。		

11週	画像解析 1 : 面積率の計算	上記6
12週	画像解析 2 : 画像の合成	7. 多焦点画像を合成し, 焦点の整った画像を作成できる.
13週	画像解析 3 : 画像データの数値化	8. グラフ画像を数値化し, 編集できる.
14週	演習 3 : 工学問題の画像処理, 画像解析演習	上記5~8
15週	演習 4 : 工学問題の解析に関する総合演習	上記5~8
16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	反応速度論		
科目基礎情報							
科目番号	0098		科目区分	専門 必修			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	P. Atkins, J. PauLa 著 アトキンス物理化学 (東京化学同人)						
担当者	小俣 香織						
到達目標							
講義および演習を通して反応速度論の概要を理解し, 種々の化学反応の解析ができる.							
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	基本的な反応の反応次数, 速度式に加え速度定数を求めることができる.		反応速度の定義を理解し, 基本的な反応の反応次数や速度式を求めることができる.		反応速度の定義を理解し, 基本的な反応の反応次数や速度式を求めることができない.		
評価項目2	反応速度の温度依存性から求めたアレニウスパラメーターから反応を解釈できる.		反応速度の温度依存性からアレニウスパラメーターを求めることができる.		反応速度の温度依存性からアレニウスパラメーターを求めることができない.		
評価項目3	定常状態近似を用いて, 4ステップ以上からなる逐次反応の速度式を導くことができる.		定常状態近似を用いて, 単純な逐次反応の速度式を導くことができる.		定常状態近似を用いて, 単純な逐次反応の速度式を導くことができない.		
評価項目4	衝突理論に基づいた速度定数の3つの因子の式を導出できる.		衝突理論に基づいた速度定数の3つの因子を挙げられる.		衝突理論に基づいた速度定数の3つの因子を挙げられない.		
評価項目5	遷移状態理論に基づいて導出した速度定数の因子を衝突理論と照らし合わせて解釈できる.		遷移状態理論に基づいて速度定数の導出ができる.		遷移状態理論に基づいて速度定数の導出ができない.		
評価項目6	吸着速度論に基づいてLangmuir吸着式を導出できる.		Langmuir吸着式から単分子層吸着量を求めることができる.		Langmuir吸着式から単分子層吸着量を求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	化学反応は石油化学, 医薬品など様々な物質を製造する工業プロセスで必須である. 本科目では, 反応速度論について学ぶことで, 種々の化学反応の解析の手法を身につけることを目的とする.						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての内容は, 学習・教育目標 (B) (専門) およびJABEE基準1(1)の(d)(2)a)に対応する.</li> <li>「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.</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;この授業で習得する「知識・能力」] 1~10の習得の度合いを中間試験および期末試験により評価する. 各項目の重みは概ね均等とする.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする. ただし, 中間試験が60点に達していない者(無断欠席者は除く)には1回の再試験を課し, 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. 期末試験については再試験を行わない.</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;基礎的な物理・化学の概念を理解していること.</p> <p>&lt;レポートなど&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習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.</p> <p>&lt;備考&gt;計算演習を行うので電卓を持参すること.</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	授業の概要説明および平衡	1. 反応速度の定義を理解し, 反応次数や速度式を求めることができる.				
	2週	反応速度の定義と反応次数	上記1				
	3週	積分系速度式と1次・2次反応の解析	2. 積分系速度式から反応次数を決定し速度定数を求めることができる.				
	4週	半減期と時定数	上記2				
	5週	平衡に近い反応の速度	3. 正反応および逆反応の速度定数と平衡定数の関係が理解できる.				
	6週	反応速度の温度依存性とアレニウスパラメーター	4. 反応速度の温度依存性からアレニウスパラメーターを求めることができる.				
	7週	逐次反応	5. 定常状態近似を用いて逐次反応の解析ができる.				
	8週	中間試験	これまでに学習した内容を説明し, 諸量を求めることができる.				
	9週	中間試験答案確認と解答解説	上記1~5				
	10週	1分子反応	6. リンデマン-ヘンシェルウッド機構により1分子反応の速度を説明できる.				
	11週	連鎖反応, 爆発	7. 連鎖反応の速度式の導出ができる.				
	12週	衝突理論	8. 衝突理論および遷移状態理論の概要が理解できる.				
	13週	遷移状態理論	上記8				
	14週	吸着と表面反応 (1)	9. Langmuir吸着式と吸着速度論を理解できる.				
	15週	吸着と表面反応 (2)	10. L-H機構とE-R機構を区別できる.				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	量子力学
科目基礎情報					
科目番号	0099	科目区分	専門 必修		
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	材料工学科	対象学生	5		
開設期	後期	週時限数	2		
教科書/教材	「アトキンス物理化学(上)」 千原, 中村訳 (東京化学同人)				
担当者	和田 憲幸				
到達目標					
1. 量子(電子, 原子および分子) が持つ粒子性と波動性を理解できる。 2. 自由電子, 量子の並進, 回転, 振動およびトンネル効果について理解できる。 3. 水素原子近似によって電子のエネルギーやイオン化エネルギーを求め, 電子遷移について理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(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	量子(電子, 原子および分子) の性質を説明でき, 量子力学が適応できる範囲が分かる。	量子(電子, 原子および分子) の性質を示せ, 量子力学が適応できる範囲が分かる。	量子(電子, 原子および分子) の性質を示せ, 量子力学が適応できる範囲が分からない。		
評価項目2	自由電子, 量子の並進, 回転, 振動およびトンネル効果についてシュレーディンガー方程式を立て, エネルギーと波動関数を誘導し, その運動を説明することができる。	自由電子, 量子の並進, 回転, 振動およびトンネル効果についてシュレーディンガー方程式から, エネルギーと波動関数を誘導することができる。	自由電子, 量子の並進, 回転, 振動およびトンネル効果についてシュレーディンガー方程式から, エネルギーと波動関数を誘導することができない。		
評価項目3	水素原子近似によってシュレーディンガー方程式から電子のエネルギーやイオン化エネルギーを誘導し, それらのエネルギーを求め, 電子遷移について説明できる。	水素原子近似によってシュレーディンガー方程式から電子のエネルギーやイオン化エネルギーを求め, 電子遷移について説明できる。	水素原子近似によってシュレーディンガー方程式から電子のエネルギーやイオン化エネルギーを求め, 電子遷移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	量子力学は, 物質を構成している量子(原子, 電子および分子)の並進, 振動, 回転, 電子のエネルギー状態をシュレーディンガー方程式を基にして, 物理数学的表現を用いて理解する科目である。この科目は, 統計熱力学で取り扱った並進, 振動, 回転, 電子のエネルギー状態の基になるエネルギーを導き, その基礎を深める。また, それらが関与するトンネル効果, 電子遷移および分光分析の原理などへの応用についても検討する。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 学習・教育到達目標(B&lt;専門&gt;に, JABEE基準1(2)(d)に対応する。</li> <li>授業は, 質問を受け付けながら, 理解の度合いを確認できる演習を含め, 講義形式で進める。</li> <li>「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。</li> </ul>				
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, 目標の到達度を評価する。授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とし, 試験は100点法により60点以上の得点で目標の到達を確認する。 <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。なお, 各試験とも再試験は行われない。 <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> 数学の微分・積分(重積分を含む) 三角関数, 指数関数を理解している必要がある。本教科は微視的な立場の力学で, 巨視的な立場の熱力学と統計熱力学を通じて結びつけることができるため, 熱力学と統計熱力学についても理解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) 及び適時与える演習問題の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。 <備考> 数式の背景にある物理的意味を理解することが重要である。また, 本教科は後に学習する基礎電子化学(専攻科)の基礎となる教科である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	量子力学とシュレーディンガー方程式	1. 量子が持つ波動性と粒子性を理解し, 量子力学が必要な分野を理解している。		
