

群馬工業高等専門学校					機械工学科					開講年度				平成30年度 (2018年度)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
学科到達目標																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
機械工学における力学、材料、加工及びエネルギーの分野を中心に、当該分野等に係る基礎的な知識及び理論、並びにこれらを応用する機構、制御、設計、解析等の知識、理論及び技術を実践との結びつきを重視しつつ、修得させるとともに、その過程を通じて、創造的な人材を育成する。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						1年				2年				3年				4年						5年																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
一般	必修	化学Ⅰ	1M001	履修単位	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

[illegible]

専門必修	流体工学Ⅱ	5M009	履修単位	2														2	2	矢口 久雄	
専門必修	制御工学	5M010	履修単位	2														2	2	平社 信人	
専門必修	生産管理	5M011	履修単位	2														2	2	櫻井 文仁	
専門必修	伝熱工学	5M012	履修単位	1															2	花井 宏尚	
専門必修	ロボット工学	5M013	履修単位	1														2		重松 洋一	
専門必修	環境材料学	5M014	履修単位	1															2	山内 啓	
専門必修	知的財産権概論	5M015	学修単位	2														2		黒瀬 雅詞, 下茂 力	
専門必修	内燃機関	5M016	履修単位	1															2	花井 宏尚	
専門選択	工業英語	5M017	履修単位	1														2		機械工学科 科教員	
専門選択	計測工学Ⅱ	5M018	履修単位	1															2	小川 侑一	
専門選択	機械工学特論Ⅰ	5M019	履修単位	1															2	平間 雄輔	
専門選択	機械工学特論Ⅱ	5M020	履修単位	1															2	金子 忠夫, 小井土 雄	
専門選択	応用物理Ⅲ	5M021	履修単位	1														2		渡邊 悠貴	
専門選択	情報処理Ⅱ	5M022	履修単位	1														2		樫本 弘	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学 I
科目基礎情報						
科目番号	1M001		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：化学基礎：東京書籍，問題集：インプレス化学基礎ノート：浜島書店，問題集：リードα化学基礎+化学：数研出版，図説：最新図説化学：第一学習社					
担当教員	辻 和秀					
到達目標						
1. 原子の構造および電子配置と周期律の関係を理解できる。 2. さまざまな化学結合について仕組みと性質を理解できる。 3. 物質質量（モル）の概念を理解し、これを用いて実用的な計算ができる。 4. 酸塩基反応や酸化還元反応の基本的な考え方や法則を理解できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
	原子の構造および電子配置と周期律の関係を十分に説明出来る		原子の構造および電子配置と周期律の関係を説明できる。		原子の構造および電子配置と周期律の関係を説明できない。	
	さまざまな化学結合について仕組みと性質を十分に説明出来る		さまざまな化学結合について仕組みと性質を説明できる。		さまざまな化学結合について仕組みと性質を説明出来ない。	
	物質質量（モル）の概念を理解し、これを用いてた応用問題を解くことができる		物質質量（モル）の概念を理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる。		物質質量（モル）の概念を理解し、これを用いた基礎的な問題を解くことができない。	
	酸塩基や酸化還元概念を理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		酸塩基や酸化還元概念を理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		酸塩基や酸化還元概念を理解できず、これを用いた基礎問題を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	化学的な知識や考え方を身につけ、自然科学的なものの見方を学ぶ。また化学の知識や考え方を、日常生活や社会、それぞれの専門分野の学習に関連づけて考えられるようにする。					
授業の進め方・方法	講義中心の授業であるが、演習や実験を交えながら進める。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	化学と人間生活	化学と人間生活のかかわりについて理解する		
		2週	物質の成分と構成元素：物質の成分	純物質、混合物を理解できる 混合物の分離法について理解できる		
		3週	物質の成分と構成元素：物質の構成元素	単体、化合物を理解できる 元素、同素体を理解できる		
		4週	物質の成分と構成元素：物質の三態	物質の三態と状態間の変化を理解できる 粒子の熱運動が理解でき、絶対温度を計算できる		
		5週	原子の構造と元素の周期表：原子の構造	原子の構造を理解でき、同位体および放射性同位体について理解できる		
		6週	原子の構造と元素の周期表：電子配置と周期表	原子の電子配置を理解できる 元素の周期表を理解できる。		
		7週	中間試験			
		8週	化学結合：イオンとイオン結合1	イオンの生成について理解できる 代表的なイオンをイオン式でかける		
	2ndQ	9週	化学結合：イオンとイオン結合2	イオン結合とイオン結晶について理解できる		
		10週	化学結合：分子と共有結合1	共有結合と分子の形成について理解できる		
		11週	化学結合：分子と共有結合2	電気陰性度と分子の極性について理解		
		12週	化学結合：分子と共有結合3	分子結晶や共有結合の結晶について理解できる		
		13週	実験：炭酸カルシウムの分解			
		14週	化学結合：金属と金属結合	金属結合について理解できる		
		15週	化学結合：物質の分類	化学結合と物質の分類について理解できる		
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	物質質量と化学反応式：原子量・分子量・式量	原子の相対質量について理解できる。 原子量について理解でき、分子量や式量を計算できる		
		2週	物質質量と化学反応式：物質質量	アボガドロ数と物質質量の関係が理解できる 物質の質量や粒子数と物質質量の関係を理解できる		
		3週	物質質量と化学反応式：物質質量	気体の体積の物質質量の関係を理解できる		
		4週	物質質量と化学反応式：溶液の濃度	質量パーセント濃度とモル濃度を理解でき、計算できる		
		5週	物質質量と化学反応式：化学反応式とその量的関係	化学反応式を正しく書き表せる		
		6週	物質質量と化学反応式：化学反応式とその量的関係	化学反応式の表す量的関係を理解でき、計算できる		
		7週	中間試験			
		8週	酸と塩基：酸と塩基	酸と塩基の性質を理解できる 酸と塩基の定義を理解できる		
	4thQ	9週	酸と塩基：水素イオン濃度とpH	酸の強弱を理解できる 水素イオン濃度とpHについて理解でき、計算できる		

	10週	酸と塩基：中和反応と塩の生成、中和滴定	中和反応について理解できる 簡単な中和滴定の計算ができる
	11週	実験：中和滴定	
	12週	酸化還元反応：酸化と還元	酸化と還元について理解できる 酸化数について理解できる
	13週	酸化還元反応：酸化剤と還元剤	酸化剤と還元剤について理解できる 電子の授受と酸化還元反応式について理解できる
	14週	酸化還元反応：金属の酸化還元反応	金属のイオン化傾向について理解できる 金属の反応性について理解できる
	15週	酸化還元反応：酸化還元反応の応用	簡単な電池の仕組みについて理解できる 金属の製錬について理解できる
	16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械工学概論
科目基礎情報						
科目番号	1M002			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	1	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：力学の総合学習：数研出版 問題集：リードα物理：数研出版					
担当教員	重松 洋一,機械工学科 科教員					
到達目標						
☐ 質点の位置・速度・加速度を求めることができる。 ☐ ニュートンの運動方程式をたてて、質点の運動を扱うことができる。 ☐ 静力学問題（力のつりあい）を解くことができる。						
☐ どのような分野で機械工学が必要とされているのかを説明できる。 ☐ 機械工学で使用される代表的な物理量や単位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		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	機械工学における専門科目の学習において必要となる力学や数学の基礎を身につけ、使いこなすことができる。		機械工学における専門科目の学習において必要となる力学や数学の基礎を身につけ、使いこなすことができる。		機械工学における専門科目の学習において必要となる力学や数学の基礎を身につけ、使いこなすことができない。	
評価項目2	どのような分野で機械工学が必要とされているのかを十分に説明できる。		どのような分野で機械工学が必要とされているのかを説明できる。		どのような分野で機械工学が必要とされているのかを説明できない。	
評価項目3	機械工学で使用される代表的な物理量や単位について十分に説明できる。		機械工学で使用される代表的な物理量や単位について説明できる。		機械工学で使用される代表的な物理量や単位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	前期 機械工学の専門科目では力学や数学の知識が不可欠となる。1年次にこれらの基礎をしっかりと固めておくことが、後の専門科目の学習において極めて重要である。前期の「力学基礎」において学習した内容をしっかりと頭に定着させるとともに、三角比や文字式を用いた計算に慣れることにも重点を置く。 後期 機械工学科へ入学した新入生は、これから学ぶ機械工学の世界についてそれぞれ思いを巡らせていることだろう。しかし、機械工学とは何か、実際にどのような知識や技術が身につくのか、そして、それらがどのような分野に役立つのかなど、具体的にはなかなか分かり難いのではないだろうか。前期の授業では、機械工学科の教員がそれぞれの専門分野について、分かりやすい具体的な事例を示しながら、機械工学への導入教育を行うことを目的としている。各テーマの授業を通して、機械工学の概要を正しく理解し、機械工学を学ぶ中でどのような楽しさや充実感があるのかを知っていただきたい。また、機械工学に対する素朴な疑問や好奇心を大切にいただき、教員に対して積極的に質問をしていただきたい。なお、授業は以下に示すようにオムニバス形式となっているが、時間割等の都合によって各テーマの順番や回数を変更することがある。					
授業の進め方・方法	座学					
注意点	後期は各分野の教員が数回ずつ担当するため、休んだ場合は資料などをもらいに行くこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	等速直線運動		速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	
		2週	等速直線運動、速度の合成・分解		平行四辺形の法則を理解し、速度の合成・分解ができる。	
		3週	相対速度		相対速度の意味を理解し、図形を用いた解法で問題を解くことができる。	
		4週	加速度		加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	
		5週	等加速度運動、落体の運動（1）		自由落下・鉛直投射について計算できる。	
		6週	等加速度運動、落体の運動（2）		水平投射・斜方投射について計算できる。	
		7週	等加速度運動、落体の運動（3）、三角比		三角比を理解し、斜方投射について計算できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	力のつりあい		力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、一点に作用する力の合成・分解を図で表現でき、合力や分力を計算できる。一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	
		10週	ニュートンの運動の法則（1）		運動の法則を用いて、力の合成・分解を必要としない簡単な問題を解くことができる。	
		11週	ニュートンの運動の法則（2）		運動の法則を用いて、力の合成・分解を必要とする問題を解くことができる。	
		12週	摩擦を受ける運動		摩擦力のはたらく物体について、力のつりあいや運動に関する問題を扱うことができる。	
		13週	液体や気体から受ける力		圧力、浮力、空気抵抗について説明できる。	
		14週	剛体にはたらく力のつりあい（1）		力のモーメントを計算できる。	
		15週	剛体にはたらく力のつりあい（2）		剛体における力のつりあい条件を理解し、簡単な問題を解くことができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・座標		右手系、左手系、回転方向を理解できる。	

		2週	強度	物体の強さの評価方法を理解できる。
		3週	成形加工	機械構造物の加工方法を理解できる。
		4週	金属の性質	一般金属の性質を理解できる。
		5週	結晶	金属の構成をなす結晶構造を理解できる。
		6週	非鉄金属	鉄以外の金属の性質を理解できる。
		7週	非金属材料	金属以外の機械用材料の性質を理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	エネルギー	物体のもつエネルギーを理解できる。
		10週	爆発	爆発現象を理解できる。
		11週	宇宙開発	宇宙開発の取り組みを理解できる。
		12週	ロケット	ロケットの特徴を理解できる。
		13週	制御	制御の目的について理解できる。
		14週	制御方法	制御方法を理解できる。
		15週	制御の種類	制御の種類を理解できる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	設計製図	
科目基礎情報							
科目番号	1M003			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	金子 忠夫						
到達目標							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
設計製図に関係する基礎知識を説明できる。		設計製図に関係する基礎知識を十分に説明できる。					
製作図をきちんと読むことができる。		製作図を正しく読むことができる。					
製作図を描くことができる。		製作図を正確に描くことができる。					
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	設計製図の基礎、図面に用いる線、文字、記号を練習する。 投影図について説明し、投影図の配置、第三角法、正面図の選び方について学習する。 製作図の寸法の記入法について学び、実際にフランジやボルト・ナットなどを題材として製作図を描く						
授業の進め方・方法	製図室に集合すること。教科書および製図室のモニタを使用して手書き製図を行う。						
注意点	授業の最後に、消しゴムのカスを丁寧に集めごみ箱に捨てること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		図面の役割と種類を理解できる。		
		2週	製図の基礎その 1		図面の役割と種類を理解できる。		
		3週	製図の基礎その 2		製図用具を正しく使うことができる。		
		4週	図面に用いる線、文字、記号		線の種類と用途を説明できる。		
		5週	図面に用いる線、文字、記号		線の種類と用途を説明できる。		
		6週	図面に用いる線、文字、記号		線の種類と用途を説明できる。		
		7週	中間試験				
		8週	スケッチ図		部品のスケッチ図を書くことができる。		
	2ndQ	9週	基本的な図形の描き方		製作図の書き方を理解できる。		
		10週	投影図投影法、正投影図、投影図の配置		図形を正しく描くことができる。		
		11週	第三角法と第一角投影図の練習		図形を正しく描くことができる。		
		12週	正面図を補足する投影図 中心線の引き方、かくれ線の引き方について		図形を正しく描くことができる。		
		13週	寸法記入		図形に寸法を記入することができる。		
		14週	寸法記入		図形に寸法を記入することができる。		
		15週	寸法記入		図形に寸法を記入することができる。		
		16週	定期試験				
後期	3rdQ	1週	断面図その 1		製作図の書き方を理解できる。		
		2週	断面図その 2		製作図の書き方を理解できる。		
		3週	断面図その 3		製作図の書き方を理解できる。		
		4週	断面図示しないもの		製作図の書き方を理解できる。		
		5週	いろいろな寸法記入と考え方		図形に寸法を記入することができる。		
		6週	中間試験				
		7週	1 年総まとめ・課題 1		補助投影図の利用		
		8週	1 年総まとめ・課題 1		品物の投影図を正確に書くことができる。		
	4thQ	9週	1 年総まとめ・課題 1		品物の投影図を正確に書くことができる。		
		10週	1 年総まとめ・課題 1		品物の投影図を正確に書くことができる。		
		11週	表面あらさその 1		公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。		
		12週	表面あらさその 2		公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。		
		13週	1 年総まとめ・課題 2		断面図示		
		14週	1 年総まとめ・課題 2		品物の投影図を正確に書くことができる。		
		15週	1 年総まとめ・課題 2		品物の投影図を正確に書くことができる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	20	0	10	0	0	50