	2週	シュレーディンガー方程式と自由電子	2. シュレーディンガー方程式から自由電子の運動エネルギーを求められる。また, 伝導電子についても理解できる。		
	3週	井戸型ポテンシャルと1次元並進運動	3. シュレーディンガー方程式から量子の並進運動のエネルギーと波動関数を求められる。		
	4週	平面および箱の中の量子の並進運動	上記3		
	5週	平面および箱の中の量子の並進運動	上記3		
	6週	トンネル効果	4. トンネル効果を数式を用いて理解している。		
	7週	演習問題による復習	上記1~4		
	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。		
	9週	中間試験の返却と解説 分子の振動, 調和振動とエネルギー	5. シュレーディンガー方程式から調和振動のエネルギーを求められる。		
	10週	2原子分子の回転運動とエネルギー	6. シュレーディンガー方程式から2原子分子の回転エネルギーを求められる。		
	11週	水素原子近似	7. シュレーディンガー方程式から, 水素原子および水素類似原子の最外殻電子のエネルギーまたはイオン化エネルギーが求められる。		
	12週	水素原子近似	上記7		
	13週	水素原子近似と	上記7		
	14週	電子遷移と光の吸収と放射	8. 電子遷移と電子線の吸収と放射について理解できる。		
	15週	演習問題による復習	上記5~8		

	16週		
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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料環境科学		
科目基礎情報							
科目番号	0100		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	参考書: Corrosion Control and Surface Finishing - Environmentally Friendly Approaches, Hideyuki Kanematsu & Dana M. Barry ed. Springer Nature, 2016, 「地球環境の教科書10講」 左巻健男, 平山明彦, 九里徳泰 編集 東京書籍						
担当者	兼松 秀行						
到達目標							
各種地球を取り巻く環境問題について理解し, 将来環境に対して, どのように行動すべきか理解する。							
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	生物多様性について将来の問題点が指摘できる。	生物多様性について現状が説明できる。	生物多様性について現状が説明できない。				
評価項目2	人類の人口問題について将来の問題点が指摘できる。	人類の人口問題について現状が説明できる。	人類の人口問題について現状が説明できない。				
評価項目3	オゾン層の破壊問題について将来の問題点が指摘できる。	オゾン層の破壊問題について現状が説明できる。	オゾン層の破壊問題について現状が説明できない。				
評価項目4	地球の温暖化現象について将来の問題点が指摘できる。	地球の温暖化現象について現状が説明できる。	地球の温暖化現象について現状が説明できない。				
評価項目5	地球環境とエネルギー資源の枯渇について将来の問題点が指摘できる。	地球環境とエネルギー資源の枯渇について現状が説明できる。	地球環境とエネルギー資源の枯渇について現状が説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	環境と化学材料の関連および今後の進むべき科学環境の方向性に関する基礎知識を習得することを目的とする。地球環境の現状, 今後の展開を理解することを目標に講義および文献調査を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;, JABEE基準1(2)(d)(2)a)に相当する。</li> <li>・ 授業は, 講義・文献検索演習形式で行う。講義中は, 集中して聴講する。</li> <li>・ 「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「知識・能力」下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験, 定期試験が80%, 適宜課すレポートを20%として, 目標の達成度を評価する。レポートは, LMS(blackboard) を用いて出題, 提出を行う。各到達目標関する重みは同じである。100点満点の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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間, 期末の2回の試験 (100点満点) の平均点を最終評価点とする。最終評価が60点に達しないと考えられる者に対しては, 中間の再試験を行う場合があり, 再試験が60点を上回った場合には, 60点を上限として置き換える。なお, 期末の再試験は行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 地球環境の現状を学び, 将来的にどのように進展するかまた, どのように行動すべきか理解を深める。高校程度の化学知識が必要となる教科である。環境保全工学の基礎となる教科である。</p> <p>&lt;自己学習&gt; 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) 及び適時与える演習問題の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。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	授業の進め方	授業の全体像が理解できる。				
	2週	我が国の公害の歴史I	日本の公害の歴史について説明できる。				
	3週	我が国の公害の歴史II	公害・環境汚染の防止策について説明できる。				
	4週	欧州の環境規制	欧州の環境規制の現状を理解できる。				
	5週	米国の環境規制	米国の環境規制の現状を理解できる。				
	6週	地球温暖化の科学	地球温暖化の現象を科学的に説明できる。				
	7週	温暖化防止のための努力とその意義	温暖化防止の必要性について説明できる。				
	8週	中間試験	これまでの学習した内容を説明できる。				
	9週	エネルギーと資源I	エネルギー資源問題について説明できる。				
	10週	エネルギーと資源II	エネルギー資源問題について説明できる。				
	11週	エネルギーと資源III	エネルギー資源問題について説明できる。				
	12週	オゾン層とその破壊について	大気汚染や水質汚濁について説明できる。				
	13週	酸性雨と自然破壊	大気汚染や水質汚濁について説明できる。				
	14週	大気汚染と水質汚濁	大気汚染や水質汚濁について説明できる。				
	15週	廃棄物処理の目的と資源化について	廃棄物処理の目的と資源化について説明できる。				
	16週	環境と材料科学	環境と材料科学の関係について説明できる。				
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	20	0	0	0	0	120
配点	100	20	0	0	0	0	120

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	統計熱力学
科目基礎情報					
科目番号	0101		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	材料工学科		対象学生	5	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	「アトキンス物理化学(下)」 P.W. Atkins著, 千原秀昭, 中村亘男訳 (東京化学同人)				
担当者	和田 憲幸				
到達目標					
<p>1. ボルツマン分布に従う分子のエネルギーやカノニカル分布に従うアンサンブルのエネルギーを理解することができる。</p> <p>2. ボルツマン分布およびカノニカル分布から、それぞれ、分子分配関数およびカノニカル分配関数を通じて巨視的な熱力学の内部エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギー、ヘルムホルツエネルギー、エンタルピーとの関係を理解できる。</p> <p>3. 分子分配関数を利用して微視的な量子力学の分子の並進、振動、回転運動や電子に関するエネルギーとの関係を理解することができる。</p>					
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	ボルツマン分布に従う分子のエネルギーやカノニカル分布に従うアンサンブルのエネルギーを数式で誘導し、詳しく説明できる。		ボルツマン分布に従う分子のエネルギーやカノニカル分布に従うアンサンブルのエネルギーを数式で表し、簡単に説明できる。		ボルツマン分布に従う分子のエネルギーやカノニカル分布に従うアンサンブルのエネルギーを数式で表し、説明できない。
評価項目2	分子分配関数およびカノニカル分配関数を通じて巨視的な熱力学のエネルギーとの関係に関する数式を誘導し、統計熱力学と熱力学の関係を結びつけられる。		分子分配関数およびカノニカル分配関数を通じて巨視的な熱力学のエネルギーとの関係に関する数式を示される。		分子分配関数およびカノニカル分配関数を通じて巨視的な熱力学のエネルギーとの関係に関する数式を示せない。
評価項目3	分子分配関数を利用して微視的な量子力学の分子の並進、振動、回転運動や電子に関するエネルギー、熱容量、平均エネルギーに関する数式を誘導し、統計熱力学と量子力学の関係がその関係が結びつけられる。		分子分配関数を利用して微視的な量子力学の分子の並進、振動、回転運動や電子に関するエネルギー、熱容量、平均エネルギーに関する数式を示される。		分子分配関数を利用して微視的な量子力学の分子の並進、振動、回転運動や電子に関するエネルギー、熱容量、平均エネルギーに関する数式を示せない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	統計熱力学は、統計学の概念を導入し、系内の粒子やその系の集合体(アンサンブル)のエネルギー分布(ボルツマン分布やカノニカル分布)から導かれる分子分配関数とカノニカル分配関数から、量子力学によって求められる微視的世界の量子の運動(原子の分子の並進、振動、回転、電子の寄与等)のエネルギーから、熱力学から求められる巨視的世界の物質の内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー、ギブスエネルギー、ヘルムホルツエネルギー等を結びつけて理解できるようにすることを目指す。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は、学習・教育到達目標(B)&lt;基礎&gt;に、JABEE基準1(2)(c)に対応する。</li> <li>授業は、質問を受け付けながら、理解の度合いを確認できる演習を含め、講義形式で進める。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;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、目標の到達度を評価する。授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とし、試験は100点法により60点以上の得点で目標の到達を確認する。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;後期中間、学年末の2回の試験の平均点で評価する。なお、各試験とも再試験は行われない。</p> <p>&lt;単位修得条件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;数学の微分・積分(重積分を含む)、三角関数、指数関数を理解している必要である。本教科は、巨視的な立場の熱力学との結びつきを理解するため、既に学んだ熱力学を理解しておくことが望ましい。</p> <p>&lt;自己学習&gt;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)及び適時与える演習問題の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。</p> <p>&lt;備考&gt;数式の背景にある物理的意味を理解することが重要である。また、本教科は後に学習する量子力学につながる教科である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	統計熱力学の基礎	1. ボルツマン分布と分子分配関数を理解できる。		
	2週	ボルツマン分布	上記1		
	3週	分子分配関数	上記1		
	4週	分子分配関数と内部エネルギーおよびエントロピー	2. 分子分配関数と内部エネルギーおよびエントロピーの関係が理解できる。		
	5週	カノニカル分布	3. カノニカル分布を理解できる。		
	6週	カノニカル分布とカノニカル分配関数	上記3		
	7週	演習問題による復習	上記1~3		
	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。		
	9週	カノニカル分配関数と分子分配関数と熱力学的エネルギー	4. カノニカル分配関数と分子分配関数の関係を理解し、熱力学的エネルギーと結びつけられる。		
	10週	カノニカル分配関数と分子分配関数と熱力学的エネルギー	上記4		
	11週	分子分配関数と量子の運動	5. 分子分配関数と量子の運動との関係を理解できる。		
	12週	分子分配関数と量子の運動	上記5		
	13週	平均エネルギーと熱容量	6. 平均エネルギーおよび熱容量と量子の運動の関係を理解できる。		
	14週	平均エネルギーと熱容量	上記6		
	15週	演習問題による復習	上記4~6		

	16週		
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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料工学実験
科目基礎情報				
科目番号	0102	科目区分	専門 必修	
授業の形式	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	材料工学科	対象学生	5	
開設期	前期	週時限数	4	
教科書/教材	教科書: プリント配布参考書: 各テーマに関係する事項を含む多くの参考書が図書館にある。			
担当者	材料工学科 全教員			
到達目標				
各テーマおよび卒業研究室における基礎となる実験に関する専門知識および代表的な実験手法を理解しており、データ整理、解析ができ、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(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	表面性状、形状測定、構造解析、強度試験など材料工学分野で使用される評価機器に関する原理や基本的な操作手順を説明でき、卒業研究に応用することができる。	表面性状、形状測定、構造解析、強度試験など材料工学分野で使用される評価機器に関する原理や基本的な操作手順を説明できる。	表面性状、形状測定、構造解析、強度試験など材料工学分野で使用される評価機器に関する原理や基本的な操作手順を説明できない。	
評価項目2	理論的なレポートを作成し、卒業研究への応用例や考察を加えて報告することができる。	指示に沿った、理論的なレポートを作成できる。	指示に沿った、レポートを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	材料を分析する技術は、急速に発展しており、それに対応する人材を育成ことが重要になっている。そこで、この実験では、卒業研究や卒業後においても利用すると考えられる分析・観察・測定装置について、原理を理解し、その取扱い方法と試料作製技術等を修得する。			
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習・育目標 &lt;B&gt;専門、JABEE基準1(2)(d)(2)a)に対応する。</li> <li>・授業は、実験・講義・演習形式で行う。講義中は、集中して聴講する。</li> <li>・「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。</li> </ul>			
注意点	<p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;各自に課せられたすべてのテーマのレポートおよび卒業研究テーマに関する具体的取り組みを100点満点で評価し、それぞれに、70%と30%の重みを持たせ最終評価を行う。ただし、未提出レポートがある場合、そのテーマの評価を0点とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;評価の結果で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;本教科は、1~4年次の材料工学実験の学習と強く関連している教科である。既習の事項は、しっかりと復習しておく。</p> <p>&lt;レポート等&gt;実験で得られた成果および課題をレポートとして、各自が所定の書式により期日までに提出する。</p>			
授業計画				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1週	安全教育	1. 安全に関する知識・認識を得る。	
	2週	表面粗さ測定	2. 表面粗さ測定に関する原理・実験法が理解できる。	
	3週	ビデオマイクロスコープを用いた表面測定	3. ビデオマイクロスコープを用いた表面測定に関する原理・実験法が理解できる。	
	4週	蛍光X線分析	4. 蛍光X線分析に関する原理・実験法が理解できる。	
	5週	FE-SEMを用いた表面観察	5. FE-SEMを用いた表面観察に関する原理・実験法が理解できる。	
	6週	熱分析 TG-DTA	6. 熱分析 TG-DTA に関する原理・実験法が理解できる。	
	7週	ラマン分光による測定実験	7. ラマン分光による測定に関する原理・実験法が理解できる。	
	8週	Mini-SEMによる観測	8. Mini-SEMによる観測に関する原理・実験法が理解できる。	
	9週	蛍光および吸収分光分析	9. 蛍光および吸収分光分析に関する原理・実験法が理解できる。	
	10週	粒度分布測定	10. 粒度分布測定に関する原理・実験法が理解できる。	
	11週	赤外線サーモグラフィによる温度測定	11. 赤外線サーモグラフィによる温度測定に関する原理・実験法が理解できる。	
	12週	X線回折測定とその解析	12. X線回折測定とその解析に関する原理・実験法が理解できる。	
	13週	卒業研究室における基礎的な実験技術	13. 卒業研究室における基礎的な実験技術の習得ができる。	
	14週	卒業研究室における基礎的な実験技術	上記13	
	15週	卒業研究室における基礎的な実験技術	上記13	
	16週			
評価割合				
	試験 (各機器のレポート)	試験 (卒研との関連知識のレポート)	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
配点	70	30	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	卒業研究
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0103		科目区分	専門 必修	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 10	
開設学科	材料工学科		対象学生	5	
開設期	通年		週時限数	10	
教科書/教材	教科書および参考書: 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]				
担当者	材料工学科 全教員				
<b>到達目標</b>					
材料工学に関する分野で、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。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	研究を進める上で準備すべき事柄を認識し、自律的かつ継続的に学習できる。	研究を進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習できる。	研究を進める上で準備すべき事柄を認識できない。		