專門的能力	20	20	0	10	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	工作実習
科目基礎情報					
科目番号	1M004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	機械実習 安全のこころえ：土井正志智、岡野修一、稲本稔：実教出版				
担当教員	黒瀬 雅詞,花井 宏尚				
到達目標					
ものづくりの基本となる機械加工、溶接、仕上げなど、機械製作に必要な基礎と方法ならびにメカトロニクスの基礎知識を習得することを目的とする。 □エンジンを分解・組立できる。 □旋盤により丸棒を削ることができる。 □仕上げ加工（ケガキ作業、やすり仕上げ、穴あけ、皿もみ、座ぐり、刻印など）することができる。 □機械部品を平面加工（立てフライス、横フライス）することができる。 □ライトレーサロボット（レゴマインドストーム）の走行プログラムを理解し作成することができる。 □ひずみゲージによってひずみを測定できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
原動機付自転車のエンジンを分解・組立できる。	原動機付自転車のエンジンの構造を理解してを分解・組立の方法を実施及び説明できる。		原動機付自転車のエンジンの構造を分解・組立できる。		エンジンを分解・組立できない。
旋盤を使うことができる。	旋盤の使い方を理解し、丸棒を加工することができる。		旋盤で丸棒を加工できる。		旋盤を使うことができない。
仕上げ加工ができる。	ケガキ作業、やすり仕上げ、穴あけ、皿もみ、座ぐり、刻印などの仕上げ加工を理解し、十分な加工ができる。		ケガキ作業、やすり仕上げ、穴あけ、皿もみ、座ぐり、刻印などの仕上げ加工ができる。		仕上げ加工ができない。
機械部品を平面加工できる。	てフライス、横フライスなどの構造を理解し、機械部品を平面加工できる。		てフライス、横フライスなどの機械部品を平面加工できる。		機械部品を平面加工できない。
ライトレーサロボットの走行プログラムを作成できる。	ライトレーサロボットの走行プログラムを理解し、作成することができる。		ライトレーサロボットをプログラムで走行させることができる。		ライトレーサロボットをプログラムで走行させることができない。
ひずみゲージを使用できる。	ひずみゲージの原理を理解し、ひずみを測定できる。		ひずみゲージによってひずみを測定できる。		ひずみゲージによってひずみを測定できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	初回にガイダンスと安全教育を行う。実習では工作機械（旋盤、形削り盤、立フライス盤、横フライス盤）を用いて、より複雑な形状の機械部品の加工ができるようにする。さらに、エンジンの分解・組立、メカトロ加工・計測について実習する。				
授業の進め方・方法	1年間で5テーマを実習する。クラスを5班に分け、各班は1テーマ毎に5週間ずつ実習を行う。すべての学生が実際に機械に触れ、実習を体得できるように少人数のグループに編成してある。5テーマの内容と目的を以下に示す。 (1) エンジン分解組立 機械を構成する要素部品がどのような形をし、どのような順番で、どのように組み付けてあるかをエンジンの分解・組立を通じて学ぶ。 (2) 旋盤 旋盤により丸棒を削る。（手送り、または、自動送りによる）丸棒の外形の切削練習。引張り試験棒の製作。端面の切削、センタドリルによる穴あけ、中央部切り欠き、面取り。 (3) 仕上げ加工 仕上げ加工の基本を学ぶ。工作物に加工位置を記入するケガキ作業、やすりによる仕上げ、穴あけ、ねじ立て、皿もみ、座ぐり、弓のこによる切断、刻印、寸法測定。 (4) 形削り盤／フライス盤 機械部品の平面を加工する。立フライス盤による文鎮の製作、アルミ円板の切削。立フライス盤、横フライス盤によるVブロックの製作。2人ずつ4組で実施する。 (5) メカトロ加工・計測 メカトロニクスの基礎知識や技術を養うため、ひずみゲージによるひずみ測定を学習する。また、ライトレーサーロボットの走行プログラムを作成し制御方法について学ぶ。				
注意点	・実習担当者の説明や注意をよく聞くこと。 ・長いシャツはズボンに入れ、長い髪は束ねること。 ・安全確保のために工場内では「実習作業服、保護メガネ、安全靴の着用」、「ふざけない」、「走らない」を厳守すること。 ・レポートは各テーマの実習終了後、1週間の提出期限までに提出すること。 ・期限内にレポートを提出できない場合、評点は0点もしくは、大きく減点されるので注意すること。 ・レポートはガイダンスおよび各テーマの担当者の指示に従った体裁とし、すべて手書きとする。（ワープロ禁止）				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実習ガイダンス	実習ガイダンス班分け、日程と実習内容の説明、実習の心構え、安全、レポートの書き方について。ノギスとマイクロメータの使用方法	
		2週	エンジンの分解・組立(1)	ガソリンエンジンの構造と動作原理、およびエンジンの分解・組立てに使う工具、特殊器具について理解する。 車載状態におけるエンジン部分のスケッチができる。 エンジンの車体からの取り外し、エンジンスタンドへの設置ができる。	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	2M001		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：化学：東京書籍、問題集：リードα化学基礎+化学：数研出版、図説：スクエア最新図説化学：第一学習社、問題集：インプレス化学ノート：浜島書店					
担当教員	平井 里香					
到達目標						
物質の三態やその間の状態変化が、個々の粒子の性質とどのように関係するか理解できる すべての気体に共通する法則について理解できる 溶解のしくみと溶液の様々な性質について理解できる 固体中の粒子の配列構造について理解できる 化学反応に伴うエネルギーの出入りについて理解出来る 電気エネルギーと化学エネルギーの関係について理解できる 化学反応の速さの表し方と、反応の速さを決める要因について理解できる 化学平衡における物質の量的関係および化学平衡の移動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		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
	物質の三態や気体の法則について十分理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		物質の三態や気体の法則について理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		物質の三態や気体の法則について理解できず、これを用いた基礎問題を解くことができない	
	溶液の性質や固体の構造について十分理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		溶液の性質や固体の構造について理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		溶液の性質や固体の構造について理解できず、これを用いた基礎問題を解くことができない	
	化学反応の熱の定量的な関係や電池や電気分解について十分に理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		化学反応の熱の定量的な関係や電池や電気分解について理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		化学反応の熱の定量的な関係や電池や電気分解について理解できず、これを用いた基礎問題を解くことができない	
	化学反応の速さや化学平衡について十分理解し、それに関する応用問題を解くことができる		化学反応の速さや化学平衡について理解し、それに関する基礎問題を解くことができる		化学反応の速さや化学平衡について理解できず、それに関する基礎問題を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	化学的な知識や考え方を身につけ、自然科学的なものの見方を学ぶ。また化学の知識や考え方を、日常生活や社会、それぞれの専門分野の学習に関連づけて考えられるようにする。					
授業の進め方・方法	講義中心の授業であるが、演習や実験を交えながら進める。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	物質の状態：物質の三態		状態変化とエネルギーの関係について理解できる 状態変化と分子間力の関係について理解できる	
		2週	物質の状態：気体・液体間の状態変化		様々な気体の圧力について理解できる 気液平衡と蒸気圧の関係について理解できる	
		3週	気体の性質：気体の法則		ボイルの法則、シャルルの法則について理解でき、これを用いた計算ができる	
		4週	気体の性質：気体の状態方程式		気体の状態方程式について理解でき、これを用いた計算ができる	
		5週	気体の性質：混合気体		混合気体における全圧や分圧の概念を理解できる	
		6週	実験：気体の状態方程式			
		7週	気体の性質：理想気体と実在気体		理想気体と実在気体の違いを理解できる	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	溶液の性質：溶解1		溶解のしくみについて理解できる 固体の溶解度について理解できる	
		10週	溶液の性質：溶解2		質量モル濃度の計算ができる 気体の溶解度について理解できる	
		11週	溶液の性質：希薄溶液の性質		沸点上昇や凝固点降下について理解できる 浸透圧について理解できる	
		12週	溶液の性質：コロイド		コロイド粒子について理解できる コロイド溶液の種類や性質について理解できる	
		13週	固体の構造：結晶		結晶の種類について理解できる	
		14週	固体の構造：金属結晶の構造		金属結晶の構造について理解できる	
		15週	固体の構造：イオン結晶の構造、その他の結晶と非晶質		イオン結晶の構造について理解できる 共有結合の結晶や分子結晶、非晶質について理解できる	
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	化学反応と熱・光：反応熱と熱化学方程式		反応熱と熱の出入りについて理解できる 熱化学方程式を書ける	
		2週	化学反応と熱・光：ヘスの法則		ヘスの法則について理解でき、これを用いた計算ができる 反応物や生成物の生成熱や結合エネルギーと反応熱の関係について理解できる	

		3週	化学反応と熱・光：化学反応と光	化学反応と光の関係について理解できる
		4週	実験	
		5週	電池と電気分解：電池	電池の原理について理解できる 実用電池について理解できる
		6週	電池と電気分解：電気分解1	電気分解について理解できる
		7週	電池と電気分解：電気分解2	電気分解の量的関係について理解でき、計算できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	化学反応の速さ：反応の速さ	反応の速さの表し方について理解できる
		10週	化学反応の速さ：反応の速さを決める条件	反応速度と濃度、温度、触媒の有無などの関係について理解できる
		11週	化学反応の速さ：反応のしくみ	反応のしくみについて、粒子の衝突や活性化エネルギーという概念を用いて理解できる
		12週	化学平衡：可逆反応と化学平衡1	可逆反応と化学平衡について理解できる
		13週	化学平衡：可逆反応と化学平衡2	平衡定数と化学平衡の法則について理解できる
		14週	化学平衡：平衡の移動1	平衡移動の原理を理解できる
		15週	化学平衡：平衡の移動2	水溶液の電離平衡について理解できる
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	情報処理 I
科目基礎情報						
科目番号	2M002		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	やさしく学べるC言語入門[第2版]: 皆本晃弥: サイエンス社: 978-4-7819-1359-9					
担当教員	樫本 弘					
到達目標						
コンピュータプログラミングの導入教育としてC言語を学習する。プログラミング言語を学ぶ目的は、具体的な問題に対する解決方法として、数値計算ができるようになることである。以下の各項目の内容を理解し、機械工学科に関する問題に対して解決できる能力を修得することを目標とする。 ・ C言語のプログラムを実行するための手順を理解できる。 ・ 定数と変数を説明できる。さらに、整数型、浮動小数点型、文字型を説明できる。 ・ 演算子の種類や優先順位を理解し、プログラムを作成できる。 ・ キーボードからのデータの入力とモニターへの結果の出力ができる。また、出力の書式を指定できる。 ・ 条件判断を用いたプログラムを作成できる。 ・ 繰り返し処理を用いたプログラムを作成できる。 ・ ファイル操作を用いたプログラムを作成できる。 ・ 一次元配列を使ったプログラムを作成できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		標準以上のレベルに達したC言語のプログラムが作成でき、各種計算ができる。	標準的なレベルのC言語のプログラムが作成できる。	C言語のプログラムを作成できない。		
評価項目2		計算におけるアルゴリズムをよく理解し、プログラミングができる。	アルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。	基本的なアルゴリズムも理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	情報の活用と技術について理解するとともに、C言語によるプログラミングについての講義と演習を行う。また、高学年における各専門科目でのコンピュータ活用能力を身につける。演習を主体にして自主的に問題に取り組む習慣を養う。					
授業の進め方・方法	IT教育研究センターの第2演習室(図書館1F)で行う。室内に設置の中間モニターを用い教師用端末の画面や書画カメラからの画像を示しながら解説するとともに、プログラミング演習も行う。					
注意点	課題の数は変更になる可能性がある。また、教科書は3年生でも継続使用する。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業の進め方	IT教育センターの使用方法和講義の進め方について理解する。		
		2週	ガイダンス	Webブラウザの利用法、インターネット利用の注意事項について理解する。		
		3週	C言語の基礎知識	C言語とは、プログラムの作成から実行まで、構造化プログラミングについて理解する。		
		4週	プログラミング事初め(1)	変数と型、変数名、四則演算などを理解する。		
		5週	プログラミング事初め(2)	変数と型、変数名、四則演算などを理解する。		
		6週	プログラミング事初め(3)	数学関数の使い方、フローチャートの読み方などを理解する。		
		7週	プログラミング事初め(4)	数学関数の使い方、フローチャートの読み方などを理解する。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	条件判断処理(1)	if文、関係演算子と論理演算子について理解する。		
		10週	条件判断処理(2)	if文、関係演算子と論理演算子について理解する。		
		11週	条件判断処理(3)	if-else文について理解する。		
		12週	条件判断処理(4)	多重分岐とネストについて理解する。		
		13週	条件判断処理(5)	多重分岐とネストについて理解する。		
		14週	条件判断処理(6)	switch文について理解する。		
		15週	条件判断処理(7)	switch文について理解する。		
		16週				
後期	3rdQ	1週	繰り返し処理(1)	3種類の繰り返し処理方法の違いについて理解する。		
		2週	繰り返し処理(2)	while文を用いた繰り返しについて理解する。		
		3週	繰り返し処理(3)	do-while文を用いた繰り返しについて理解する。		
		4週	繰り返し処理(4)	for文を用いた繰り返しについて理解する。		
		5週	繰り返し処理(5)	繰り返し処理と変数の初期化について理解する。		
		6週	繰り返し処理(6)	無限ループとループのネストについて理解する。		
		7週	繰り返し処理(7)	break文とcontinue文による処理について理解する。		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	ファイル操作(1)	ファイルからの入力とデータの終了判断について理解する。		
		10週	ファイル操作(2)	ファイルへの出力、複数のファイルのアクセスについて理解する。		

		11週	配列(1)	変数と配列の違いについて理解する.
		12週	配列(2)	1次元配列の使い方について理解する.
		13週	配列(3)	1次元配列の初期化等について理解する.
		14週	配列(4)	データの並び替えの研さん方法について理解する.
		15週	配列(5)	1次元配列を用いてデータの並び替えを行い, これを理解する.
		16週		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械工作法
科目基礎情報					
科目番号	2M003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	機械工作法Ⅱ：橋本文雄,朝倉健二：共立出版				
担当教員	櫻井 文仁				
到達目標					
☐ 加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工作機械を選定できる。 ☐ 加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工具を選定できる。 ☐ 加工する工作物の種類や加工形状に応じて、加工条件（切削速度、切込み、送り量等）を合理的に決める考え方を説明できる。 ☐ 加工する工作物の種類や加工形状に応じて、加工条件を決定する理論および方法を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工作機械を適切に選定できる		加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工作機械を選定できる		加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工作機械を選定できない
評価項目2	加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工具を適切に選定できる		加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工具を選定できる		加工する工作物の種類や加工形状に応じて、使用工具を選定できない
評価項目3	加工する工作物の種類や加工形状に応じて、加工条件（切削速度、切込み、送り量等）を合理的に決める考え方を詳細に説明できる		加工する工作物の種類や加工形状に応じて、加工条件（切削速度、切込み、送り量等）を合理的に決める考え方を説明できる		加工する工作物の種類や加工形状に応じて、加工条件（切削速度、切込み、送り量等）を合理的に決める考え方を説明できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	硬い金属等を削る知恵が凝縮されているのが切削加工・研削加工技術である。コンピュータ制御の工作機械で加工を行うには、使用工具や加工条件をコンピュータに指示しなければならない。そこで、切削加工と研削加工を対象とし、工具、工作機械、加工条件を決める基本的な考え方と理論および具体的方法を学習する。				
授業の進め方・方法	機械加工の重要性、工具の選定 切削条件の決め方 (1)切削条件と表面あらさ (2)構成刃先の原因と防止法 (3)切削速度と工具寿命 (4)切削速度の決め方 (5)切削動力の求め方 (6)工具のびびりの原因と防止法 (7)切り屑の自動処理 (8)切削油の種類と使用条件 工作機械の種類、砥石による研削加工、精密加工				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	機械加工の重要性 機械加工の意義,切削加工の原理,剪断角	歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響を理解し、自らの果たしていく役割や責任を理解できる。	
		2週	切削工具 1 剪断角の大きさと切削抵抗	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	
		3週	切削工具 2 工具形状、高速度工具、超硬合金鋼	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。 切削工具材料の条件と種類を説明できる。	
		4週	切削工具 3 サーメット工具、セラミック工具、CBN工具、ダイヤモンド工具	切削工具材料の条件と種類を説明できる。	
		5週	表面粗さ 加工条件と表面粗さ	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	
		6週	構成刃先 構成刃先の理由と防止法、SWCバイト	切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	
		7週	工具寿命 1 刃先の摩耗の形態、工具摩耗経過曲線	切削工具材料の条件と種類を説明できる。	
		8週	工具寿命 2 Taylorの寿命方程式	切削工具材料の条件と種類を説明できる。	
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	切削条件決定法 1 能率最大切削速度	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	
		11週	切削条件決定法 2 費用最小切削速度	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	
		12週	切削抵抗と動力 切削抵抗と切削電力	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	
		13週	切削抵抗と動力 切削面積と比切削抵抗	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	

後期		14週	工具のびびり 工具のびびり、原因、防止法	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。
		15週	切り屑処理 1 チップブレイカ形状と切り屑のカール	切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。
		16週	前期期末試験	
	3rdQ	1週	切削油剤 切削油剤の作用、具備すべき条件	切削油剤の種類、用途を説明できる
		2週	旋盤 1 旋盤の構造、ねじ切りの原理	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。
		3週	旋盤 2 旋盤の作業条件	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。
		4週	旋盤 3 旋盤の種類と特徴	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。
		5週	ボール盤・中ぐり盤	ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。
		6週	フライス盤 1 フライスの種類、フライス盤の種類	フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。
		7週	フライス盤 2 下向き切削、上向き切削	フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。
		8週	フライス盤 3 フライス作業の切削条件	フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。
	4thQ	9週	中間試験	
		10週	研削加工 1 研削加工の目的、砥石の3要素、自生作用	砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。
		11週	研削加工 2 へき開作用、目こぼれ、目づまり、目つぶれ	砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。
		12週	研削加工 3 砥石の表示法と種類	砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。
		13週	研削加工 4 円筒、内面、平面研削盤,心無し研削盤	研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方法を説明できる。
		14週	精密加工 1 加工変質層、ホーニング仕上げ、超仕上げ	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。
		15週	精密加工 2 ラップ仕上げ、バフ仕上げ	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。
		16週	後期期末試験	

評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	40	0	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	設計製図
科目基礎情報						
科目番号	2M004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	機械製図：林洋次監修：実教出版					
担当教員	平間 雄輔,金子 忠夫					
到達目標						
☐ 図面を書くための約束事 (JIS 機械製図) を理解している。 ☐ 図面を正しく読める。 ☐ いろいろな形状の機械部品を図面に書くことができる。 ☐ 構想図を描きながら構想をねることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	図面を書くための約束事 (JIS 機械製図) を深く理解している。		図面を書くための約束事 (JIS 機械製図) を理解している。		図面を書くための約束事 (JIS 機械製図) を理解していない。	
評価項目2	図面を正しく読め、設計意図を理解できる。		図面を正しく読める。		図面を正しく読めない。	
評価項目3	いろいろな形状の機械部品を加工工程を意識して図面に書くことができる。		いろいろな形状の機械部品を図面に書くことができる。		いろいろな形状の機械部品を図面に書くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	片口スパナ、両口スパナ、トースカン、プランマブロック等を製図することにより、製図規格を深く理解し、図面に表すことが出来るように実技とともに座学を平行して行う。					
授業の進め方・方法	図面作成を行う実技科目である。 前期は、手書き製図を機械工学科 3F 設計実習室で行う。 後期は、 2D-CAD (JW-CAD)を機械工学科 3F 設計実習室で行う。					
注意点	J W - C A D では、毎週忘れずに自分のUSBにデータを保存しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	両口スパナ (スケッチ)		実際の品物 (両口スパナ) をトレースすることができる	
		2週	片口スパナ①		JIS 機械製図に基づく図面が書ける 曲率の異なる曲線を滑らかにつなぐことができる	
		3週	片口スパナ②		JIS 機械製図に基づく図面が書ける 曲率の異なる曲線を滑らかにつなぐことができる	
		4週	両口スパナ①		JIS 機械製図に基づく図面が書ける 曲率の異なる曲線を滑らかにつなぐことができる	
		5週	両口スパナ②		JIS 機械製図に基づく図面が書ける 曲率の異なる曲線を滑らかにつなぐことができる	
		6週	トースカン①		実際の品物 (トースカン) をトレースすることができる	
		7週	トースカン②		実際の品物 (トースカン) をトレースすることができる	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	ねじの作図法		ねじの作図が書ける	
		10週	ねじ製図①		ねじを含む組立図が書ける	
		11週	ねじ製図②		ねじを含む組立図が書ける	
		12週	ねじ製図③		ねじを含む組立図が書ける	
		13週	断面図示		断面図示の種類を説明できる	
		14週	寸法公差の基本		寸法公差について説明できる	
		15週	豆ジャッキ		複雑な形状の品物を図面にできる	
		16週	前期期末試験			
後期	3rdQ	1週	寸法公差・はめあい①		寸法公差・はめあいについて説明できる	
		2週	寸法公差・はめあい②		寸法公差・はめあいについて説明できる	
		3週	寸法公差・はめあい③		寸法公差・はめあいについて説明できる	
		4週	J W C A D の操作練習①		J W C A D を正しく操作できる	
		5週	J W C A D の操作練習②		J W C A D を正しく操作できる	
		6週	J W C A D の操作練習③		J W C A D を正しく操作できる	
		7週	J W C A D の操作練習④		J W C A D を正しく操作できる	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	J W C A D による部品図の作画①		J W C A D による部品図を作画できる	
		10週	J W C A D による部品図の作画②		J W C A D による部品図を作画できる	
		11週	J W C A D による部品図の作画③		J W C A D による部品図を作画できる	
		12週	J W C A D による構想図の作画①		J W C A D による構想図を作画できる	
		13週	J W C A D による構想図の作画②		J W C A D による構想図を作画できる	