評価項目2	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。	研究を進める上で解決すべき課題を把握し、その解決に向けて学習することができる。	研究を進める上で解決すべき課題を把握できない。		
評価項目3	研究のゴールを意識し、自らの創意工夫を發揮しつつ計画的に研究を進めることができる。	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。	研究のゴールを意識できない。		
評価項目4	中間発表と最終発表において、理解しやすく工夫した発表と的確な質疑応答ができる。	中間発表と最終発表でにおいて、理解しやすく工夫した発表ができる。	中間発表と最終発表において発表できない。		
評価項目5	英語論文を加えて、考察や参考文献を適切に記述した論理的な卒業論文を作成できる。	英文要旨を加えて、論理的に卒業論文を作成できる。	英文要旨を加えて、論理的に卒業論文を作成できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	材料に関する実験・研究を通じ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培い、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。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての内容は、学習・教育目標 (A) 技術者としての姿勢&lt;意欲&gt;、(B) 基礎・専門の知識とその応用力&lt;専門&gt; 及び&lt;展開&gt;、(C) コミュニケーション能力&lt;発表&gt;に対応する。また、JABEE基準1(2)の(d)(2)a),b),c),d),(e), (f),(g),(h)および(i)に対応する。</li> <li>・授業は、実験・講義・演習形式で行う。講義中は、集中して聴講する。</li> <li>・「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 上記の「知識・能力」1～7の習得の度合いを、中間発表(10%)、最終発表(20%)、卒業論文(指導教員による評価50%+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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 卒業研究評価表にしたがって、中間発表(10%)、最終発表(20%)、卒業研究論文(指導教員による評価50%+副査1名による評価20%)として100点満点で評価する。ただし、卒業研究論文が未提出あるいは最終発表がなされない場合は59点以下とする。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を習得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 1学年から4学年までに実施した実験・実習および平行して進める5学年実験・実習で修得した実験操作や知識は修得しているものとして進める。1年次から4年次までの材料工学実験が基礎となる教科である。</p> <p>&lt;レポート等&gt; 理解を深めるために、適宜演習課題を課することがある。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	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	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記1		
	3週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記1		
	4週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	2. 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。		
	5週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記2		
	6週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記2		
	7週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記2		
	8週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記2		
	9週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	3. 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。		
	10週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記3		
	11週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	上記3		
	12週	卒業研究(材料の構造・性質分野、プロセス分野、機能及び設計・利用分野)	4. 研究を進める過程で自らの創意・工夫を發揮することができる。		

	13週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記4
	14週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記4
	15週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	5. 中間発表と最終発表で，理解しやすく工夫した発表をすることができる。
	16週		
後期	1週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記1
	2週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記1
	3週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記1
	4週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記2
	5週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記2
	6週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記2
	7週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記3
	8週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記3
	9週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記4
	10週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記4
	11週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記4
	12週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	6. 卒業論文を論理的に記述することができる。
	13週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記6
	14週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	7. 卒業論文の英文要旨を適切に記述できる。
	15週	卒業研究（材料の構造・性質分野，プロセス分野，機能及び設計・利用分野）	上記5
	16週		

評価割合

	試験	中間発表	最終発表	予稿原稿	卒業研究論文	その他	合計
総合評価割合	0	10	20	0	70	0	100
配点	0	10	20	0	70	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	教科名	設計製図V
科目基礎情報					
科目番号	0104		科目区分	専門 選択	
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	材料工学科		対象学生	5	
開設期	前期		週時限数	2	
教科書/教材	教科書: プリント配布, 参考書: SolidWorksによる3次元CAD, 門脇重道・高瀬善康著, 実教出版				
担当者	南部 智憲				
到達目標					
3次元CADシステムの操作方法を習得し, 制約条件に基づいた機械システムの設計を行い, 3次元モデルを構築することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(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	3DCADソフトを運用し, データファイルの取扱いができ, CAD作業に応用できる。	3DCADソフトを運用し, データファイルの取扱いができる。	3DCADソフトを運用できず, データファイルの取扱いができない。		
評価項目2	3DCADで使用される専門用語を説明し, CAD作業に応用できる。	3DCADで使用される専門用語を説明できる。	3DCADで使用される専門用語を説明できない。		
評価項目3	3DCADソフトを運用して3次元モデルを構築し, 必要に応じて設計変更ができる。	3DCADソフトを運用し, 3次元モデルを構築できる。	3DCADソフトを運用できず, 3次元モデルを構築できない。		
評価項目4	部品図を組合せて3次元の組立図を製図し, 必要に応じて設計変更ができる。	部品図を組合せて3次元の組立図を製図できる。	部品図を組合せて3次元の組立図を製図できない。		
評価項目5	3次元モデルを投影図に変換し, 必要に応じて設計変更ができる。	3次元モデルを投影図に変換できる。	3次元モデルを投影図に変換できない。		
評価項目6	2次元等角図から3次元モデルを構築し, 必要に応じて設計変更ができる。	2次元等角図から3次元モデルを構築できる。	2次元等角図から3次元モデルを構築できない。		