	14週	J W C A Dによる構想図の作画③	J W C A Dによる構想図を作画できる	
	15週	J W C A Dによる構想図の作画④	J W C A Dによる構想図を作画できる	
	16週	後期期末試験		
評価割合				
	試験	課題	姿勢	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	20	20	10	50
専門的能力	20	20	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工作実習
科目基礎情報						
科目番号	2M005		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	参考書：機械実習 安全のこころえ：土井正志智、岡野修一、稲本稔：実教出版：9784407313284					
担当教員	平間 雄輔,平社 信人					
到達目標						
☐ 工作実習における安全確保の重要性を理解し、作業時の注意すべき点について説明できる。 ☐ 各種センサ（レゴマインドストーム）の機能を理解し、計測制御系を構成することができる。 ☐ 環境認識による移動ロボットの走行プログラムを理解し作成することができる。 ☐ オシロスコープを用いた波形観測、周波数応答実験、熱電対による温度計測ができる。 ☐ ガス切断およびガス溶接、アーク溶接のしくみを理解し、それらに関連する基本的な作業や検査ができる。 ☐ 旋盤を用いて、段付き丸棒および引張試験棒の外径切削、丸棒中心の穴開けと内径切削、内径および外径テーパ切削ができる。 ☐ 平面研削盤による精密加工およびNCフライス盤による加工ができる。 ☐ マシニングセンタの基本操作を理解し、CAD/CAMによる加工プログラムの作成およびマシニングセンタを用いた基礎的な自動加工ができる。 。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		工作機械を用いた、より複雑な形状の機械部品の加工が十分にできる。	工作機械を用いた、より複雑な形状の機械部品の加工ができる。	工作機械を用いた、より複雑な形状の機械部品の加工ができない。		
評価項目2		研削精密加工、溶接、プログラム加工、プログラム走行が十分にできる。	研削精密加工、溶接、プログラム加工、プログラム走行ができる。	研削精密加工、溶接、プログラム加工、プログラム走行ができない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	初回にガイダンスと安全教育を行う。実習では1年生の時に使用法を学んだ工作機械（旋盤、形削り盤、立フライス盤、横フライス盤）を用いて、より複雑な形状の機械部品の加工ができるようにする。さらに、研削盤による精密加工、歯車加工、ひずみ温度計測、溶接、マシニングセンタによる自動加工、メカトロニクス関連の加工を習得する。					
授業の進め方・方法	2 Mクラスを5班に分け、各班は1テーマを5～6週で行い、1年間で全5テーマを実習する。実習の理解度を確認するため、各テーマごとにレポートの提出を必須とする。 5テーマの内容と目的を以下に示す。 (1) メカトロ加工・計測：各種センサ（レゴマインドストーム）を実装した環境認識による移動ロボットのプログラムを作成を行い、パラメータチューニングを実施しながら走行実験を行う。また、オシロスコープを用いた各種電気信号の波形観測や熱電対による温度計測の方法について学ぶ。 (2) 溶接：ガス切断およびガス溶接、3種類のアーク溶接の基礎を学ぶ。ガス切断およびガス溶接、アークの発生、ビード置き、角溶接、突合わせ溶接、曲げ試験を行う。 (3) 旋盤：段付き丸棒および、引張り試験棒の外径切削。丸棒中心の穴開けと内径切削。内径テーパ切削。外径テーパ切削。加工寸法のマイクロメータによる精密測定。 (4) 平面研削盤／NCフライス盤：1年生の時に学んだ工作機械（旋盤、形削り盤、立フライス盤、横フライス盤）を用いてより複雑な形状の加工を行う。さらに平面研削盤による精密加工法を習得する。 (5) マシニングセンタ：コンピュータ制御による自動加工法を学ぶ。自動加工プログラムの作り方、マシニングセンタの操作方法、各自が作成したプログラムにより自動加工の実習。					
注意点	・安全確保のため工場内では、「作業服、帽子、安全靴、安全保護メガネの着用」、「担当者の注意をよく聞く」、「ふざけない」、「走らない」を厳守すること。 ・長いシャツはズボンの中に入れ、長い髪はたばね、指輪、ピアス、イヤリング等は外すこと。 ・機械や装置は正しく使用しないと大変危険なため、常に気を引き締めて真剣に行動すること。 ・実習ノートやメモ帳を準備して必要事項を書き留めること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	実習ガイダンスおよび安全教育班分け	・実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ・災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。		
		2週	メカトロ加工計測（1）	オシロスコープを用いた波形観測、周波数応答実験、熱電対による温度計測ができる。		
		3週	メカトロ加工計測（2）	周波数応答実験が行なえる。		
		4週	メカトロ加工計測（3）	発光ダイオードを使用した正弦波応答実験熱電対による温度計測ができる。		
		5週	メカトロ加工計測（4）	各種センサ（レゴマインドストーム）の機能を理解し、計測制御系を構成することができる。		
		6週	メカトロ加工計測（5）	環境認識による移動ロボットの走行プログラムを作成することができる。		
		7週	メカトロ加工計測（6）	環境認識による移動ロボットの走行プログラムを作成することができる。		
		8週	提出したレポートについてのガイダンス	レポートの作成の仕方がわかる。		
	2ndQ	9週	溶接（1）	・ガス溶接で用いるガス、装置、ガス溶接棒を扱える。 ・ガス溶接の基本作業ができる。 ・ガス切断の基本作業ができる。		
		10週	溶接（2）	・被覆アーク溶接のストレートビード置き ・半自動MAG溶接による角溶接ができる。		
		11週	溶接（3）	・被覆アーク溶接のウィーピングビード置き ・TIG溶接による角溶接ができる。		
		12週	溶接（4）	被覆アーク溶接による中板突合わせ溶接ができる。		

		13週	溶接（５）	半自動MAG溶接による薄板突合わせ溶接ができる。 目視検査、曲げ試験が行なえる。
		14週	旋盤（１）	・段付丸棒の切削 ・150 mmに位置決め ・6.5キリ深さ15mm が行なえる。
		15週	旋盤（２）	段付丸棒の切削で、10.6 キリ深さ30 mmが行なえる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	旋盤（３）	・引張試験棒の仕上げ加工 ・マイクロメータによる外径精密測定 が行なえる。
		2週	旋盤（４）	20 mmキリによる穴開け、内径切削が行なえる。
		3週	旋盤（５）	・内径テーパ切削、外径テーパ切削 ・半自動旋盤による仕上げ切削 が行なえる。
		4週	平面研削盤／NCフライス盤（１）	平面研削盤の操作、NCフライス盤の操作ができる。
		5週	平面研削盤／NCフライス盤（２）	NCフライス盤を用いて、ガイドンス加工ができる。
		6週	平面研削盤／NCフライス盤（３）	・平面研削盤を用いて、文鎮の研削ができる。 ・表面粗さの測定ができる。
		7週	平面研削盤／NCフライス盤（４）	エンドミルによる直溝加工、段付け削りができる。
		8週	平面研削盤／NCフライス盤（５）	スターリングエンジンの台座の製作ができる。
	4thQ	9週	提出したレポートについてのガイダンス	レポートの作成の仕方がわかる。
		10週	マシニングセンタ（１）	・マシニングセンタ及びNC工作機械の概要及びプログラミングを理解する。 ・Gコードによる基本的なプログラムの作成ができる。
		11週	マシニングセンタ（２）	・CAD/CAMによる加工プログラムの作成及びマシニングセンタによる加工の流れを理解する。 ・Mastercamの基本機能を理解し、基礎的な図形入力・編集ができる。
		12週	マシニングセンタ（３）	・Mastercamによる応用的な図形編集機能を理解する。 ・課題（オリジナルデザイン）作成の過程で発生する様々な問題を解決できる。
		13週	マシニングセンタ（４）	・Mastercamによる加工プログラムの作成・修正方法を理解する。 ・シミュレーション機能により課題作品加工時に発生しうる問題を発見し、パラメータの変更等により解決できる。
		14週	マシニングセンタ（５）	・マシニングセンター加工に必要な作業手順を理解する。 ・Mastercamで作成したプログラムにより課題作品の加工ができる。
		15週	実習のまとめ	・実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ・災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 ・レポートの作成の仕方がわかる。
		16週		

評価割合

[illegible]

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	国語講読
科目基礎情報						
科目番号	3M001		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	参考書：常用漢字フォルダ 浜島書店／新訂総合国語便覧 第一学習社 9784804033013					
担当教員	太田 たまき					
到達目標						
☐ 近代文学のおおまかな流れを理解することができる。 ☐ 各作家の表現の特徴を理解することができる。 ☐ 論説文の正しい読解と要約ができる。 ☐ 基本的なレポート・小論文の作成ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	近代文学のおおまかな流れを十分に理解することができる。		近代文学のおおまかな流れを理解することができる。		近代文学のおおまかな流れを理解することができない。	
評価項目2	各作家の表現の特徴を理解することが十分にできる。		各作家の表現の特徴を理解することができる。		各作家の表現の特徴を理解することができない。	
評価項目3	論説文の正しい読解と要約が十分にでき、それをもとに小論文を書くことが十分にできる。		論説文の正しい読解と要約ができ、それをもとに小論文を書くことができる。		論説文の正しい読解と要約、それをもとにした小論文を書くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	前期では志賀直哉・太宰治・芥川龍之介といった有名作家の作品に触れ、各作家の特徴を知り、表現を味わう。後期では評論文の在り方や構成方法を理解し、高専3年生として必要な文章表現力を身につける。					
授業の進め方・方法	前期の文学作品の鑑賞では、各作家の文学史的位置や時代背景、作家同士の関係性などを考慮しながら読解を進める。太宰治「御伽草紙」と芥川龍之介「六の宮の姫君」については、もととなった作品との比較検討をとおし、作家の執筆意図を探る。後期では小論文を書く際の手順やルール、効率のよい書き方を学び、実践する。					
注意点	文学作品や論説文の読解をとおし、読解力に加えて「書く能力」の養成も目指します。また、授業冒頭では毎回漢字テストを行いますので、予習をして授業に臨んでください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要		ガイダンスと授業方針の確認をする。	
		2週	志賀直哉「小僧の神様」		志賀直哉の文学史的位置と作品の時代背景を理解することができる。	
		3週	志賀直哉「小僧の神様」		作品を通読し、作者の意図するところを見出すことができる。	
		4週	志賀直哉「小僧の神様」		作品に対する自分なりの意見、感想を述べることができる。	
		5週	太宰治「お伽草紙」(舌切雀)		太宰治の文学史的位置と作品の時代背景を理解することができる。	
		6週	太宰治「お伽草紙」(舌切雀)		昔話版「舌切り雀」と比較し、両者の違いと作者の意図を指摘することができる。	
		7週	太宰治「お伽草紙」(舌切雀)		作品に対する自分なりの意見、感想を述べることができる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	芥川龍之介「六の宮の姫君」		芥川龍之介の文学史的位置と作品の時代背景を理解する。	
		10週	芥川龍之介「六の宮の姫君」		説話文学の在り方について、理解することができる。	
		11週	芥川龍之介「六の宮の姫君」		今昔物語集版の原話と比較し、両者の違いと作者の意図を指摘することができる。	
		12週	芥川龍之介「六の宮の姫君」		作品に対する自分なりの意見、感想を述べることができる。	
		13週	感想文の書き方(1)		文学作品のあらすじを作ることができる。	
		14週	感想文の書き方(2)		感想文の構成を知り、自分なりに組み立てることができる。	
		15週	感想文の書き方(3)		自分の感想をまとめ、感想文を書くことができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	主観文と客観文の違い		主観文と客観文の違いを明確に理解することができる。	
		2週	主観文と客観文の違い		客観文にふさわしい表現や語彙を理解する。	
		3週	主観文と客観文の違い		正しい表現や語彙を運用することができる。	
		4週	森岡正弘「無痛文明論」		評論文の「型」を理解する。	
		5週	森岡正弘「無痛文明論」		本文の大意を理解することができる。	
		6週	森岡正弘「無痛文明論」		評論文の要約を作ることができる。	
		7週	森岡正弘「無痛文明論」		内容に対し、自分なりの意見を述べることができる。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	小論文の書き方(1)		小論文にふさわしい用語を理解し、使用することができる。	

		10週	小論文の書き方（2）	小論文にふさわしい表現を理解し、使用することができる。
		11週	小論文の書き方（3）	小論文の構成の在り方を理解することができる。
		12週	小論文の書き方（4）	ブレーストーミング等を駆使し、豊かな発想ができる。
		13週	小論文の書き方（5）	構成方法に則り、小論文の下書きを作成することができる。
		14週	小論文の実践	ルールに則った小論文を作成することができる。
		15週	小論文の実践	小論文を推敲し、完成させることができる。
		16週		

評価割合

	試験	レポート	小テスト	提出物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	10	10	0	0	100
基礎的能力	40	40	10	10	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	倫理
科目基礎情報					
科目番号	3M002		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	『テオーリア 最新倫理資料集』：第一学習社				
担当教員	齋藤 和義				
到達目標					
☐ 「倫理」という科目は、一人ひとりが「よく生きること」について思考する科目であることを認識し、自己、他者、社会との関わり方などについての理解を深めることができる。 ☐ 現代人にも深い影響を与えてきた先哲の思想を学ぶことを通して、普段の日常ではあまり考えない哲学、倫理、宗教、思想などのテーマについて興味・関心を持つことができる。 ☐ 資料としての先哲の書物やその解説書などを読み、それについての思索を深めたり、周囲の人たちとそうしたことについて対話したりすることができる。 ☐ 「倫理」で学んだことを使って、現代の諸課題についての自分の意見をまとめ、それを表現することができる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	自己や社会の理解を通して自分が善く生きることについて深く考え、自分の意見を持てる		自己や社会の理解が進み、よく生きることへの関心が高まる		自己や社会についての理解が不十分であり、自己の生き方についてあまり考えない
評価項目2	先哲の思想や現代の思想に関心を持ち、資料をよく読み、自分の考えを深められる		先哲や現代の思想を理解しようと努力し、自分の考えも持とうとしている		先哲や現代の思想への理解が不十分で、自分の考えも独断的である
評価項目3	現代社会の諸課題について広く、あるいは深く探求し、自分の知識教養を深める。		現代社会の諸問題について理解し、自分の意見もある		現代社会の諸問題に対して無関心で、理解しようとする姿勢が見られない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	・授業では、現代に生きる人間として、現代社会で求められる倫理的な諸課題を取り上げ、それを、考える材料を提供しながら君たちと一緒に考えていきたい。こちらから質問をし、また君たちからの質問も求めたい。 ・ノートは必ず用意し、板書等必要なことを書き留めてほしい。またプリントをファイルしてほしい。 ・教材としては、前期は自己・他者についての心理学から始め、教養ということを考察し、その後、ギリシア哲学、キリスト教を扱う。 ・近代西洋哲学を中心に、すなわちデカルト、カントなどの大陸系の哲学者の思想と社会契約説や功利主義などイギリス系の思想を扱う。 ・現代思想としては社会主義と実存主義を主に取り上げる。 ・従来と異なり、次の学年での「哲学」がないので「哲学入門」ということも意識して授業する。				
授業の進め方・方法	講義形式で進める。 その他、副教材としてプリントを適宜配布 ※参考書 〔哲学倫理入門書として薦めたい本〕 岩田靖夫『ヨーロッパ思想入門』（岩波ジュニア新書） 岩田靖夫『いま哲学とは何か』（岩波新書） 岩田靖夫『よく生きる』（ちくま新書） 竹田青嗣『哲学ってなんだ』（岩波ジュニア新書） 高橋昌一郎『哲学ディベート』（NHKブックス） 小熊英二『社会を変えるには』（講談社現代新書） ラッセル『哲学入門』（ちくま学芸文庫） 橋爪大三郎・大澤真幸『ふしぎなキリスト教』（講談社現代新書） 西研『ヘーゲル・大人のなり方』（NHKブックス） 〔古典〕 プラトン『ソクラテスの弁明』『饗宴』などソクラテス対話篇（岩波文庫、新潮文庫） デカルト『方法序説』（岩波文庫） ラッセル『幸福論』（岩波文庫） ベルクソン『笑い』（岩波文庫） ミル『自由論』（光文社古典新訳文庫）				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクション	倫理を学ぶ意味、学び方	
		2週	青年期と教育	近代以前と近代の教育の特質を理解する	
		3週	日本の教育	明治以降から戦後までの日本の教育	
		4週	戦後教育と大学紛争	大学紛争に至る戦後教育	
		5週	アイデンティティ	青年期の課題を理解する	
		6週	大学紛争とアイデンティティ・クライシス	大学紛争を青年期の危機として理解する	
		7週	80年代以降の青年	現代の青年の課題を考える	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	ソクラテス（1）	ソクラテスから私とは何かを考える	
		10週	ソクラテス（2）	魂の配慮について	
		11週	サルトルの実存主義（1）	実存主義から私とは何かを考える	
		12週	サルトルの実存主義（2）	サルトルの人間観	
		13週	ハイデガーの実存主義	ハイデガーの人間観	
		14週	サルトルの実存主義（3）	アンガー・ジュマンと責任	
		15週	デカルト（1）	実存主義の出発点としてのデカルト	

		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	デカルト（２）	近代の自然観
		2週	ホッブズ	社会契約説（１）
		3週	ロック	社会契約説（２）
		4週	カント（１）	カントの啓蒙思想
		5週	カント（２）	カントの道徳観
		6週	ベンサム	功利主義（１）
		7週	ミル	功利主義（２）
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	ヘーゲル（１）	ヘーゲルの歴史観
		10週	ヘーゲル（２）	ヘーゲルの社会観
		11週	マルクス（１）	マルクスの人間観
		12週	マルクス（２）	マルクスの資本論
		13週	ヘブライズム（１）	ユダヤ教とキリスト教
		14週	ヘブライズム（２）	キリスト教（２）
		15週	宗教とは	仏教
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	地理	
科目基礎情報							
科目番号	3M003		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		3		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	高等学校新 地理 A : 帝国書院 地図帳: 新詳高等地図: 帝国書院						
担当教員	石関 正典						
到達目標							
グローバル化が進化した今日、世界のどの国もその国だけで政治や経済活動を行うことはできない。地理の学習を通じて、地理的な見方・考え方を養うとともに、人口・食料問題等の地球的課題の現状を把握し、現代世界の地理的認識を深める							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		地形の形成要因や各気候帯の特徴を踏まえつつ、人間生活の展開を説明することができる。		地形の形成要因や各気候帯の特徴を説明することができる。		地形の形成要因や各気候帯の特徴を説明できない。	
評価項目2		地図、グラフ、統計資料などを適切に活用し、地理的事象を説明できる。		地図、グラフ、統計資料などを適切に読み取ることができる。		地図、グラフ、統計資料を適切に読み取ることができない。	
評価項目3		食料・人口・都市問題など地球的課題への対応には地理的な見方や考え方が必要であることを理解している。		食料・人口・都市問題など地球的課題の現状を理解している。		食料・人口・都市問題など地球的課題の現状を理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		☐ 地図の活用方法を学び、さまざまな地図や資料を活用して、身近な地域やグローバル化する現代世界の特色を考察する。 ☐ 世界の諸地域の特色を、地形、気候等の地理的環境と人々の生活様式とのかかわりの中で理解する。 ☐ 食料・人口・都市問題など直面する地球的課題について認識を深め、その解決のためには地球的な視野に立つことが必要であることを理解する。					
授業の進め方・方法		講義形式で行う。					
注意点		その他、適宜に白地図、ワークシート等補助教材を作成・使用する。 白地図や地形図に着色をしたり、雨温図などを作図する場合があるので、色鉛筆、マーカーを準備してください。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	人々の生活と地形 (1) 世界の大地形		プレートテクトニクス、造山帯など大地形形成のメカニズムを説明できる。		
		2週	人々の生活と地形 (2) 川がつくる地形と人々の生活		川がつくる地形の成り立ちや、人々の生活との関連を理解する。 地形図の読図ができる。		
		3週	人々の生活と地形 (3) 海がつくる地形と人々の生活		海がつくる地形の成り立ちや、人々の生活との関連を理解する。 地形図の読図ができる。		
		4週	人々の生活と気候 (1) ケッペンの気候区分		大気の大循環、ケッペンの気候区分について理解する。		
		5週	人々の生活と気候 (2) 熱帯・乾燥帯気候と人々の生活		熱帯気候・乾燥帯気候の特徴と、プランテーションなど人々の生活・産業との関わりを理解する。		
		6週	人々の生活と気候 (3) 温帯気候と人々の生活		温帯の4つの気候区の特徴と、各気候区に対応した農業など人々の生活とのかかわりを理解する。		
		7週	人々の生活と気候 (4) 亜寒帯・寒帯気候と人々の生活		亜寒帯・寒帯気候の特徴と、厳しい自然環境の下で生活する人々の生活の工夫を理解する。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	世界の食料問題 (1) 飢餓と飽食		世界で起こっている食料問題の全体像や、世界の人口増加と食料生産との関係を把握する。		
		10週	世界の食料問題 (2) 発展途上国の食料問題		アフリカ諸国を事例に、モノカルチャー経済の弊害や食料援助のあり方を理解する。		
		11週	世界の食料問題 (3) 先進国の食料問題		生産過剰や食料廃棄等、先進諸国の食料問題や、アグリビジネスの現状を理解する。		
		12週	世界の都市問題 (1) 世界で起こる都市問題		世界各地で起こる都市問題の全体像や要因を把握する。		
		13週	世界の都市問題 (2) 発展途上国の都市問題		リオデジャネイロを事例に、発展途上国の都市問題の要因と現状を理解する。		
		14週	世界の都市問題 (3) 先進国の都市問題		ロンドンを事例に、先進国の都市問題と都市問題解決のための取り組みを理解する。		
		15週	学習のまとめ		学習内容を整理し、地球的課題に対応するためには地理的な見方や考え方が必要であることを理解する。		
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	数学A I	
科目基礎情報							
科目番号	3M004			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	新微分積分II						
担当教員	斎藤 斉						
到達目標							
関数の展開と2変数関数の微分について学習し、次のことをできるようにする。 ☐無限数列や無限級数の収束、発散の概念が理解できる。 ☐初等関数のマクローリン展開やテイラー展開を具体的に求めることができる。 ☐いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。 ☐偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。 ☐接平面の方程式を求めることができる。 ☐2重積分における累次積分の計算をすることができる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	無限数列や無限級数の収束、発散の概念を十分に理解して、初等関数のマクローリン展開やテイラー展開を具体的に求めることができる		無限数列や無限級数の収束、発散の概念が理解できる。初等関数のマクローリン展開やテイラー展開を具体的に求めることができる		無限数列や無限級数の収束、発散の概念が理解できる。初等関数のマクローリン展開やテイラー展開を具体的に求めることができない。		
評価項目2	偏導関数を用いて、複雑な2変数関数の極値を求めることができる。		偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。		偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができない。		
評価項目3	複雑な関数の2重積分における累次積分の計算をすることができる		2重積分における累次積分の計算をすることができる		2重積分における累次積分の計算をすることができない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	・無限数列や無限級数の収束、発散の概念を学習する。 ・初等関数のマクローリン展開やテイラー展開を具体的に求める。 ・2変数関数のグラフ、連続性等の基本概念を学習する。 ・偏微分概念、全微分概念等を、幾何学的考察を取り入れて理解する。初等関数の（高次）偏導関数の計算法を習得する。 ・偏微分の応用として、極値問題、陰関数の微分法、包絡線等の理論を学び、具体的問題の解決能力を養う。 ・計算能力や、空間把握能力を習得し、空間図形の体積の求め方を学習する。 ・2重積分の定義を理解し、さまざまな累次積分を計算できるようにする。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	関数の展開 (1)		一次式による多項式による近似ができる。		
		2週	関数の展開 (2)		多項式による近似ができる。		
		3週	関数の展開 (3)		数列の極限、級数を理解できる		
		4週	関数の展開 (4)		マクローリン展開ができる。		
		5週	関数の展開 (5)		オイラーの公式を理解できる。		
		6週	偏微分法 (1)		2変数関数の定義域やグラフを理解している。		
		7週	偏微分法 (2)		いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。		
		8週	偏微分法 (3)		合成関数の偏微分法を利用した計算ができる。		
	2ndQ	9週	偏微分の応用 (1)		基本的な関数について、2次までの偏導関数を計算できる。		
		10週	偏微分の応用 (2)		偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。		
		11週	偏微分の応用 (3)		条件付き極値の問題を解ける。		
		12週	偏微分の応用 (4)		包絡線を理解できる。		
		13週	2重積分 (1)		2重積分の定義を理解している。		
		14週	2重積分 (2)		2重積分を累次積分になおして計算することができる。		
		15週	2重積分 (3)		色々な2重積分を計算することができる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	数学AⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	3M005			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	4		
教科書/教材	新微分積分Ⅱ						
担当教員	斎藤 斉						
到達目標							
重積分、微分方程式について学習し、次のことをできるようにする。 極座標に変換することによって2重積分を計算することができる。2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。 基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。 基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。 定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。 基本的な関数にマクローリンの定理を適用できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	2重積分を用いて、様々な立体の体積を求めることができる。			2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。		2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができない。	
評価項目2	様々な変数分離形の微分方程式を解くことができる。			基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。		基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができない。	
評価項目3	定数係数非斉次2階線形微分方程式を解くことができる。			定数係数斉次2階線形微分方程式を解くことができる。		定数係数斉次2階線形微分方程式を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	・重積分の計算に欠かせない座標変換の理論を学び、与えられた被積分関数と領域に適した座標変換を見出し、計算する能力をつける。 ・広義積分の概念を理解し、計算技能の習熟を図る。 ・重積分の応用として、曲面積や平面図形の重心を求める。 ・微分方程式の意味を学び、1階微分方程式につき、変数分離形、同次形、線形の場合等の解法について学ぶ。 ・2階線形微分方程式の解の一般的性質といくつかの典型的な場合の解法について学ぶ。さらに線形ではないが解くことができる例についても学ぶ。 ・基本的な対象については、収束、発散の判定や極限値を求める方法にも触れ、計算技能の習熟を図る。 ・マクローリンの定理を理解する。						
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	変数の変換と重積分 (1)		座標変換をすることで2重積分を計算することができる。		
		2週	変数の変換と重積分 (2)		極座標に変換することによって2重積分を計算することができる。		
		3週	変数の変換と重積分 (3)		2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。		
		4週	変数の変換と重積分 (4)		2重積分を応用していろいろな問題を解ける。		
		5週	1階微分方程式 (1)		微分方程式の意味を理解している。		
		6週	1階微分方程式 (2)		基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。		
		7週	1階微分方程式 (3)		基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。		
		8週	1階微分方程式 (4)		複雑な1階線形微分方程式を解くことができる。		
	4thQ	9週	2階微分方程式 (1)		線形微分方程式の性質を理解できる。		
		10週	2階微分方程式 (2)		定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。		
		11週	2階微分方程式 (3)		定数係数2階非斉次線形微分方程式を解くことができる		
		12週	2階微分方程式 (4)		連立微分方程式を解くことができる		
		13週	2階微分方程式 (5)		線形でない2階線形微分方程式を解くことができる		
		14週	関数の展開 (1)		べき級数の収束半径を理解できる。		
		15週	関数の展開 (2)		マクローリンとテイラーの定理を理解できる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	数学B
科目基礎情報						
科目番号	3M006		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	新線形代数、新線形代数問題集					
担当教員	伊藤 公智					
到達目標						
行列式と行列の応用について学習し、次のことをできるようにする。 ☐ 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。 ☐ 行列式を用いて、連立一次方程式の解や行列の逆行列を計算できる。 ☐ 線形変換の定義を理解し、合成変換と逆変換を求めることができる。 ☐ 固有値と固有ベクトルを求めることができる。 ☐ 行列の対角化ができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1		行列式の定義および性質を良く理解し、行列式の値を求めることができる。行列式を用いて、様々な問題が解ける。		行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。行列式を用いて、連立一次方程式の解や行列の逆行列を計算できる。		行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができない。行列式を用いて、連立一次方程式の解や行列の逆行列を計算できない。
評価項目2		線形変換の定義を良く理解し、合成変換と逆変換に関する問題を解くことができる。		線形変換の定義を理解し、合成変換と逆変換を求めることができる。		線形変換の定義を理解し、合成変換と逆変換を求めることができない。
評価項目3		固有値と固有ベクトル、行列の対角化を用いる問題が解ける。		固有値と固有ベクトルを求めることができる。行列の対角化ができる。		固有値と固有ベクトルを求めることができない。行列の対角化ができない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	行列式と行列の応用について学習する					
授業の進め方・方法	・ 行列式の定義を導入し、いくつかの重要な性質を学ぶ。 ・ 余因子、連立一次方程式の解法、行列式の図形的意味を学ぶ。 ・ 線形変換の性質、図形的意味を学ぶ。 ・ 固有値、固有ベクトル、行列の対角化を学ぶ。					
注意点	教員の指示（宿題など）に素直に従い、単なる公式暗記に陥らず証明も意識をしてしっかり学ぶこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	行列式の定義		行列式の定義を理解できる。	
		2週	行列式の定義		行列式の定義を理解し、簡単な行列式の値を求めることができる。	
		3週	行列式の定義		行列式の定義を理解し、簡単な行列式の値を求めることができる。	
		4週	行列式の性質		行列式の性質を理解できる。	
		5週	行列式の性質		行列式の性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	
		6週	行列の積の行列式		行列の積の行列式の性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	
		7週	行列の積の行列式		行列の積の行列式の性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	行列式の展開		行列式の展開を用いて、基本的な行列式の値を求めることができる。	
		10週	行列式の展開		行列式の展開を用いて、基本的な行列式の値を求めることができる。	
		11週	行列式と逆行列		行列式を用いて、逆行列を計算できる。	
		12週	連立 1 次方程式と行列式		行列式を用いて、連立一次方程式の解を計算できる。	
		13週	連立 1 次方程式と行列式		行列式を用いて、連立一次方程式の解を計算できる。	
		14週	行列式の図形的意味		行列式の図形的意味を理解することができる。	
		15週	行列式の図形的意味		行列式の図形的意味を理解することができる。	
		16週	定期試験			
後期	3rdQ	1週	線形変換の定義		線形変換の定義を理解している。	
		2週	線形変換の定義		線形変換の定義を理解している。	
		3週	線形変換の基本性質		線形変換の基本性質を理解している。	
		4週	線形変換の基本性質		線形変換の基本性質を理解している。	
		5週	合成変換と逆変換		合成変換と逆変換を求めることができる。	
		6週	回転を表す線形変換		回転を表す線形変換を求めることができる。	
		7週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換を理解できる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	固有値と固有ベクトル		固有値と固有ベクトルを理解できる。	

		10週	固有値固有ベクトルの計算	固有値と固有ベクトルを求めることができる。
		11週	固有値固有ベクトルの計算	固有値と固有ベクトルを求めることができる。
		12週	行列の対角化	行列の対角化ができる。
		13週	対角化可能の条件	対角化可能の条件を理解できる。
		14週	対称行列の直交行列による対角化	対称行列の直交行列による対角化ができる。
		15週	対角化の応用	対角化の応用ができる。
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	保健・体育
科目基礎情報						
科目番号	3M007		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	井上 美鈴					
到達目標						
☐健康・安全や運動についての理解を深め、計画的に運動する習慣を育てることができる。 ☐健康の増進と体力の向上を図り、明るく豊かで活力ある生活を営む態度を育てることができる。 ☐各種スポーツの実践を通して、運動技能を高め、強健な心身の発達を促すことができる。 ☐公正、協力、責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を身につけることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	ルールを理解し，説明できる．		ルールを理解し，ゲームに参加できるが説明できるわけではない．		よくわからないし，ルールも理解できていない．	
評価項目2	ゲーム中の位置取りや用具の出し入れの際には，常に安全に効率よく動けた．		友人のマネをしながら安全に効率よく動けた．		安全や効率の良さなどはとくに考えていなかった．	
評価項目3	実技に対する興味が強く，積極的に動くことを心がけた．		積極的に参加したいと思っていた．		実技は苦手なので積極的になれなかった．	
評価項目4	コートづくりや準備片付けなどを自ら積極的に行った．		とりあえず，準備片付けは手伝った．		特に何もしなかった．	
評価項目5	チームメンバーに声をかけ，リーダーシップを発揮した．		とりあえず，自分の役割は果たした．		実技は苦手なので積極的になれなかった．	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	一般的なスポーツ種目を実践し、基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解する。心身ともに発達が著しい青年期に、生涯を通して健康で明るく生活するための基礎を作る。					
授業の進め方・方法	授業前には体調，朝食，睡眠を自己評価して授業ノートに記入，授業後は授業感想を記入します。学習の進捗状況および天候により、授業の順序や内容が変更されることがあります。					
注意点	・栄養（食事）、休養（睡眠）、運動をバランスよく取り、規則正しい生活習慣を心がけること。 ・クラス内でのコミュニケーションを高めておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	今年一年間の授業内容の説明および、諸注意		授業ノートの書き方および授業における注意点を理解し，次講義に向けて規則正しい生活習慣を理解することができる。	
		2週	運動能力テストの実施		運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		3週	運動能力テストの実施		運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		4週	運動能力テストの実施		運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		5週	ソフトボールにおける基本的技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		6週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		7週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		8週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
	2ndQ	9週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		10週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		11週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
		12週	インディアカの基本的技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		13週	インディアカ力の基本的技術の習得とゲーム		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		14週	インディアカ力の基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		15週	インディアカ力の基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	バレーボールの基本的技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		2週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	

		3週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、積極的に参加することができる。
		4週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
		5週	ドッジボールの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し、基本的技術の習得ができる。
		6週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		7週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		8週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
	4thQ	9週	フットサルの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し、基本的技術の習得ができる。
		10週	フットサルの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		11週	フットサルの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
		12週	アルティメットの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し、基本的技術の習得ができる。
		13週	アルティメットの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		14週	アルティメットの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
		15週	体育授業を通して得られた各自の体力向上を考える	授業ノートの内容と各自の主観的な運動への取り組み状況を理解し、各自の体力向上が得られた観点を理解することができる。
		16週		