評価項目7	2次元投影図から3次元モデルを構築し, 必要に応じて設計変更ができる。	2次元投影図から3次元モデルを構築できる。	2次元投影図から3次元モデルを構築できない。		
評価項目8	所定の誓約条件に基づいて機械システムの設計を行い, 3次元モデルを構築し, 必要に応じて設計変更ができる。	所定の誓約条件に基づいて機械システムの設計を行い, 3次元モデルを構築できる。	所定の誓約条件に基づいて機械システムの設計を行えず, 3次元モデルを構築できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	3次元CADシステムを用いた設計製図の知識と技術を習得する。各種3Dオブジェクトのモデリングおよび材料試験装置の設計を行い, これにより材料工学設計製図の集大成とし, 実社会に応用可能な製図のスキルを向上させることの両面を目指す。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は, 材料工学科学習・教育目標(B)〈専門〉に, またJABEE 基準1(1)の(d)(1)に対応する。</li> <li>授業は演習形式で行う。講義中は集中して演習する。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;          授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および期末試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目の重みは概ね均等とする。提示された製図課題の全てが受理され, 中間試験, 期末試験の合計点が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;          中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。なお, 中間・期末試験の再試験については実施しない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;          提示された製図課題が全て受理され, 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;          材料工学設計製図I~IVでの学習が基礎となる教科である。また, 情報処理Iで習得したOSの操作方法も十分理解している必要がある。</p> <p>&lt;自己学習&gt;          授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 学年末試験のための学習も含む)およびレポート課題の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。</p> <p>&lt;備考&gt;          定期試験では実技試験を行うので, CADの使用方法を確実に習得していただきたい。また, 本教科は専攻科で学習する実験実習と強く関連する教科である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	授業の概要説明および3DCADシステムの環境設定	1. 3DCADソフトを運用し, データファイルの取扱いができる。		
	2週	3D-CADソフトの基本操作	2. 3DCADで使用される専門用語を説明できる。		
	3週	チュートリアルによる演習1: 3Dモデリング	3. 3DCADソフトを運用し, 3次元モデルを構築できる。		
	4週	チュートリアルによる演習1: 部品図のアセンブリ	4. 部品図を組合せて3次元の組立図を製図できる。		
	5週	チュートリアルによる演習1: 投影図への変換	5. 3次元モデルを投影図に変換できる。		
	6週	機械製図のトレース1: 等角図からの3D-CAD	6. 2次元等角図から3次元モデルを構築できる。		
	7週	機械製図のトレース2: 投影図からの3D-CAD	7. 2次元投影図から3次元モデルを構築できる。		
	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。		
	9週	材料試験装置の設計1	8. 所定の誓約条件に基づいて機械システムの設計を行い, 3次元モデルを構築できる。		
	10週	材料試験装置の3Dモデリング	上記8		

	11週	材料試験装置の3Dモデリング	上記8
	12週	材料試験装置の設計2	上記8
	13週	材料試験装置の3Dモデリング	上記8
	14週	材料試験装置の3Dモデリング	上記8
	15週	材料試験装置の3Dモデリング	上記8
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	無機機能材料
科目基礎情報					
科目番号	0105	科目区分	専門 選択		
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	材料工学科	対象学生	5		
開設期	前期	週時限数	2		
教科書/教材	「基礎固体化学」村石治人 (三共出版)				
担当者	幸後 健				
到達目標					
機能材料に関する理論的背景, プロセッシングを系統的に理解し, 材料の各種機能に関する専門知識を習得し, 材料の機能面での応用に適用できる。					
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	半導体などの材料について電気的な観点からメカニズムを説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。	半導体などの材料について電気的な観点からメカニズムを説明できる。	半導体などの材料について電気的な観点からメカニズムを説明できない。		
評価項目2	磁性材料についてメカニズムを説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。	磁性材料についてメカニズムを説明できる。	磁性材料についてメカニズムを説明できない。		
評価項目3	磁性材料についてメカニズムを説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。	誘電材料についてメカニズムを説明できる。	誘電材料についてメカニズムを説明できない。		
評価項目4	光機能材料についてそのメカニズムを説明し, デバイス作製などの知識へと応用できる。	光機能材料についてそのメカニズムを説明できる。	光機能材料についてそのメカニズムを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	4年生の「無機材料」の基礎事項を基に機能材料について学ぶ。機能材料では, 材料を電気・電子・磁気・光・熱・化学・エネルギー関連など各種機能別に分類して, それぞれの機能に関する様々な材料特性について, その理論的背景およびプロセッシングを系統的に理解し, 各種の機能材料に関する専門知識について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>内容は, すべて 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;に, また, JABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する。</li> <li>4年生次開講科目「無機材料」で使用した教科書を用いる。また, さまざまなデータを示して講義を行うので必ずノートを取ること。</li> <li>「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。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;下記の「知識・能力」の記載事項の確認を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間・期末試験結果の平均点を100%で評価する。なお, 中間試験及び期末試験については, 再試験を行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;金属材料, セラミックス材料および有機材料などの材料を機能別に分類し, その特性および応用について系統的に講義が進められるので, これらの材料の基礎知識は十分理解しておくこと。また, 本科目の履修には3年次の無機化学や4年次の無機材料の学習が基礎となる。</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験, レポート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, 4.5時間に相当する学習内容である。</p> <p>&lt;備考&gt;複合材料と関連する事項については, 複合材料の教科書を参考にすること。また, 本科目は専攻科の工コマテリアルなどの教科と強く関連する。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電気関連機能材料	1. 導電メカニズムが理解でき, 不定比性化合物の電気伝導率の特質を理解できる。		
	2週	半導体特性機能・材料	2. 半導体の基礎を理解し, PTC効果, ガスセンサー機構の基礎など半導体材料の特質と応用を理解できる。		
	3週	半導体特性機能・材料	上記2		
	4週	イオン導電性機能材料	3. イオン導電体の結晶構造の特性と各種の材料を理解できる。		
	5週	磁気関連機能材料	4. 磁気の発現機構, 磁気履歴曲線などを理解し, 材料の種類と特質を理解できる。		
	6週	磁気関連機能材料	上記4		
	7週	誘電特性・材料	5. 誘電体の構造, 分類, 誘電損失, 誘電分散, その応用材料が理解できる。		
	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。		
	9週	誘電特性・材料	6. 圧電性の原理とその材料の特性の基礎が理解できる。		
	10週	誘電特性・材料	上記6		
	11週	圧電・焦電機能材料	7. 焦電性の原理とその材料の特性の基礎が理解できる。		
	12週	光関連機能材料	8. 光の透過, 吸収, 損失の原理およびその応用材料が理解できる。		
	13週	光関連機能材料	9. レーザの発現機構と特質および応用が理解できる。		
	14週	光関連機能材料	10. 光電効果, フォトクロミズムの原理およびその応用材料が理解できる。		
	15週	光関連機能材料	11. 光触媒の原理およびその応用材料が理解できる。		