評価割合							
	知識・理解	思考・判断	関心・意欲	授業態度	技能・表現	その他	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	0	100
基礎的能力	10	10	10	10	10	0	50
専門的能力	10	10	10	10	10	0	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	英語A
科目基礎情報					
科目番号	3M008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	MY WAY English Communication III (三省堂)				
担当教員	熊谷 健				
到達目標					
1. 英単語の中に存在する法則性を理解し、単語の綴りや発音、意味、働きを効果的に覚え、高専3年生に必要な語彙力増強ができる。 2. 既習の基本的な文法を学び直して、英文を正確に読み取ることができる。 3. さまざまなテーマを扱う教材を通し、英語の読解を含め、英語によるコミュニケーションに不可欠な豊かな教養を身に付ける習慣を培うことができる。 4. リーディング教材とその関連する多様な練習問題を通して、4技能にわたる英語力を総合的に高めようとする意識を培うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	基本的な英文法の理解に基づき、リーディング教材の各種問題を解いたり、英文を適切に読み解くことができる。		基本的な英文法の理解に基づき、リーディング教材の各種問題を解くことができる。		基本的な英文法の理解に基づき、リーディング教材の各種問題を解くことができない。
評価項目2	音読がスムーズにでき、英語のリズム、発音、アクセントを的確に表現でき、英語を聞いたり話したりする能力に応用できる。		シャドーイングを含めた音読がスムーズにでき、英語のリズム、発音、アクセントを的確に表現できる。		シャドーイングを含めた音読がスムーズにできず、英語のリズム、発音、アクセントを的確に表現できない。
評価項目3	英語力に必要な教養(文化的、社会的、歴史的背景知識)を得て、英語の4技能に対応する総合力を獲得することができる。		英語力に必要な教養を得て、英語の4技能に対応する総合的な練習問題を解くことができる。		英語力に必要な教養を得ることができず、英語の4技能に対応する総合的な練習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	・英語力は総合力である。語彙力、英文法力、その社会に存在する文化的・歴史的背景知識が必要である。 ・この教科では、さまざまな分野のリーディング教材を通して、それらの総合力の育成を目指す。 ・英語力の中でも、声に出して英文を読む力、内容を正確に読み取る力の育成に重きを置く。 ・シャドーイングなどの発声は語彙力増強にも貢献し、またリスニング力とスピーキング力にもつながる。 ・リーディング教材の精読は英文法力の強化とライティング力の向上にも大きく貢献する。				
授業の進め方・方法	1. リーディング教材に関し、基本文型を中心とした既習の文法事項の確認テストを授業のはじめに行う。 2. 文法や語彙、内容を意識しながら、リーディング教材をシャドーイングする。 3. 語彙の内部構造(複合と派生)に注意しながら、英単語の綴り、発音、アクセント、意味を確認する。 4. 読解問題を解きながら、リーディング教材の内容把握を行う。 5. 文法・ライティング問題を解きながら、リーディング教材で扱われている文法事項の確認と定着をはかる。 6. 発音・リスニング問題を解きながら、リーディング教材で学んだものの応用力を身に付ける。				
注意点	教科書を中心に基本的な語彙や文法事項について学習し、付属する実践問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる。総合的な英語力の観点から、各自が到達目標を達成できるよう、事前学習および復習を自発的に行うことを期待する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	・授業の概要(目標、評価方法など)を説明する。 ・高専2年間で学んだ英文法の基礎を確認し、読解のツールとして利用する準備とする。	・単語の綴りや発音法則を意識して辞書が引ける。 ・品詞と文型、句と節、準動詞などの基本的な項目を復習し、それぞれの項目が理解できる。	
		2週	・Lesson 1 Narrow Boats in Britainを読み、問題を解きながら内容確認する。	・英文の基本的な構造を把握する一方で、時制(現在・過去・未来)と相(進行形・完了形)が理解できる。	
		3週	・Lesson 1 Narrow Boats in Britainを読み、問題を解きながら内容確認する。	・法助動詞、助動詞としてのbe動詞・have動詞、助動詞do/does/didの使い方が理解できる。	
		4週	・Lesson 2 A Miraculous Pianistを読み、問題を解きながら内容確認する。	・さまざまな助動詞関連表現が理解できる。	
		5週	・Lesson 2 A Miraculous Pianistを読み、問題を解きながら内容確認する	・受動態の基本的な使い方が理解できる。	
		6週	・Lesson 3 iPS Cellsを読み、問題を解きながら内容確認する。	・完了形・進行形の受動態、注意すべき受動態が理解できる。	
		7週	・Lesson3 iPS Cellsを読み、問題を解きながら内容確認する。	・これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーディングを正確に行うことができる。	
		8週	前期中間試験	・これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーディングを正確に行うことができる。	
	2ndQ	9週	・Lesson 4 Roman Bathsを読み、問題を解きながら内容確認する。	・基本的な時制・相・態の体系が理解できる。	
		10週	・Lesson 4 Roman Bathsを読み、問題を解きながら内容確認する。	・原形不定詞、不定詞の意味上の主語が理解できる。	
		11週	・Lesson 5 The Leap Week Calendarを読み、問題を解きながら内容確認する。	・目的語としての動名詞と不定詞、分詞の形容詞的用法が理解できる。	
		12週	・Lesson 5 The Leap Week Calendarを読み、問題を解きながら内容確認する	・完了不定詞、動名詞の意味上の主語、動名詞を使った重要表現、分詞構文が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。	
		13週	・Lesson 6 Digital Books vs. Printed Booksを読み、問題を解きながら内容確認する。	・原級・比較級・最上級を使った表現が理解でき、それを元に適切な英文解釈ができる。	

後期		14週	・ Lesson 6 Digital Books vs. Printed Booksを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 最上級の内容を表す原級・比較級、比較に関する重要表現が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		15週	・ 学習事項の習得状況の確認と復習。	・ これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーディングを正確に行うことができる。
		16週	前期期末試験	・ これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーディングを正確に行うことができる。
	3rdQ	1週	・ 授業の概要(目標、評価方法など)の確認をする。 ・ これまでの学習事項の習得状況と今後の展望を確認する。	・ 既習の学習内容を確認し、不十分な点を確認することができる。
		2週	・ Lesson 7 Buckwheat around the Worldを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 関係代名詞、関係代名詞が前置詞の目的語になる場合、関係代名詞の非制限用法、複合関係詞が理解できる。
		3週	・ Lesson 7 Buckwheat around the Worldを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 関係代名詞whatと関係副詞が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		4週	・ Lesson 8 A Message from Small Creatureを読み、問題を解きながら内容確認する	仮定法過去、仮定法過去完了、願望を表す用法が理解できる。
		5週	・ Lesson 8 A Message from Small Creatureを読み、問題を解きながら内容確認する	・ 仮定法の重要表現、未来のことを仮定する表現が理解できる。
		6週	・ Lesson 10 Wonders of Memoryを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 準否定、部分否定、二重否定、隠された否定が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		7週	・ Lesson 10 Wonders of Memoryを読み、問題を解きながら内容確認する	・ 否定を含む重要表現が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		8週	後期中間試験	・ これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーディングを正確に行うことができる。
	4thQ	9週	・ Lesson 13 Media Literacyを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 強調構文が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		10週	・ Lesson 13 Media Literacyを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 無生物主語構文、同格が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		11週	・ Lesson 13 Media Literacyを読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 名詞構文が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		12週	・ Lesson 14 A Variety of "Englishes"を読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 可算名詞と不可算名詞、人称代名詞、指示代名詞、不定代名詞が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		13週	・ Lesson 14 A Variety of "Englishes"を読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 形容詞の用法、副詞の用法が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		14週	・ Lesson 14 A Variety of "Englishes"を読み、問題を解きながら内容確認する。	・ 数量を表す形容詞、数詞が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		15週	・ 学習事項の習得状況の確認と復習。	・ 1年間で学習した内容を概観できる。
		16週	後期期末試験	・ 1年間で学習した内容を概観できる。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	英語B	
科目基礎情報							
科目番号	3M009			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：一步上を目指す TOEIC LISTENING AND READING TEST: Level 1：北尾泰幸、西田晴美、林姿穂、Brian Covert 著：朝日出版社 参考書：総合英語 be New Edition：平賀正子監修、鈴木希明編著：いいずな書店						
担当教員	八鳥 吉明						
到達目標							
基本語彙が理解できる。 基本文法が理解できる。 語彙と文法に基づきながら、英文を読むことができる。 文書の中の情報をもとに、その内容が理解できる。 音声から英文の内容が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	重要語彙を理解し、英語から日本語に、日本語から英語に、翻訳することができる。			重要語彙をある程度理解し、英語から日本語に、日本語から英語に、翻訳することができる。		重要語彙を理解し、英語から日本語に、日本語から英語に、翻訳することができない。	
評価項目2	基本文法を理解し、演習問題を解くことができる。			基本文法をある程度理解し、演習問題を解くことができる。		基本文法を理解し、演習問題を解くことができない。	
評価項目3	文書の情報と内容を理解し、演習問題を解くことができる。			文書の情報と内容をある程度理解し、演習問題を解くことができる。		文書の情報と内容を理解し、演習問題を解くことができない。	
評価項目4	音声から英文の内容を理解し、演習問題を解くことができる。			音声から英文の内容をある程度理解し、演習問題を解くことができる。		音声から英文の内容を理解し、演習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	1. 語彙・・・・・・単語・熟語の習得を通して語彙力をつける。 2. 文法・・・・・・問題演習を通して文法の基本事項を習得する。 3. リーディング・・・文書の中の情報をもとに内容を理解する訓練を行う。 4. リスニング・・・音声から英文の内容を理解する訓練を行う。						
授業の進め方・方法	授業は基本的に問題演習形式で行う。 その中で重要語彙の確認、文法の解説も行う。 授業では教科書を独自に再編集したプリント教材を使用する。						
注意点	主体的に取り組み、「実力」をつけること。 そのために、予習・復習を確実に行うこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス Unit 1 Eating Out		語彙が理解できる。 「動詞」が理解できる（1）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。		
		2週	Unit 1 Eating Out		語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。		
		3週	Unit 2：Travel		語彙が理解できる。 「動詞」が理解できる（2）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。		
		4週	Unit 2：Travel		語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。		
		5週	Unit 3：Amusement		語彙が理解できる。 「動詞」が理解できる（3）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。		
		6週	Unit 3：Amusement		語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。		
		7週	Unit 4：Meeting		語彙が理解できる。 「代名詞」が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。		
		8週	前期中間試験		既習の学習事項を理解し、応用することができる。		
	2ndQ	9週	前期中間試験の答案返却 Unit 4：Meeting		語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。		
		10週	Unit 5：Personnel		語彙が理解できる。 「不定詞と動名詞」が理解できる（1）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。		
		11週	Unit 5：Personnel		語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。		
		12週	Unit 6：Shopping		語彙が理解できる。 「不定詞と動名詞」が理解できる（2）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。		

		13週	Unit 6 : Shopping	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		14週	Unit 7 : Advertisement	語彙が理解できる。 「名詞・冠詞・数量詞」が理解できる（1）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		15週	Unit 7 : Advertisement	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		16週	前期定期試験	既習の学習事項を理解し、応用することができる。
後期	3rdQ	1週	Unit 8 : Daily Life	語彙が理解できる。 「名詞・冠詞・数量詞」が理解できる（2）。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		2週	Unit 8 : Daily Life	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		3週	Unit 9 : Office Work	語彙が理解できる。 「仮定法」が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		4週	Unit 9 : Office Work	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		5週	Unit 10 : Business	語彙が理解できる。 「分詞」が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		6週	Unit 10 : Business	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		7週	Unit 11 : Traffic	語彙が理解できる。 「関係詞」が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		8週	後期中間試験	既習の学習事項を理解し、応用することができる。
	4thQ	9週	後期中間試験の答案返却 Unit 11 : Traffic	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		10週	Unit 12 : Finance and Banking	語彙が理解できる。 「接続詞」が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		11週	Unit 12 : Finance and Banking	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		12週	Unit 13 : Media	語彙が理解できる。 「前置詞」が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		13週	Unit 13 : Media	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		14週	Unit 14 : Health and Welfare	語彙が理解できる。 短めの音声から英文の意味が理解できる。
		15週	Unit 14 : Health and Welfare	語彙が理解できる。 文書の情報から内容が理解できる。 長めの音声から英文の意味が理解できる。
		16週	後期定期試験	既習の学習事項を理解し、応用することができる。

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
前期	20	20	10	50
後期	20	20	10	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理 I	
科目基礎情報							
科目番号	3M010			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	わかりやすい理工系の力学：川村康文　他：講談社：9784061532793						
担当教員	宇治野　秀晃						
到達目標							
☐ベクトルの内積，外積，微積分の計算ができる． ☐ベクトルとその直交座標，極座標による表示を用いて，慣性系だけでなく運動座標系においても，運動方程式を微分方程式の形に書き下すことができる． ☐簡単な微分方程式で記述された問題の初期値問題を解くことができる． ☐エネルギー，運動量，角運動量の保存則を活用することができる． ☐1体問題だけでなく，質点系や剛体に関する典型的な問題を解くことができる．							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		物体の運動方程式を立て、応用的な初期値問題を解くことができる		物体の運動方程式を立て、基本的な初期値問題を解くことができる		物体の運動方程式が立てられない	
評価項目2		各種保存則を用いる応用問題を解くことができる		各種保存則を用いる基本問題を解くことができる		各種保存則の理解に不備がある	
評価項目3		多体系や剛体に関する応用問題を解くことができる		多体系や剛体に関する基本問題を解くことができる		多体系や剛体の運動方程式を立てることができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	微積分を使わない高校物理で学んだ力学を微積分を用いて定式化し直し，すでに学んだ簡単な質点の運動だけではなく，微積分や線形代数などを用いて初めて取り扱うことの出来る質点，質点系および剛体の運動の初期値問題の解法などを通じて，大学教養程度の基本的な力学を学ぶ．						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	力学基礎の内容の総復習を勧める．						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	古典力学における時空（1）		・デカルト座標での位置・変位ベクトルの計算ができる ・速度・加速度ベクトルの微分を用いた計算ができる		
		2週	古典力学における時空（2）		・運動の3法則について説明できる ・運動方程式を微分方程式の形で書くことができる		
		3週	様々な運動（1）		・自由落下・鉛直投げ上げに関する運動方程式を解くことができる		
		4週	様々な運動（2）		・放物運動に関する運動方程式を解くことができる		
		5週	様々な運動（3）		・速度に比例する抵抗力が働く場合の落下運動に関する運動方程式を解くことができる		
		6週	様々な運動（4）		・単振動の運動方程式を解くことができる		
		7週	様々な運動（5）		・静止摩擦・動摩擦力が含まれる運動方程式を解くことができる		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	質点の回転運動（1）		・平面極座標について理解し、極座標での運動方程式を立てることができる		
		10週	質点の回転運動（2）		・等速円運動や円錐振り子の運動を理解することができる		
		11週	座標変換と慣性力（1）		・ガリレイ変換について理解することができる ・慣性力を導くことができる		
		12週	座標変換と慣性力（2）		・回転座標系での遠心力を計算することができる		
		13週	座標変換と慣性力（3）		・回転座標系でのコリオリ力を計算することができる		
		14週	仕事とエネルギー（1）		・仕事について理解し、計算ができる ・運動エネルギーについて理解し、計算することができる		
		15週	仕事とエネルギー（2）		・ポテンシャルエネルギーを理解し、計算することができる ・力学的エネルギー保存則を導き、説明することができる		
		16週	前期定期試験				
後期	3rdQ	1週	質点系の運動（1）		・重心座標と相対座標について理解し、計算することができる		
		2週	質点系の運動（2）		・重心運動と相対運動の運動方程式を立て、二体問題を解くことができる		
		3週	質点系の運動（3）		・力積と運動量の関係を理解し、計算することができる ・運動量保存則を導き、それを用いて衝突問題を解くことができる		
		4週	剛体の運動（1）		・ベクトル積の計算ができる ・力のモーメントの計算ができる		
		5週	剛体の運動（2）		・角運動量の計算ができる		

		6週	剛体の運動（３）	・角運動量保存則を導出することができる
		7週	剛体の運動（４）	・角運動量保存則を用いる問題を解くことができる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	剛体の回転運動（１）	・剛体の回転運動の運動方程式を立てることができる ・剛体の慣性モーメントを理解し、計算することができる
		10週	剛体の回転運動（２）	・剛体の並進運動と回転運動のエネルギーを計算することができる
		11週	剛体の回転運動（３）	・剛体の運動量と角運動量を計算することができる
		12週	剛体の平面運動（１）	・剛体の運動方程式を立てることができる
		13週	剛体の平面運動（２）	・固定軸周りに運動する剛体の運動方程式を解くことができる
		14週	剛体の平面運動（３）	・剛体の平面運動の方程式を立て、解くことができる
		15週	万有引力による運動	・ケプラーの3法則を理解することができる
		16週	後期定期試験	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	情報処理 I	
科目基礎情報							
科目番号	3M011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	やさしく学べるC言語入門[第2版]: 皆本晃弥: サイエンス社: 978-4-7819-1359-9						
担当教員	樫本 弘						
到達目標							
C言語における次の項目について学習する。各項目の内容を理解し、到達することを目標とする。 ・ ファイル操作を用いたプログラムを作成できる。(復習を含む) ・ 一次元配列を使ったプログラムを作成できる。(復習を含む) ・ 二次元配列を使ったプログラムを作成できる。 ・ グローバル変数とローカル変数の違いが理解できる。 ・ 関数間におけるデータのやりとりについて理解できる。 ・ 数値計算に必要な関数を作成し、活用できる。 ・ ポインタのしくみを理解できる。 また、最後には機械設計計算(主に歯車減速機)に関する課題に対して、プログラムを作成し、実際に問題解決できる能力を養う。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	C言語における配列について十分に理解しており、応用したプログラムが作成できる。		C言語における配列について理解しており、プログラムが作成できる。		C言語におけ配列について理解しておらず、プログラムも作成できない。		
評価項目2	C言語における関数やポインターについて十分に理解しており、応用したプログラムが作成できる。		C言語における関数やポインターについて理解しており、プログラムが作成できる。		C言語における関数やポインターについて理解しておらず、プログラムも作成できない。		
評価項目3	機械設計計算に関する課題について十分に理解しており、応用したプログラムが作成できる。		機械設計計算に関する課題について理解しており、プログラムが作成できる。		機械設計計算に関する課題について理解しておらず、プログラムも作成できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	2年生の「情報処理I」で学んだC言語のプログラミング基礎をもとに、より高度なプログラミング技法を学習する。また、高学年における各専門科目でのコンピュータ活用能力を身につける。演習を主体にして自主的に問題に取り組む習慣を養う。						
授業の進め方・方法	IT教育研究センターの第1演習室(IT教育研究センター)で行う。室内に設置の中間モニターを用い教師用端末の画面や書画カメラからの画像を示しながら解説するとともに、プログラミング演習も行う。						
注意点	課題の数は変更になる可能性がある。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	配列(1)		1次元配列(復習を含む) が理解できている。		
		2週	配列(2)		2次元配列や多次元配列について理解している。		
		3週	配列(3)		ファイル操作と配列へのデータの入力について理解している。		
		4週	関数(1)		関数の形式とmain関数の関係について理解している。		
		5週	関数(2)		簡単な関数が作成でき、これを理解している。		
		6週	関数(3)		ローカル変数とグローバル変数について理解している。		
		7週	関数(4)		値渡しと参照渡しについて理解している。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	関数(5)		アドレス演算子について理解している。		
		10週	ポインター(1)		アドレスとその参照方法について理解している。		
		11週	ポインター(2)		ポインタ変数の定義等を理解している。		
		12週	ポインター(3)		間接演算について理解している。		
		13週	応用プログラミング演習(1)		歯車減速機に関するプログラミングについて理解している。		
		14週	応用プログラミング演習(2)		歯車減速機に関するプログラミングについて理解している。		
		15週	応用プログラミング演習(3)		作成したプログラムとその結果について理解し、設計報告書を作成できる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	材料力学
科目基礎情報						
科目番号	3M012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	やさしく学べる材料力学第3版：伊藤勝悦：森北出版					
担当教員	樫本 弘,黒瀬 雅詞					
到達目標						
☐ 応力とひずみの概念が理解できること ☐ 機械部品や構造部材の材料を弾性係数などによって選択できること ☐ 熱応力に対しての考え方が理解できること ☐ 梁のたわみ問題の考え方が理解できること ☐ 構造設計のために形状や寸法を適切に選択できること ☐ 安全性と経済性の観点から合理的に決定するための理論と方法が理解できること						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	応力とひずみの概念が理解でき、機械部品や構造部材の材料を弾性係数などによって選択できる		応力とひずみの概念が理解できること		応力とひずみの概念が理解できない	
評価項目2	梁のたわみを求めたり、働く応力を求めることができる		梁のたわみ問題の考え方が理解できること		梁のたわみ問題の考え方が理解できない	
評価項目3	構造設計のために形状や寸法を適切に選択でき、安全性と経済性の観点から合理的に決定できること。		構造設計のために形状や寸法を適切に選択できること		構造設計のために形状や寸法を適切に選択できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	材料力学は機械や構造物の部材の強度や変形に関する学問であり、機械装置の設計には欠かすことの出来ない、機械を学ぶ者にとって重要な基礎工学の科目である。3 学年では、材料力学の基礎的な部分である、引っ張り／圧縮応力、組合わせ応力、梁のせん断力と曲げモーメント、梁の曲げ応力分布等について学習し、解析力と応用力を養う。					
授業の進め方・方法	参考書：工学基礎 材料力学：清家政一郎：共立出版 「工学基礎 材料力学」は4年次の教科書です 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】 座学形式で行う					
注意点	【メッセージ】 基礎的な理論だけでなく、実際に扱われている機械や、人間工学的な側面にも分野を広げ、さまざまな機構や設計に対する取り組みを学習してもらいたい。 【事前に行う準備学習】 物理の力学領域、三角関数、微積分					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	釣り合い方程式 力とひずみ	荷重の種類および荷重による材料の変形を説明できる。 力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解できる。 一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。 一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。		
		2週	応力の定義	応力とひずみを説明できる。 断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。		
		3週	ひずみの定義 垂直ひずみとせん断ひずみ	応力とひずみを説明できる。		
		4週	フックの法則と弾性係数 構成方程式	フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。		
		5週	応力ひずみ線図	フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。 応力-ひずみ線図を説明できる。		
		6週	材料の引張り特性 ひずみ速度と応力の関係	許容応力と安全率を説明できる。		
		7週	引張と圧縮 物体力	断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。		
		8週	応力の方向 物体力と表面力	棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。		
	2ndQ	9週	不静定問題 熱応力	両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。		
		10週	適合方程式 線膨張係数と温度ひずみ	両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。 線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。		
		11週	組み合わせ応力 斜面の応力	多軸応力の意味を説明できる。		
		12週	主応力 応力の主軸 せん断応力	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。		
		13週	モールの応力円 2次元問題	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。		

		14週	応力円の作図方法	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。			
		15週	平面応力問題	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。			
		16週					
後期	3rdQ	1週	圧力容器	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。			
		2週	薄肉圧力殻の応力	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。			
		3週	応力円の応用	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。			
		4週	曲げモーメントとせん断力の定義	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。			
		5週	曲げモーメント、せん断応力、	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。			
		6週	分布荷重の間の関係 SFD の作図方法	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。			
		7週	BMD の作図方法 片持ち梁と両端支持梁	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。			
		8週	断面係数と断面二次モーメントの計算方法	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。			
	4thQ	9週	梁の曲げ応力 曲げ応力の解法	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。			
		10週	はりのたわみ 弾性曲線の基礎式	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。			
		11週	たわみの基礎式の誘導	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。			
		12週	弾性曲線からのたわみ角とたわみの解法	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。			
		13週	集中荷重が働く場合	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。			
		14週	分布荷重が働く場合	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。			
		15週	片持ち梁と両端支持梁	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。			
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	材料学	
科目基礎情報							
科目番号	3M013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	機械材料学序論： 荘司郁夫他： 丸善						
担当教員	山内 啓						
到達目標							
機械工学科で学習する材料学は、主として金属材料に現れる巨視的性質を内部構造などの微視的な視点を通じて理解し、これらの知識に基づいて金属材料の最適な選択法を修得しようとするものです。このために金属材料に関して原子レベルから最終製品の応用レベルまで幅広く取り扱います。 ○材料学は4年生まで継続している。3年生の授業では下記教科書のすべてを学習するのではなく、残りは4年になってから学習する。 ○材料学の基礎を学習するばかりでなく専門科目を学ぶための導入教育を兼ねているので、講義中にときどき機械工学全般に関連した話題を取り上げる。興味を持って取り組んで欲しい。 ☐ 金属材料の試験法について説明できる ☐ 金属の結晶構造について説明できる ☐ 格子欠陥について説明できる ☐ 二元系状態図を読むことができる ☐ レバールールを使うことができる ☐ 純金属の凝固について説明できる ☐ 晶出、析出を説明できる ☐ TTT曲線、CCT曲線を説明できる ☐ 金属の強化方法をいえる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	特性と関連付けて、結晶構造を説明できる			金属の結晶構造について説明できる		金属の結晶構造について説明できない	
評価項目2	複雑な状態図を読み、理解することができる			状態図を読み、理解することができる		状態図を読めない、理解することができない	
評価項目3	組織変化を理解した上で、適切な鉄鋼材料の熱処理について説明できる			鉄鋼材料の熱処理について説明できる		鉄鋼材料の熱処理を説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	概論、材料試験法から入り、金属の結晶構造、格子欠陥について学び、二元系状態図を理解し、読み取れることまでをこの授業でおこなう。残りの内容については、4年生で引き続き授業を行う。						
授業の進め方・方法	座学形式でおこなう。必要に応じてレポート課題を出すので、期限に遅れず提出すること						
注意点	材料学の基礎を学習するばかりでなく専門科目を学ぶための導入教育を兼ねているので、講義中にときどき機械工学全般に関連した話題を取り上げる。興味を持って取り組んで欲しい。材料学に関する専門用語に慣れるように。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概論		機械材料に求められる性質を説明できる。		
		2週	試験法		引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を説明できる。硬さの表しかたおよび硬さ試験の原理を説明できる。		
		3週	結晶構造		金属と合金の結晶構造を説明できる。		
		4週	ミラー指数		金属と合金の結晶構造を説明できる。		
		5週	固溶体		金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。		
		6週	欠陥		金属と合金の結晶構造を説明できる。		
		7週	状態図		合金の状態図の見方を理解できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	状態図の基礎		合金の状態図の見方を理解できる。		
		10週	二元系状態図		合金の状態図の見方を理解できる。		
		11週	二元系状態図		合金の状態図の見方を理解できる。		
		12週	炭素鋼の状態図		炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。		
		13週	炭素鋼の状態図		F e - C系平衡状態図の見方を理解できる。		
		14週	炭素鋼の状態図		F e - C系平衡状態図の見方を理解できる。焼きなましの目的と操作を説明できる。焼きならしの目的と操作を説明できる。焼入れの目的と操作を説明できる。焼戻しの目的と操作を説明できる。		
		15週	金属の強化法		焼きなましの目的と操作を説明できる。焼入れの目的と操作を説明できる。焼戻しの目的と操作を説明できる。		
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	メカトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	3M014		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	シーケンス制御実習：上泰，堀桂太郎：森北出版：978-4-627-92081-1						
担当教員	小川 侑一						
到達目標							
工場で稼動している生産システムの構築には機械、電気、センサ、情報などの複合技術が利用されている。この講義ではこのような生産システム設計のため、機械技術を電気・電子技術と関連付けて取り扱うメカトロニクス技術、シーケンス制御の基礎を理解することを目的とする。この授業における受講者の到達目標は、 シーケンス制御とフィードバック制御の違いを理解できること。 スイッチや電磁リレーの構造と動作原理を理解できること。 シーケンス（回路）図やタイムチャートを描くことができること。 ブール代数の定理、論理式、真理値表、カルノー図を理解できること。 リレーシーケンス制御の基本回路である自己保持回路、優先回路、インターロック回路を理解できること。 P L Cシーケンス制御の基礎としてのラダー図の基本ルールを理解し、ラダー図を命令語に変換することができること。 基本回路であるAND回路、OR回路、自己保持回路、タイマ回路、カウンタ回路、優先回路のラダー図を理解できる こと。 基本回路を組み合わせたセンサ、タイマ、カウンタを組み合わせたラダー図を理解できること。							
ルブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	リレーシーケンス制御系を自由に設計できる。		シーケンス回路の基本を理解できる。		シーケンス回路の基本を理解できない。		
評価項目2	PLCを利用したシーケンス制御系を設計できる。		ラダー回路の基本を理解できる。		ラダー回路の基本を理解できない。		
評価項目3	ブール代数をシーケンス制御に応用できる。		ブール代数とシーケンス制御系の関係を理解できる。		ブール代数とシーケンス制御系の関係を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	メカトロニクス発展の背景やメカトロニクスの定義などメカトロニクスの概要について学習する。 電気・電子要素部品とその回路，機械制御法の基本技術のメカトロニクス技術の基礎について学習する。 リレーシーケンスやプログラマブルロジックコントローラ（P L C）などのシーケンス制御技術について学習する。 メカトロニクスの例として、各種センサを利用したレゴを用いたライントレースロボットの構造やLabVIEWによる プログラミングについて学習する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。演習を適宜行い、理解を深める。						
注意点	講義に出席し、ノートをとる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	メカトロニクスおよび自動制御		メカトロニクスとは：メカトロニクスの定義、シーケンス制御とフィードバック制御の違いを説明できる。		
		2週	リレーシーケンス制御（１）		リレーシーケンス制御の基礎 押しボタンスイッチ、スイッチ（a 接点，b 接点，c 接点）、電磁リレー の構造やシーケンス図を説明できる。		
		3週	リレーシーケンス制御（２）		タイムチャート、スイッチ回路と論理回路を説明できる。		
		4週	リレーシーケンス制御（３）		ブール代数の基礎、ブール代数の諸定理、ド・モルガンの定理を説明できる。		
		5週	リレーシーケンス制御（４）		AND、OR、NAND、NOR、XORなどの論理演算を理解できる。		
		6週	リレーシーケンス制御（５）		真理値表と論理式、カルノー図 を用いた論理式の簡単化ができる。		
		7週	リレーシーケンス制御（６）		自己保持回路、優先回路などのリレーシーケンスの基本回路を説明できる。		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	PLCを使ったシーケンス制御（１）		PLC（Programmable Logic Controller）特長やラダー図の基本ルールを理解できる。		
		10週	PLCを使ったシーケンス制御（２）		ラダー図と命令語を理解できる。		
		11週	P L Cシーケンス制御の基本回路（１）		AND回路，OR回路，自己保持回路のラダー図を説明できる。		
		12週	P L Cシーケンス制御の基本回路（２）		タイマ回路，自己保持回路とタイマ回路の組合せ、カウンタ回路を説明できる。		
		13週	P L Cシーケンス制御の基本回路（３）		直列優先回路、並列優先回路を説明でき、さらに、ワンショット回路、信号機回路の動作を説明できる。		
		14週	ライントレースロボット（１）		ライントレースロボットの構造・仕組み、各種センサの機能を説明できる。		
		15週	ライントレースロボット（２）		LabVIEWによるプログラミングが理解できる。		
		16週	後期定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	3D-CAD
科目基礎情報						
科目番号	3M015			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	図解SolidWorks実習：栗山 晃治，新聞 寛之：森北出版：978-4627666627					
担当教員	櫻井 文仁,平間 雄輔					
到達目標						
☐ 1, 2年生で学習した設計製図の知識をもとに，三次元CADソフトを用いて部品モデルを作成することができる。 ☐ 作成した3次元部品モデルから，3面図を作成することができる。 ☐ 作成した3次元部品モデルから，アセンブリを作成することができる。 ☐ コンピュータを用いた解析の基礎を理解することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	三次元CADソフトを用いて部品モデルを効率的に作成することができる		三次元CADソフトを用いて部品モデルを作成することができる		三次元CADソフトを用いて部品モデルを作成することができない	
評価項目2	作成した3次元部品モデルから，3面図を適切に作成することができる		作成した3次元部品モデルから，3面図を作成することができる		作成した3次元部品モデルから，3面図を作成することができない	
評価項目3	作成した3次元部品モデルから，アセンブリを効率的に作成することができる		作成した3次元部品モデルから，アセンブリを作成することができる		作成した3次元部品モデルから，アセンブリを作成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	三次元CADソフトウェアであるSolidWorksを用いて，イメージされた構造体をモデル化する技法を身につける。					
授業の進め方・方法	最初に，将来的な設計変更を意識したモデルの設定法やSolidWorksの基本的な構造やコマンドを理解する。次にモデル化のための手順と仕組みを理解し，例題をこなしながら，モデル化のための技法を修得する。モデルが作成できるようになったら，組み込まれている構造解析ソフトにより，応力解析等を行い，応力や変形の程度を理解する。					
注意点	機械工学科棟3階設計演習室で実施する。ファイルを記録するための、USBメモリを各自で用意すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	製図の復習と三次元CAD①		図面の役割と種類を理解できる。 製図用具を正しく使うことができる。 線の種類と用途を説明できる。 品物の投影図を正確に書くことができる。	
		2週	製図の復習と三次元CAD②		製作図の書き方を理解できる。 図形を正しく描くことができる。 図形に寸法を記入することができる。 公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。 部品のスケッチ図を書くことができる。	
		3週	SolidWorksの特徴①		C A Dシステムの役割と構成を説明できる（ドキュメント）	
		4週	SolidWorksの特徴②		C A Dシステムの役割と構成を説明できる（設計意図）	
		5週	SolidWorksの基本①		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（ユーザーインターフェース）	
		6週	SolidWorksの基本②		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（押し出しボススペース）	
		7週	SolidWorksの基本③		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（三面図からのモデル作成）	
		8週	SolidWorksの基本④		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（スイープ）	
	2ndQ	9週	SolidWorksの基本⑤		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（ロフト）	
		10週	SolidWorksの基本⑥		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（回転）	
		11週	SolidWorksの基本⑦		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（CADによる図面基礎）	
		12週	SolidWorksの基本⑧		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（CADによる図面作成）	
		13週	SolidWorksの基本⑨		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（例題演習：プーリ）	
		14週	SolidWorksの基本⑩		C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。（例題演習：水差し）	
		15週	SolidWorksを用いた構造解析		許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	
		16週	前期期末試験			
後期	3rdQ	1週	実践的学習Ⅰ①		構造物を3Dモデル化できる（パワーショベル）	
		2週	実践的学習Ⅰ②		構造物を3Dモデル化できる（パワーショベル）	
		3週	実践的学習Ⅰ③		構造物を3Dモデル化できる（パワーショベル）	