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	無機合成化学		
科目基礎情報							
科目番号	0106		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	「基礎固体化学」村石治人 (三共出版)						
担当者	幸後 健						
到達目標							
機能材料に関する理論的背景, プロセッシングを系統的に理解し, 材料の各種機能に関する専門知識を習得し, 材料の機能面での応用に適用できる。							
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	無機材料の合成について説明でき、新規材料合成の際の知識へと応用できる。		無機材料の合成について説明できる。		無機材料の合成について説明できない。		
評価項目2	薄膜形成などの合成加工について説明でき、デバイスや製品作製の際の知識へと応用できる。		薄膜形成などの合成加工について説明できる。		薄膜形成などの合成加工について説明できない。		
評価項目3	汎用的または特殊なセラミックスの合成と用途について説明でき、デバイスや製品作製の際の知識へと応用できる。		汎用的または特殊なセラミックスの合成と用途について説明できる。		汎用的または特殊なセラミックスの合成と用途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	3年生の「無機化学」や4年生の「無機材料」、及び5年次開講科目を基に無機材料の合成法について学ぶ。無機合成では一般的な材料の合成法, 及び各種機能性など用途別に適した合成法について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下の内容は, すべて, 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; に, また, JABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する。</li> <li>「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;上記の「知識・能力」の記載事項の確認を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;中間・期末試験結果の平均点を100%で評価する。なお, 中間試験評価及び期末試験での再試験は実施しない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;無機材料の特性を元に合成手法に関する講義が進められるので, これらの各種無機材料の基礎知識を十分に修得しておくこと。また, 本科目の履修には3年次の無機化学や4年次の無機材料の学習が基礎となる。</p> <p>&lt;自己学習&gt;授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験) 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。</p> <p>&lt;備考&gt;無機材料での教科書を用いる。また, さまざまなデータを示して講義を行うので必ずノートを取る。複合材料と関連する事項については, 複合材料の教科書を参考にすること。また, 本科目は専攻科のエコマテリアルなどの教科と強く関連する。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	材料の合成プロセス	1. 合成法の一般的な種類とその性質を理解できる。				
	2週	固相反応法について	2. 固相反応法について, その種類と性質を説明できる。				
	3週	液相反応法について	3. 液相反応法について, その種類と性質を説明できる。				
	4週	液相反応法について	上記3				
	5週	気相反応法について	4. 気相反応法について, その種類と性質を説明できる。				
	6週	気相反応法について	上記4				
	7週	無機材料の薄膜形成法について	5. 特殊条件下での薄膜形成法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を説明し, 諸量を求めることができる。				
	9週	焼成プロセスと粒子形状について	6. 無機材料の結晶成長について, 焼成などのプロセスでの成長メカニズム及び, 緻密体や多孔体焼成物について説明できる。				
	10週	特殊条件下での合成について	7. 特殊条件下での形成法について説明できる。				
	11週	無機材料の成型とその加工について	8. 無機材料製品の成型と加工について説明できる。				
	12週	単結晶材料の合成について	9. 単結晶材料の合成について, 合成法と用途を理解できる。				
	13週	単結晶材料の合成について	上記9				
	14週	代表的な無機材料の合成法について	10. 汎用的なセラミックスの合成について説明できる。				
	15週	総復習					
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	有機機能材料		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0107		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 「アトキンス物理化学下」 千原, 中村訳 (東京化学同人)参考書: 「E-コンシャス 高分子材料」 柴田充弘, 山口 達明 三共出版						
担当者	幸後 健						
<b>到達目標</b>							
高分子の材料特性について理解し, 高性能および機能性有機高分子を理解して, 将来的に機器の部品材料として応用ができる知識を得る.							
<b>ルーブリック</b>							
		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		各種高分子分子量の測定法に応じた, 分子量が計算できる.	各種高分子分子量の測定法が理解できる.	各種高分子分子量の測定法が理解できない.			
評価項目2		高分子に動力学を適用して分子の大きさが計算できる.	高分子に動力学を適用する原理が理解できる.	高分子に動力学を適用する原理が理解できない.			
評価項目3		汎用および高機能性高分子の特徴を他の材料と比較して理解できる.	汎用および高機能性高分子の特徴が理解できる.	汎用および高機能性高分子の特徴が理解できない.			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
<b>教育方法等</b>							
概要	有機材料である高分子の分子構造を理解して, その構造と分子構造の関連する特性を物理化学的な観点から理解する. 有機化学の基礎知識をベースにして汎用性および高機能有機高分子材料についての基礎知識を習得することを目的とする.						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;, JABEE基準1(2)(d)(2)a)に相当する.</li> <li>・ 授業は, 講義・演習形式で行う. 講義中は, 集中して聴講する.</li> <li>・ 「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.</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「知識・能力」下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験, 定期試験で出題し目標の達成度を評価する. 各到達目標関する重みは同じである. 100点満点の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.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間, 期末の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする. 最終評価が60点に達しないと考えられる者に対しては, 中間の再試験を行う場合があり, 再試験が60点を上回った場合には, 60点を上限として置き換える. なお, 期末の再試験は行わない.</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 高校程度の化学知識が必要. 有機化学, 有機材料の学習が基礎になる教科である.</p> <p>&lt;自己学習&gt; 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) 及び適時与える演習問題の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.</p>						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	講義の進め方説明, 高分子の物理化学		1. 高分子の物理化学の重要性が理解できる.			
	2週	高分子の大きさとその測定法 1		2. 高分子の平均分子量が計算できる.			
	3週	高分子の大きさとその測定法 2		3. 高分子の質量平均分子量の測定法が理解できる.			
	4週	高分子の大きさとその測定法 3		4. 高分子平均分子量のレーザー散乱測定法が理解できる.			
	5週	高分子の大きさとその測定法 4		5. 高分子の粘度平均分子量の測定法が理解できる.			
	6週	高分子構造とその動力学 1		6. 高分子平均粒径の計算法が理解できる.			
	7週	高分子構造とその動力学 2		7. 高分子の二乗平均粒径の計算法が理解できる.			
	8週	中間試験		これまでの学習した内容を説明し, 諸量を求めることができる.			
	9週	コロイド構造とミセルの物理化学		8. コロイド構造とミセルの構造が理解できる.			
	10週	有機高分子の特徴		9. 他の材料と比較した有機高分子の特徴が理解できる.			
	11週	汎用有機高分子材料1		10. 汎用有機高分子材料の種類と特性が理解できる.			
	12週	汎用有機高分子材料2		11. 汎用有機高分子材料の構造が理解できる.			
	13週	高性能有機高分子材料1		12. 高性能有機高分子材料の特徴が理解できる.			
	14週	高性能有機高分子材料2		13. 高性能有機高分子材料の構造が理解できる.			
	15週	機能性有機高分子材料		14. 機能性有機高分子材料の構造と特性が理解できる.			