		4週	実践的学習Ⅰ④	構造物を3Dモデル化できる（パワーショベル）
		5週	実践的学習Ⅰ⑤	構造物を3Dモデル化できる（パワーショベル）
		6週	実践的学習Ⅱ①	構造物を3Dモデル化できる（折りたたみ椅子）
		7週	実践的学習Ⅱ②	構造物を3Dモデル化できる（折りたたみ椅子）
		8週	実践的学習Ⅱ③	構造物を3Dモデル化できる（折りたたみ椅子）
	4thQ	9週	実践的学習Ⅱ④	構造物を3Dモデル化できる（折りたたみ椅子）
		10週	実践的学習Ⅱ⑤	構造物を3Dモデル化できる（折りたたみ椅子）
		11週	実践的学習Ⅲ①	構造物を3Dモデル化できる（フードプロセッサ）
		12週	実践的学習Ⅲ②	構造物を3Dモデル化できる（フードプロセッサ）
		13週	実践的学習Ⅲ③	構造物を3Dモデル化できる（フードプロセッサ）
		14週	実践的学習Ⅲ④	構造物を3Dモデル化できる（フードプロセッサ）
		15週	実践的学習Ⅲ⑤	構造物を3Dモデル化できる（フードプロセッサ）
		16週	後期期末試験	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	30	0	0	0	0	50
専門的能力	20	30	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工作実習
科目基礎情報						
科目番号	3M016		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	実験実習安全必携：独立行政法人 国立高等専門学校機構 安全衛生委員会（編）					
担当教員	平社 信人,小川 侑一					
到達目標						
・ 工作実習における安全確保の重要性を理解し，作業時の注意すべき点について説明できる。						
1年，2年のメカトロニクスの知識を基本として						
・ 各種センサを応用したロボット（TETRIX）を理解し，作製することができる。						
・ LabVIEWによる移動ロボットの走行プログラムを理解し，作成することができる。						
・ 自己保持回路などリレーシーケンス制御の基本回路の作成方法や原則を理解できる。						
・ 光電センサ，近接センサなどセンサの仕組みや使用方法を理解し，配線できる。						
・ 自己保持回路やインターロック回路などPLCシーケンス制御の基本回路を理解し，ラダー図を作成できる。						
2年のときに学んだ溶接の基礎を基本として						
・ より複雑な形状の溶接を行うことができる。						
・ 溶接後の水漏れ検査，不具合箇所の修正溶接ができる。						
1年，2年の工作実習で学んだ旋盤，フライス盤による機械加工を基本として						
・ 複合加工機の操作手順を習得し，NCプログラムを作成できる。						
・ 加工シミュレーションを行い実加工ができる。						
1年，2年の工作実習で学んだ旋盤，フライス盤による機械加工を基本として						
・ レーザー加工機におけるCAMを用いたオリジナルデザインの作製ができる。						
・ レーザー加工機を用いてオリジナルデザインの加工ができる。						
スターリングエンジン製作では						
・ エンジン部品のシリンダ，ピストン，クランクなどの加工ができる。						
・ 製作した部品を組付け，スターリングエンジンを完成させることができる。						
・ 試運転および調整ができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		機械の応用的な使い方を理解している。	基本的な機械の使い方を理解している。	基本的な機械の使い方を理解できていない。		
評価項目2		レポートが標準以上の優れた水準にあり，独創性にも優れている。	レポートが標準的な水準にあり，内容を十分理解している。	レポートが標準的な水準に達せず，内容の理解もできていない。		
評価項目3		CAMソフトを応用して様々な設計を行うことができる。	CAMソフトの基本的な使用方法を理解している。	CAMソフトの基本的な使用方法も理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	実習工場において、実習形式にて授業を行う。今後座学の専門科目でも必要となる機械工作技術を理解し，技術を体得する。					
授業の進め方・方法	1 クラスを5班に分け，各班は1テーマを5週もしくは6週実施し，1年間で5テーマを実習する。5テーマの目的と内容を以下に示す。 (1) メカトロニクス実習 メカトロニクスの基礎知識や技術を養うため，センサ回路・電気・電子回路の作製に必要な技能を習得する。TETRIXを用いて付加機能をもつ高度なロボットの製作およびLabVIEWによる制御プログラムの作成方法について学習する。さらに，リレーシーケンス制御およびPLCシーケンス制御の基礎について学習する。 (2) 溶接 銅板を溶接して銅板の箱を製作・検査する。箱を構成する5枚の銅板の加工。端面加工，開先加工。箱の仮溶接。本溶接。水漏れ検査。不具合箇所の修正溶接。 (3) 複合加工機 複合加工機の旋削加工およびミーリング加工の特性を理解し，最適な加工手順でNCプログラムを作成し，複合加工機での加工シミュレーションを行った上で，複合加工機による実加工を行う。また，汎用旋盤によるねじり加工等を行い汎用の機械との相違点を理解する。 (4) スターリングエンジン製作 シリンダの製作（ドリル加工，リーマ加工，加熱部の圧入）。動力ピストン，送気ピストン，クランクシャフトの加工。スターリングエンジンの組立および試運転・調整。 (5) レーザー加工機 CAM を用いたオリジナルデザインおよび課題図面の NC プログラム作成後、レーザー加工機によるオリジナルデザインおよび課題図面の加工。					
注意点	・ 実習担当者の説明や注意をよく聞くこと。長いシャツはズボンの中に入れる。長い髪は束ねる。安全確保のため工場内では「実習作業服の着用」「担当者の注意をよく聞く」「ふざけない」「走らない」を厳守すること。携帯電話は担当者の許可を得た上で写真・動画機能のみ使用可とする。溶接では安全のために長めの靴下を必ず着用すること。 ・ スターリングエンジンなど、テーマによっては予習が必要となる。担当者の指示に従って適宜予習を行うこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	・ 実習ガイダンス ・ 班分け ・ 日程と実習内容の説明 ・ 安全教育 について理解できる。		

後期		2週	メカトロニクス実習 (1)	・ TETRIXによるロボットの製作 ・ 各種センサの機能についての説明 について理解できる。
		3週	メカトロニクス実習 (2)	・ LabVIEWによるロボット制御プログラムの作成 ・ 動作試験およびパラメータチューニング について理解できる。
		4週	メカトロニクス実習 (3)	・ リレーシーケンス制御の基本 ・ スイッチ ・ シーケンス回路の作成方法 ・ 自己保持回路によるコンベアの制御 について理解できる。
		5週	メカトロニクス実習 (4)	・ PLCシーケンス制御の基礎 ・ ラダー図の作成方法、I/Oアドレス ・ 光電センサ、近接センサなどの各種センサ について理解できる。
		6週	メカトロニクス実習 (5)	・ PLCシーケンス制御の基本回路 ・ タイマー回路、カウンタ回路 ・ 自己保持回路、インターロック回路 について理解できる。
		7週	提出したレポートについてのガイダンス	提出したレポートについての講評を受け、レポートの書き方や諸注意を理解できる。
		8週	溶接(1)	・ アーク溶接の種類：被覆アーク、TIG、MAGの特徴 ・ 材料について (SS材) ・ TIG溶接の説明、シールドガスの役割 について理解し、TIG溶接を行えるとともに安全教育 についても理解できている。
	2ndQ	9週	溶接(2)	・ MAG溶接の説明 について理解し、MAG溶接が行える。
		10週	溶接(3)	・ 溶接欠陥 ・ 被覆アーク溶接 ・ 被覆材 ・ 電撃防止装置 について理解し、被覆アーク溶接が行える。
		11週	溶接(4)	TIG,MAG、アーク溶接、溶接条件の決定について理解できる。
		12週	溶接(5)	シャーリンを使用して材料取りや仮付けが行える。
		13週	溶接(6)	作業手順、検定試験について理解し、不良個所の修正 行える。
		14週	複合加工機(1)	複合加工機のNCプログラム説明および機械付属の対話 型プログラムの説明。
		15週	複合加工機(2)	加工品の図面作成 (豆ジャッキ) 。
		16週		
	3rdQ	1週	複合加工機(3)	複合加工機の操作説明 (旋削加工、ミーリング加工)
		2週	複合加工機(4)	複合加工機による実加工 (旋削加工、外径ねじり加工、 ミーリング加工)
		3週	複合加工機(5)	汎用旋盤による内径ねじり加工 (M14) 、加工品の 手仕上げ。
		4週	スターリングエンジンの製作(1)	部品の製作 (1) : 加熱側シリンダ、ディスプレイサー 、ロッド、シャフト及びピン類の加工ができる。
		5週	スターリングエンジンの製作(2)	部品の製作 (2) : 冷却側シリンダ、連結器の加工が できる。
		6週	スターリングエンジンの製作(3)	部品の製作 (3) : 送気ピストンの加工ができる。
		7週	スターリングエンジンの製作(4)	部品の製作 (4) : 動力ピストン、クランクホイール 、コンロッドの加工ができる。
		8週	スターリングエンジンの製作(5)	組立て、試運転および調整：部品の製作 (1) ～ (4) で 製作した部品を組立て、スターリングエンジンを完成 させ、試運転および調整を行うことができる。
	4thQ	9週	提出したレポートについてのガイダンス	提出したレポートについての講評を受け、レポートの 書き方や諸注意を理解できる。
		10週	レーザー加工機(1)	レーザー加工機概要：レーザー加工機特有のGコード 等について説明を理解できる。
		11週	レーザー加工機(2)	レーザー加工機の操作説明ビーム径補正の考え方と編 集について説明を理解できる。
		12週	レーザー加工機(3)	CADCAMによるオリジナルデザインの設計・加工 (1) : Mastercam応用編 (主にCAD機能について) について理解できる。
		13週	レーザー加工機(4)	CADCAMによるオリジナルデザインの設計・加工 (2) : Mastercam応用編 (主にCAD機能について) について理解できる。
		14週	レーザー加工機(5)	CADCAMによるオリジナルデザインの設計・加工 (3) : Mastercam応用編 (安全上重要なパラメータ について) レーザー加工機による加工を理解できる。
		15週	実習のまとめ	1 年間の実習を振り返り、実習内容等を再確認できる 。
		16週		

評価割合							
	技能習熟度	レポート					合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100

基礎的能力	20	30	0	0	0	0	50
專門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機構学
科目基礎情報						
科目番号	3M017			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	機構学：重松ら：コロナ社					
担当教員	重松 洋一					
到達目標						
機構学とは動力源から発生した回転運動や直動運動を所望の運動に変換する仕掛を調べる学問である。授業では、そのうちでも基本的で多用されるインボリュート平歯車とリンク機構を主に学習する。 □設計仕様を満足するようなインボリュート平歯車の設計諸元を計算できる。 □遊星歯車を理解できて、減速比などを計算できる。 □リンクと対偶を理解できて、リンクの瞬間中心を作図できる。 □リンク上の点の速度を作図できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目 1	設計仕様を満足するようなインボリュート平歯車の設計諸元を十分に計算できる。		設計仕様を満足するようなインボリュート平歯車の設計諸元を計算できる。		設計仕様を満足するようなインボリュート平歯車の設計諸元を計算できない。	
評価項目 2	遊星歯車を理解できて、減速比などを十分に計算できる。		遊星歯車を理解できて、減速比などを計算できる。		遊星歯車を理解できて、減速比などを計算できない。	
評価項目 3	リンクと対偶の理解、リンクの瞬間中心の作図、リンク上の点の速度の作図が十分にできる。		リンクと対偶の理解、リンクの瞬間中心の作図、リンク上の点の速度の作図ができる。		リンクと対偶の理解、リンクの瞬間中心の作図、リンク上の点の速度の作図ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	歯車は回転軸の回転数とトルクを所望のものに変換するための基本的な伝動機構である。授業では、設計仕様を満足するようなインボリュート平歯車の設計諸元を理解し計算できるようにする。一方、リンク機構はロボットなどのように複数の剛体リンクを関節で連結した機構である。リンク機構は複雑な運動を高剛性に実現できるので、自動組立機械や産業用ロボットに多用され、最近では多軸マシニングセンタにも応用されている。授業では、レシプロエンジンやコンプレッサで使用されるスライダクランク機構と4節回転リンク機構を中心に、それらの運動を解析できるようにする。					
授業の進め方・方法	時間前半で教科書や配布プリントなどを説明し、後半で演習の小テストを実施する。主な学習項目は以下のとおりである。 (歯車) 速比, インボリュート歯形, ラック, モジュール, ピッチ円, 歯車創成, 転位歯車, 中心距離, バックラッシ, 切下げ, 歯先, 歯底, かみあい率, とがり (リンク機構) リンクと対偶, 自由度, 瞬間中心, 図形解法, 変位, 速度					
注意点	ポケコン、製図器具（定規とコンパス）を使用する。 三角関数、連立方程式、ベクトルの外積、剛体の運動などを復習しておくことが望ましい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	インボリュート歯車（1）		一對の歯車の回転数の比（速比）と歯数、かみあいピッチ円半径の関係を説明できる。 周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	
		2週	インボリュート歯車（2）		歯形のうちで最も基本的なインボリュート歯形において、基礎円、法線ピッチ、インボリュート平歯車を説明できる。	
		3週	インボリュート歯車（3）		歯形のうちで最も基本的なインボリュート歯形において、基礎円、法線ピッチ、インボリュート平歯車を説明できる。	
		4週	インボリュート歯車（4）		歯形のうちで最も基本的なインボリュート歯形において、基礎円、法線ピッチ、インボリュート平歯車を説明できる。	
		5週	歯車創成法と転位歯車（1）		標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。 歯切ラックを用いて歯車を創成する方法を説明できる。	
		6週	歯車創成法と転位歯車（2）		歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表しかたを説明できる。基準ラック、モジュール、基準ピッチ線、基準圧力角、法線ピッチ、モジュールを説明できる。	
		7週	歯車創成法と転位歯車（3）		基準ラック、モジュール、基準ピッチ線、基準圧力角、法線ピッチ、モジュールを説明できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	inv aの逆関数の計算（1）		インボリュート関数inv aを計算できる。	
		10週	inv aの逆関数の計算（2）		インボリュート関数inv aの値を与えたときに、Newton法を用いて角度 aを求める方法を理解し、aを求めることができる。	
		11週	接触点の移動速度、法線バックラッシ、中心距離（1）		一對の歯車をかみあわせたときの歯車どうしの接触点が一対の基礎円の共通接線（作用線という）上を移動する速度を求めることができる。	
		12週	接触点の移動速度、法線バックラッシ、中心距離（2）		一對の歯車をかみあわせたとき、歯面どうしのすきま（法線バックラッシという）と軸間距離（中心距離という）を求めることができる。	
		13週	転位歯車の利用（1）		転位歯車を利用して、中心距離を調整できる。	