	16週						
<b>評価割合</b>							
	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	材料機器分析		
科目基礎情報							
科目番号	0108	科目区分	専門 選択				
授業の形式	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	材料工学科	対象学生	5				
開設期	後期	週時限数	2				
教科書/教材	教科書: 化学新シリーズ 「機器分析入門」 赤岩 英夫 編 (裳華房)						
担当者	小林 達正						
到達目標							
材料分析のために機器分析の基礎理論を理解し, 電磁波と材料の化学種の相互作用, 物質のキャラクタリゼーション, 電子線, 粒子線を用いた表面分析法に関する専門知識を得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(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	電磁波を用いた分析の原理が理解でき,成分濃度の計算ができる。	電磁波を用いた分析の原理が理解できる。	電磁波を用いた分析の原理が理解できない。				
評価項目2	核磁気共鳴分析の原理が理解でき,物質の同定に適用できる。	核磁気共鳴分析の原理が理解できる。	核磁気共鳴分析の原理が理解できない。				
評価項目3	表面分析の原理が理解でき,物質の同定に適用できる。	表面分析の原理が理解できる。	表面分析の原理が理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	材料の特性分析する際に使用する分析機器についての基礎知識を習得することを目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;, JABEE基準1(2)(d)(2)a)に相当する。</li> <li>・授業は、講義・演習形式で行う。講義中は、集中して聴講する。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「知識・能力」下記授業計画の「到達目標」を網羅した中間試験, 定期試験で出題し目標の達成度を評価する。各到達目標関する重みは同じである。100点満点の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。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間, 期末の2回の試験 (100点満点) の平均点を最終評価点とする。最終評価が60点に達しないと考えられる者に対しては、中間の再試験を行う場合があり、再試験が60点を上回った場合には、60点を上限として置き換える。なお、期末の再試験は行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 高校程度の化学知識が必要。有機化学, 有機材料の学習が基礎になる教科である。</p> <p>&lt;自己学習&gt; 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) 及び適時与える演習問題の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。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	授業の進め方および分析における物理現象	1. 分析における物理現象が理解できる。				
	2週	電磁波を用いた分析 1	2. 紫外可視分光分析の原理と測定法が理解できる。				
	3週	電磁波を用いた分析 2	3. 蛍光分析の原理と測定法が理解できる。				
	4週	電磁波を用いた分析 3	4. 原子分光分析の原理と測定法が理解できる。				
	5週	電磁波を用いた分析 4	5. ICPおよび質量分析の原理と測定法が理解できる。				
	6週	電磁波を用いた分析 5	6. 赤外分析の原理と測定法が理解できる。				
	7週	電磁波を用いた分析 6	7. ラマン分析の原理と測定法が理解できる。				
	8週	中間試験	これまでで学習した内容を説明し、諸量を求めることができる。				
	9週	核磁気共鳴分析 1	8. 核磁気共鳴分析の原理が理解できる。				
	10週	核磁気共鳴分析 2	9. 核磁気共鳴分析の高周波吸収現象が理解できる。				
	11週	核磁気共鳴分析 3	10. 核磁気共鳴分析の原理がケミカルシフトが理解できる。				
	12週	核磁気共鳴分析 4	11. 核磁気共鳴分析のSSスピン共鳴が理解できる。				
	13週	表面分析 1	12. 表面観察の原理と測定法が理解できる。				
	14週	表面分析 2	13. X線電子分光法の原理と測定法が理解できる。				
	15週	表面分析 3	14. オージェ電子分光法の原理と測定法が理解できる。				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	接合工学		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0109		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	ノート講義 適宜,資料を配付する.						
担当者	小林 達正						
<b>到達目標</b>							
接合技術プロセスにおける基礎的な考え方を理解した上で、実社会に応用し接合技術関連の問題解決を可能とする能力を向上させることを目標とする。							
<b>ルーブリック</b>							
	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	接合の原理, 接合法の種類およびそれぞれの特徴を説明でき,それを応用できる.	接合の原理, 接合法の種類およびそれぞれの特徴を説明できる.	接合の原理, 接合法の種類およびそれぞれの特徴について説明できない.				
評価項目2	ガス溶接, 各種アーク溶接, 固相溶接およびろう接の原理, 用途および特性が説明でき,応用できる.	ガス溶接, 各種アーク溶接, 固相溶接およびろう接の原理, 用途および特性が説明できる.	ガス溶接, 各種アーク溶接, 固相溶接およびろう接の原理, 用途および特性が説明できない.				
評価項目3	溶接部の組織や状態が接合プロセスと関連づけて的確に説明でき,その検査法や対策について考察できる.	溶接部の組織や状態が接合プロセスと関連づけて的確に説明できる.	溶接部の組織や状態を接合プロセスと関連づけて説明できない.				
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
<b>教育方法等</b>							
概要	機械的接合,接着剤による接合,ガス溶接,各種アーク溶接に関する基礎理論を理解し,さらに,固相溶接,ろう接に関する基礎理論を理解し,溶接部の組織の状態に関する事柄を理解するとともに接合欠陥の検査技術を理解し,これらを総合した知見から,各種溶接プロセスと材料に関して必要な専門知識を習得し,説明できることを目的とする.						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての内容は,学習・教育目標(B)&lt;基礎&gt;に,またJABEE基準1(2)(c)に対応する.</li> <li>授業は,質問を受け付けながら,理解の度合いを確認できる演習を含め,講義形式で進める.</li> <li>「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.</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;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し,試験は100点法により60点以上の得点で目標の達成を確認する.</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt;後期中間,学年末の2回の試験の平均点で評価する.なお,各試験とも再試験は行われない.</p> <p>&lt;単位修得要件&gt;学業成績で60点以上を取得すること.</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt;3年次までの専門科目,物理,化学の知識は修得している前提で講義をすすめる.</p> <p>&lt;備考&gt;積極的かつ能動的に授業に取り組むこと.本教科は,別途学習する鑄造工学,塑性加工とともに,材料加工技術に強く関連する科目である.</p>						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	授業の概要,接合技術の分類	1. 接合の原理,接合法の種類およびそれぞれの特徴を説明できる.				
	2週	機械的接合およびガス溶接	上記1 2. ガス溶接の原理,用途,特性が説明できる.				
	3週	アーク溶接の基礎-溶接入熱と電源特性	3. 各種アーク溶接の原理,用途,特性が説明できる.				
	4週	被覆アーク溶接-溶接棒の熔融状態	上記3				
	5週	サブマージアーク溶接-フラックスについて	上記3				
	6週	ティグ溶接,ミグ溶接などについて	上記3				
	7週	電子ビーム溶接,レーザー溶接その他について	4. 電子ビーム溶接およびレーザー溶接の原理,用途,特性が説明できる.				
	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.				
	9週	固相溶接の基礎	5. 固相溶接の原理,用途,特性が説明できる.				
	10週	圧接と拡散溶接について	上記5				
	11週	ろう接について	6. ろう接の原理,用途,特性が説明できる.				
	12週	はんだ付けおよびろう付けについて	上記6				
	13週	接合部の組織について	7. 溶接部の組織の状態が接合プロセスと関連づけて的確に説明できる.				
	14週	接合部欠陥の検査法について	8. 接合部の非破壊検査法について説明できる.				
	15週	接着剤による接合について	9. 接着剤による接合の原理,用途,特性が説明できる.				
	16週						
<b>評価割合</b>							
	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	平成30年度 (2018年度)	教科名	塑性加工学		
科目基礎情報							
科目番号	0110		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	前期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書: 「基礎からわかる塑性加工 (改訂版)」 長田修二, 柳本 潤共著 (コロナ社) 参考書: 「塑性加工入門」日本塑性加工学会編 (コロナ社), 「塑性加工」 鈴木 弘編 (裳華堂) など						
担当者	万谷 義和						
到達目標							
塑性加工に関する基礎的概念および専門用語を理解し, 塑性加工に関する種々のパラメータ (物理量) を計算するための専門知識を習得し, 加工製品に生じる変形などを予測することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(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	塑性加工に関する基礎的概念および専門用語を理解し、応用することができる。		塑性加工に関する基礎的概念および専門用語を理解している。		塑性加工に関する基礎的概念および専門用語を理解していない。		
評価項目2	塑性加工に関する種々のパラメータ (物理量) を計算するための専門知識を習得し、応用することができる。		塑性加工に関する種々のパラメータ (物理量) を計算するための専門知識を習得している。		塑性加工に関する種々のパラメータ (物理量) を計算するための専門知識を習得していない。		
評価項目3	加工製品に生じる変形などを予測し、改善を図ることができる。		加工製品に生じる変形などを予測することができる。		加工製品に生じる変形などを予測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	塑性加工は現代社会を支える基盤技術であり, 金属製品の生産, 開発に携わる材料技術者として理解しておくべき重要な学問である。曲げ, 鍛造, 圧延などの塑性加工技術を基礎から解説し, それぞれの加工法の特徴, 技術ポイントなどを理解したうえで, 演習を通じて塑性加工に関する問題を自力で解決できるようにするのが目的である。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1週～第15週までの内容はすべて, 学習・教育目標(B) &lt;専門&gt; (JABEE基準1(2)の(d)(2)a)) に相当する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt;  「到達目標」の全てを網羅した問題を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。評価における1～7までの各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百点法の60点以上の場合に目標達成とする。  &lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・学年末試験の2回の試験の平均点で評価する。原則, 再テストは行わない。  &lt;単位修得要件&gt; 上記基準に従った学業成績で60点以上を取得すること。  &lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; ベクトル・モーメントの概念, 三角関数, 微分, 積分など。また, 本教科は材料強度学, 材料力学の学習が基礎となる科目である。  &lt;備考&gt; 規定の単位制に基づき, 自己学習を前提として授業を進めるので, 日頃から予習・復習などの自己学習に励むこと。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	塑性加工とは	1. 塑性加工法の特徴について説明できる。				
	2週	金属材料の塑性変形 - その1 - 降伏応力	2. 金属材料の塑性変形について説明できる。				
	3週	金属材料の塑性変形 - その2 - 変形抵抗	上記2				
	4週	曲げ加工 - その1 - 板材の曲げ変形	3. 曲げ加工について説明できる。				
	5週	曲げ加工 - その2 - 曲げ変形理論	上記3				
	6週	鍛造加工 - その1 - 鍛造方式と鍛造作業	4. 鍛造加工について説明できる。				
	7週	鍛造加工 - その2 - 鍛造の理論	上記4				
	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。				
	9週	圧延加工 - その1 - 圧延加工の基礎	5. 圧延加工について説明できる。				
	10週	圧延加工 - その2 - 板, 形材, 管の圧延	上記5				
	11週	引き抜き加工	6. 引き抜き加工について説明できる。				
	12週	押し出し加工	7. 押し出し加工について説明できる。				
	13週	せん断加工	8. せん断加工について説明できる。				
	14週	板の成形加工	9. 板の成形加工について説明できる。				
	15週	板の成形性試験	10. 板の成形性試験について説明できる。				
	16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	平成30年度 (2018年度)	教科名	鑄造工学		
科目基礎情報							
科目番号	O111		科目区分	専門 選択			
授業の形式	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	材料工学科		対象学生	5			
開設期	後期		週時限数	2			
教科書/教材	教科書:「溶融加工学」大中逸雄, 荒木孝雄 共著 (コロナ社) 参考書:「鑄物の現場技術」千々岩健児編著 (日刊工業新聞社), 「溶融加工」田村 博著 (森北出版)						
担当者	万谷 義和						
到達目標							
鑄造加工法に関する基礎理論を理解し, 凝固組織, 凝固欠陥に関する専門知識, および鑄型・砂型・金型およびそれらを用いた鑄造法に必要な専門知識を習得し, 溶解炉の選択ができ, 地金材料の配合計算ができ, 鑄造品の形状設計, 押湯の配置, 半溶融加工など特殊鑄造法の説明ができる。							
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	鑄造加工法に関する基礎理論と専門知識を理解し, 応用することができる。		鑄造加工法に関する基礎理論と専門知識を理解している。		鑄造加工法に関する基礎理論と専門知識を理解していない。		
評価項目2	溶解炉の選択や地金材料の配合計算を行い, 応用することができる。		溶解炉の選択や地金材料の配合計算を行うことができる。		溶解炉の選択や地金材料の配合計算を行うことができない。		
評価項目3	鑄造品の形状設計, 押湯の配置, 半溶融加工など特殊鑄造法を説明し, 応用することができる。		鑄造品の形状設計, 押湯の配置, 半溶融加工など特殊鑄造法を説明することができる。		鑄造品の形状設計, 押湯の配置, 半溶融加工など特殊鑄造法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	鑄造工学の基礎的な概念と模型の製作から鑄型の造型および溶融金属鑄造までの加工プロセスを理解し, 各種鑄造法の特徴と鑄造品の設計について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1週～第15週までの内容はすべて, 学習・教育目標(B)&lt;専門&gt; (JABEE基準1(2)の(d)(2)a))に相当する。</li> <li>・授業は講義形式で行う。</li> <li>・「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。</li> </ul>						
注意点	<p>&lt;到達目標の評価方法と基準&gt; 「到達目標」の全てを網羅した問題を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。評価における各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百分法の60点以上の場合に目標達成とする。</p> <p>&lt;学業成績の評価方法および評価基準&gt; 中間試験・学年末試験の2回の試験の平均点で評価する。原則, 再試験は行わない。</p> <p>&lt;単位修得要件&gt; 上記基準に従った学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p>&lt;あらかじめ要求される基礎知識の範囲&gt; 本教科は金属材料, 鉄鋼材料および軽金属材料の学習が基礎となる科目である。</p> <p>&lt;備考&gt; 規定の単位制に基づき, 自己学習を前提として授業を進めるので, 日頃から予習・復習などの自己学習に励むこと。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	鑄造加工法の原理と特徴	1. 鑄造加工法の原理と特徴について説明できる。				
	2週	溶融金属の凝固組織と凝固欠陥	2. 凝固組織と凝固欠陥について説明できる。				
	3週	模型の種類と砂型鑄造法	3. 模型の種類と砂型鑄造法について説明できる。				
	4週	砂型の性質と鑄物砂	4. 砂型の性質と鑄物砂について説明できる。				
	5週	生型鑄造法とその造型プロセス	5. 生型鑄造法とその造型プロセスについて説明できる。				
	6週	特殊な砂型鑄造法	6. 特殊な砂型鑄造法について説明できる。				
	7週	金型鑄造法とダイカスト法	7. 金型鑄造法とダイカスト法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を説明し, 諸量を求めることができる。				
	9週	金属溶解炉の選択とその特徴	8. 金属溶解炉の選択とその特徴について説明できる。				
	10週	金属溶解における溶解材料の配合計算	9. 金属溶解における配合計算ができる。				
	11週	金属溶解における溶解材料の配合計算	上記9				
	12週	鑄造方案の立案	10. 鑄造方案について説明ができる。				
	13週	溶融金属の凝固制御と押湯	11. 溶融金属の凝固制御と押し湯について説明できる。				
	14週	鑄造品設計のポイント	12. 鑄造品設計のポイントについて説明できる。				
	15週	その他の特殊な鑄造加工法	13. その他の特殊な鑄造加工法について説明できる。				
	16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