後期		14週	転位歯車の利用（２）	転位歯車を利用して、中心距離を変更せずに、歯数を変更できる。
		15週	転位歯車の利用（３）	転位歯車を利用して、切下げを防止できる。
		16週		
	3rdQ	1週	歯先円と歯底円、かみあい長さ、かみあい率、歯先とがり防止条件（１）	転位歯車の歯先円と歯底円の半径を導き、一对の歯車の作用線上で歯面どうしが接触している長さ（かみあい長さという）を計算でき、かみあい率を説明できる。
		2週	歯先円と歯底円、かみあい長さ、かみあい率、歯先とがり防止条件（２）	転位歯車の歯先円と歯底円の半径を導き、一对の歯車の作用線上で歯面どうしが接触している長さ（かみあい長さという）を計算でき、かみあい率を説明できる。
		3週	歯先円と歯底円、かみあい長さ、かみあい率、歯先とがり防止条件（３）	歯車を正転位させたときに歯先がとがらないための条件を計算できる。
		4週	遊星歯車、差動歯車、遊星歯車のはめこみ条件、差動ねじ（１）	歯車列の速度伝達比を計算できる。遊星歯車や差動歯車の各歯車の回転を作表法を用いて調べることができる。
		5週	遊星歯車、差動歯車、遊星歯車のはめこみ条件、差動ねじ（２）	遊星歯車や差動歯車の各歯車の回転を作表法を用いて調べることができる。
		6週	遊星歯車、差動歯車、遊星歯車のはめこみ条件、差動ねじ（３）	太陽歯車の周囲に等角度で遊星歯車をはめこむことができる。
		7週	遊星歯車、差動歯車、遊星歯車のはめこみ条件、差動ねじ（４）	作表法を応用して差動ねじの運動を調べることができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	リンクと対偶、リンクの瞬間中心（１）	周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。リンク機構といるるな対偶を理解し、対偶の自由度とリンク機構全体の自由度を理解できる。
		10週	リンクと対偶、リンクの瞬間中心（２）	任意の３リンク間の３つの瞬間中心に関するKennedyの定理を説明できる。
		11週	リンクと対偶、リンクの瞬間中心（３）	４節回転リンク機構を例にして、リンクの瞬間中心を定義し、任意の３リンク間の３つの瞬間中心に関するKennedyの定理を使うことができる。
		12週	リンクと対偶、リンクの瞬間中心（４）	スライダクランク機構を例にして、リンクの瞬間中心を定義し、任意の３リンク間の３つの瞬間中心に関するKennedyの定理を使うことができる。
		13週	速度等の図形解法（１）	リンク上の任意の点の速度を、図形解法である移送法を用いて作図できる。
		14週	速度等の図形解法（２）	リンク上の任意の点の速度を、図形解法である連節法を用いて作図できる。
		15週	速度等の図形解法（３）	リンク上の任意の点の速度を、図形解法である分解法を用いて作図できる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工業力学
科目基礎情報						
科目番号	3M018			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	工学系の力学：金原榮(監修)、末松博志ほか 6 名共著：実教出版：978-4-407-33127-1					
担当教員	小川 侑一					
到達目標						
力や力のモーメント、偶力、偶力のモーメントの概念を理解でき、力の合成や分解ができること。 静力学的つり合い条件を理解し、この条件を用いて未知の反力などを求めることができること。 静定トラスの支点反力や切断法により部材の内力を求めることができること。 連結体、連続体、対称な物体、結合体の重心位置を求めることができること。 穴のあいている物体の重心位置を求めることができること。 等加速度および加速度が時間の関数で与えられた場合の物体の速度と変位を求めることができること。 平面運動の速度と速度成分、加速度、ホドグラフについて理解できること。 変位、速度、加速度を極座標に変換して示すことができること。 等速円運動の周速度、角速度、向心加速度の関係を示すことができること。 ニュートンの運動の第一法則、第二法則、第三法則を理解し、物体の運動方程式を求めることができること。 運動方程式から物体の速度、変位を求めることができること。 等加速度で平行移動する座標系から見た物体の運動を理解できること。 等角速度で回転する座標系から見た物体の運動を理解し、コリオリの力を理解できること。 慣性モーメントや回転半径を理解し、棒や円板の慣性モーメントを求めることができること。 慣性モーメントに関する平行軸の定理や直交軸の定理を理解し、これらの定理を利用できること。 剛体の角運動方程式を理解し、外力を受ける剛体の運動を計算できること。 力積と運動量の関係や角運動量と力積のモーメントの関係を理解できること。 衝突物体の運動量保存の法則を理解し、反発係数を用いて衝突前と衝突後の物体の速度を求めることができること。 力や力のモーメントによる仕事や動力を理解できること。 位置エネルギー、弾性エネルギー、運動エネルギーおよびエネルギー保存の法則を理解できること。 静止摩擦力、運動摩擦力について理解し、摩擦力と摩擦係数および垂直抗力の関係を理解できること。 摩擦に関するクーロンの法則について理解できること。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1		複雑な静力学の問題を解くことができる。		静力学の基礎問題を解くことができる。		静力学の基礎問題を解くことができない。
評価項目2		質点や剛体に関する複雑な問題を解くことができる。		質点や剛体に関する基礎問題を解くことができる。		質点や剛体に関する基礎問題を解くことができない。
評価項目3		運動量保存の法則やエネルギー保存の法則に関する複雑な問題を解くことができる。		運動量保存の法則やエネルギー保存の法則に関する基礎問題を解くことができる。		運動量保存の法則やエネルギー保存の法則に関する基礎問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工業力学は材料力学、流体力学、熱力学、機械力学など機械工学の専門科目を学習する際の基礎科目である。機械の動きや運動などを解析するには工業力学の知識が不可欠である。この講義ではより身近で機械に関する題材を取り上げ、力の性質、物体の運動仕事とエネルギー、仕事の原理や機械の効率 などについて学習する。 【前期】 [前期開始～前期中間試験] カとモーメント、フリーボディダイアグラム、静力学的つり合い条件や力のつり合いについて学習する。 [前期中間試験～前期期末試験] 重心、直線運動について学習する。 【後期】 [後期開始～後期中間試験] 平面運動、ニュートンの運動の3つの法則、運動方程式について学習する。 [後期中間試験～後期期末試験] 剛体の運動、力積と運動量、仕事・エネルギー・動力、摩擦について学習する。					
授業の進め方・方法	講義形式で実施する。演習を適宜行い、理解を深める。					
注意点	講義に出席し、ノートをとる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	力と力のモーメント（1）		力の定義、力の3要素、力の表示方法、力の向きと符号を説明できる。	
		2週	力と力のモーメント（2）		力の記号による表示方法、2力のつり合い、2力の合成と分解を説明できる。	
		3週	力と力のモーメント（3）		3力以上の力の合成、力のモーメント、偶力と偶力のモーメント着力点の異なる力の合成、3力以上の力の合成を説明できる。	
		4週	力のつり合い（1）		1点に作用する3力のつり合い、フリーボディダイアグラム、物体に作用する力のつり合いの条件（静力学的つり合い条件）を説明できる。	
		5週	力のつり合い（2）		接触点に作用する力を説明できる、力のつり合いに関する問題を解くことができる。	
		6週	力のつり合い（3）		切断法による静定トラスの軸力を求めることができる。	
		7週	力のつり合い（4）		静定トラスに関する問題を解くことができる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	重心（1）		物体の重心を説明できる。 (1)線材の重心、(2)板の重心、(3)立体の重心を説明できる。	

		10週	重心（２）	各種形状の物体の重心を計算できる。(1)長方形板・(2)三角形板・(3)円板・(4)半円板の重心が計算できる。
		11週	重心（３）	対称な物体の重心を計算できる。(1)対象軸をもつ板・(2)対象面をもつ物体・(3)回転軸をもつ物体の重心を計算できる。
		12週	重心（４）	結合体の重心を計算できる。(1)線材を結合した物体、(2)板材を結合した物体、(3)立体を結合した物体、の重心を計算できる。 穴の開いた物体の重心を計算できる。
		13週	直線運動（１）	変位・速度・加速度、等加速度運動、落体の運動を説明できる。
		14週	直線運動（２）	等加速度で移動する物体の運動。加速度が時間の関数で与えられた物体の運動。
		15週	直線運動（３）	直線運動についての問題を計算できる
		16週	前期定期試験	
後期	3rdQ	1週	平面運動（１）	平面運動の速度と速度の成分。平面運動の加速度、加速度、ホドグラフを説明できる。
		2週	平面運動（２）	接線方向加速度と法線方向加速度、速度と加速度の極座標表示が説明できる。等速円運動における角速度、周速度、向心加速度の関係を説明できる。
		3週	運動方程式（１）	ニュートンの第一法則（慣性の法則）、ニュートンの第二法則、質量、運動方程式、ニュートンの第三法則（作用・反作用の法則）について説明できる。
		4週	運動方程式（２）	フリーボディダイアグラムを描くことができる。運動方程式を求めることができる。運動方程式から速度、変位を求めることができる。
		5週	運動方程式（３）	非慣性座標系における運動、等加速度で平行移動する座標系から見た物体の運動を説明できる。
		6週	運動方程式（４）	等角速度で回転する座標系から見た物体の運動を説明できる。コリオリの加速度、コリオリ力について説明できる。
		7週	後期中間試験	
		8週	剛体の運動（１）	慣性モーメントと回転半径を説明できる。(1)棒および(2)円板の慣性モーメントおよび回転半径を計算できる。
	4thQ	9週	剛体の運動（２）	慣性モーメントに関する定理(1)平行軸の定理、(2)直交軸の定理を説明できる。(1)薄い長方形板、(2)直方体など各種形状の物体の慣性モーメントを求めることができる。
		10週	剛体の運動（３）	(1)外力が剛体の重心を通る場合および(2)外力が剛体の重心を通らない場合について、フリーボディダイアグラムが描け、運動方程式、角運動方程式を求めることができる。
		11週	剛体の運動（４）	糸でつるされた円板や斜面を転がる円筒などの各種条件における剛体問題について、並進運動の方程式、回転運動の方程式を求め、速度、変位を求めることができる。
		12週	力積と運動量	力積と運動量、角運動量と力積のモーメント、衝突物体の運動量保存の法則、反発係数と衝突後の物体の速度を説明できる。打撃の中心について説明できる。
		13週	仕事、エネルギー、動力（１）	力による仕事や力のモーメントによる仕事を説明できる。位置エネルギー、運動エネルギーおよび弾性エネルギーを説明できる。エネルギー保存の法則を説明できる。動力を説明できる。
		14週	仕事、エネルギー、動力（２）	エネルギー保存の法則を利用して剛体問題を解くことができる。
		15週	摩擦	静止摩擦力と運動摩擦力、静（止）摩擦係数と（運）動摩擦係数、摩擦力と垂直抗力および摩擦係数の関係、摩擦に関するクーロンの法則を説明できる。
		16週	後期定期試験	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	エレクトロニクス概論	
科目基礎情報							
科目番号	3M019			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	電気電子回路：石川赳夫、橋本誠司：森北出版：978-4-627-63041-3						
担当教員	小川 侑一						
到達目標							
この授業における受講者の到達目標は、 【前期】 電気の基本的な扱いが理解できること。 直流回路における電流と電圧の関係など回路の計算が理解できること。 交流の基本的性質を学び、ベクトルを用いた表現法が理解できること。 抵抗、コンデンサ、コイルが単独もしくは組み合わせた交流回路の性質が理解できること。 【後期】 ダイオード、ＬＥＤ、トランジスタ（バイポーラトランジスタ、ＦＥＴ）の特性を理解し、トランジスタの基本回路やトランジスタを利用した回路の動作が理解できること。 トランジスタを利用したモータ駆動回路が理解できること。 ＯＰアンプの特性やＯＰアンプの基本回路を理解できること。 ＬＥＤとフォトトランジスタを組み合わせたセンサ（フォトインタラプタ）の動作が理解できること。 センサ回路、信号処理回路、モータ駆動回路を組み合わせたライントレーサの動作が理解できること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		複雑な直流回路の計算ができる。		直流回路の計算が可能である。		直流回路の計算ができない	
評価項目2		交流回路の計算が十分にできる。		交流回路の計算が可能である。		交流回路の計算ができない。	
評価項目3		ダイオード、トランジスタ、OPアンプ基本回路を十分に理解できる。		ダイオード、トランジスタ、OPアンプ基本回路を理解できる。		ダイオード、トランジスタ、OPアンプ基本回路を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械工学、特に計測や制御の分野では電気・電子の知識は必要不可欠のものとなってきました。このエレクトロニクス概論では1年間で直流回路、交流回路、ダイオード、トランジスタ、OPアンプの基礎を学習する。 【前期】 電気的基础知識を身につけ、直流回路と交流回路の基本的な性質を学習する。そして工作実習、工学実験、卒業研究などで活用できる能力を養う。 【後期】 ダイオード、トランジスタ、OPアンプ、センサを用いた電子回路の働きを理解し、工作実習（メカトロニクス実習）、工学実験、卒業研究などで活用できる能力を養う。						
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行い、演習を適宜実施し理解を深める。						
注意点	講義に出席し、ノートをとる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電気回路の基礎（１）		電気の基礎表現、電流、電圧の定義、オームの法則を説明できる。		
		2週	電気回路の基礎（２）		コイル、抵抗、コンデンサの性質を説明できる。		
		3週	直流回路（１）		キルヒホッフの法則を説明できる。		
		4週	直流回路（２）		ブリッジの平衡条件やホイートストンブリッジの計算ができる。		
		5週	直流回路（３）		ジュールの法則を理解し、電力と電力量の計算ができる。		
		6週	直流回路（４）		抵抗率と誘電率、抵抗の温度係数の説明ができる。		
		7週	直流回路（５）		直流回路の計算ができる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	交流回路（１）		直流と交流、正弦波電圧、実効値の説明ができる。		
		10週	交流回路（２）		交流波のベクトル表示と計算ができる。		
		11週	交流回路（３）		抵抗、コンデンサ、コイルの機能、インピーダンスの計算ができる。		
		12週	交流回路（４）		抵抗とコイルを組み合わせた交流回路を理解し、計算できる。		
		13週	交流回路（５）		抵抗とコンデンサを組み合わせた交流回路を理解し、計算できる。		
		14週	交流回路（６）		直列共振回路と並列共振回路の説明ができる。		
		15週	交流回路（７）		交流回路のまとめと計算練習		
		16週	前期定期試験				
後期	3rdQ	1週	PN接合とダイオード		ダイオード特性、発光ダイオード、電流制限抵抗について理解できる。		
		2週	トランジスタ（１）		トランジスタの構造と動作を説明できる。		
		3週	トランジスタ（２）		基本回路と静特性の説明ができる。		
		4週	トランジスタ（３）		トランジスタのバイアス回路の計算ができる。		
		5週	トランジスタ（４）		直流負荷線と交流負荷線、負荷線と動作点を理解できる。		
		6週	トランジスタ（５）		トランジスタのスイッチング動作、モータ駆動回路を理解できる。		

		7週	トランジスタ（６）	電界効果トランジスタ（ＦＥＴ）特性を理解できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	トランジスタ（７）	フォトダイオード、フォトトランジスタ、フォトインタラプタの特性を理解できる。
		10週	ＯＰアンプ（１）	ＯＰアンプの特性を理解できる。
		11週	ＯＰアンプ（２）	反転増幅回路、非反転増幅回路を理解できる。
		12週	ＯＰアンプ（３）	差動増幅回路、加算増幅回路について理解できる。
		13週	ＯＰアンプ（４）	積分回路、フィルタ回路について理解できる。
		14週	ライントレーサ（１）	ライントレースロボットの仕組みと各種センサの機能 カラーセンサ、超音波センサ、ジャイロセンサの構造と機能
		15週	ライントレーサ（２）	LabVIEWプログラミングの方法を説明できる。
		16週	後期定期試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械系数理リテラシー
科目基礎情報					
科目番号	3M020		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	新基礎数学：高遠ほか5名：大日本図書：9784477025797，新微積分Ⅰ：高遠ほか5名：大日本図書：9784477026428，新線形代数：高遠ほか5名：大日本図書：9784477026411				
担当教員	矢口 久雄				
到達目標					
☐ 剰余定理や因数定理の応用，分数式の基本的な計算ができる。 ☐ 2次関数において，解の公式や解と係数の関係を用いた計算ができ，グラフを用いて最大・最小値を求められる。 ☐ 対数関数の概念を理解し，基本的な演算ができる。 ☐ 1次不等式およびその連立不等式，2次不等式などの基本的な問題を解くことができる。 ☐ 三角関数の概念や性質，加法定理などの基本定理を理解し，基本的な問題を解くことができる。 ☐ 等差数列と等比数列の概念と取り扱いを理解し，数列の和などの計算ができる。 ☐ 漸化式を用いた基本的な問題を解くことができる。 ☐ ベクトルについて，内積の計算，平行条件と垂直条件の応用，図形への応用ができる。 ☐ 微分法を関数の増減と極値，関数の最大・最小，接線と法線の計算に応用できる。 ☐ 積分法を図形の面積，曲線の長さ，立体の体積などの計算に応用できる。 ☐ 行列の和・差および数との積，行列の積，転置行列，逆行列を求められる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	剰余定理や因数定理の応用，分数式の応用的な計算ができる。	剰余定理や因数定理の応用，分数式の基本的な計算ができる。	剰余定理や因数定理の応用，分数式の基本的な計算ができない。		
評価項目2	2次関数において，解の公式や解と係数の関係を用いた応用問題及びグラフを用いて最大・最小値を求める応用問題を解くことができる。	2次関数において，解の公式や解と係数の関係を用いた計算ができ，グラフを用いて最大・最小値を求められる。	2次関数において，解の公式や解と係数の関係を用いた計算ができ，グラフを用いて最大・最小値を求められない。		
評価項目3	対数関数の概念を理解し，応用的な演算ができる。	対数関数の概念を理解し，基本的な演算ができる。	対数関数の概念を理解し，基本的な演算ができない。		
評価項目4	1次不等式およびその連立不等式，2次不等式などの応用的な問題を解くことができる。	1次不等式およびその連立不等式，2次不等式などの基本的な問題を解くことができる。	1次不等式およびその連立不等式，2次不等式などの基本的な問題を解くことができない。		
評価項目5	三角関数の概念や性質，加法定理などの定理を十分に理解し，応用的な問題を解くことができる。	三角関数の概念や性質，加法定理などの定理を理解し，基本的な問題を解くことができる。	三角関数の概念や性質，加法定理などの定理を理解し，基本的な問題を解くことができない。		
評価項目6	等差数列と等比数列の概念と取り扱いを十分に理解し，数列の和などの応用的な計算ができる。	等差数列と等比数列の概念と取り扱いを理解し，数列の和などの基本的な計算ができる。	等差数列と等比数列の概念と取り扱いを理解し，数列の和などの基本的な計算ができない。		
評価項目7	漸化式を用いた応用的な問題を解くことができる。	漸化式を用いた基本的な問題を解くことができる。	漸化式を用いた基本的な問題を解くことができない。		
評価項目8	ベクトルについて，内積，平行条件，垂直条件を用いて，応用的な問題を解くことができる。	ベクトルについて，内積，平行条件，垂直条件を用いて，基本的な問題を解くことができる。	ベクトルについて，内積，平行条件，垂直条件を用いて，基本的な問題を解くことができない。		
評価項目9	微分法を用いて，関数の増減と極値，関数の最大・最小，接線と法線に関する応用的な問題を解くことができる。	微分法を用いて，関数の増減と極値，関数の最大・最小，接線と法線に関する基本的な問題を解くことができる。	微分法を用いて，関数の増減と極値，関数の最大・最小，接線と法線に関する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目10	積分法を用いて，図形の面積，曲線の長さ，立体の体積などを求める応用的な問題を解くことができる。	積分法を用いて，図形の面積，曲線の長さ，立体の体積などを求める基本的な問題を解くことができる。	積分法を用いて，図形の面積，曲線の長さ，立体の体積などを求める基本的な問題を解くことができない。		
評価項目11	行列の和・差および数との積，行列の積，転置行列，逆行列を求める応用的な問題を解くことができる。	行列の和・差および数との積，行列の積，転置行列，逆行列を求める基本的な問題を解くことができる。	行列の和・差および数との積，行列の積，転置行列，逆行列を求める基本的な問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1，2年次に学修した基礎数学を機械工学の実用的側面からまとめ直し，今後の機械系専門科目の学修において基盤となる学力の確保を図る。				
授業の進め方・方法	問題演習を多く取り入れた実践的形式で授業を進める。また，毎回，授業の初めに理解度を確認する小テストを課す。				
注意点	疑問点は担当教員やクラスメイトに質問するなどして早期に解決すること。				
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	さまざまな式の取り扱い	・剰余定理や因数定理を用いた計算ができる。 ・分数式の計算（分母の有理化や複素数を含む）ができる。	
	2週	2次関数と不等式	・2次関数や2次不等式の問題を解くことができる。 ・解と係数の関係を用いることができる。		
	3週	対数関数	・対数関数の性質を理解して計算ができる。 ・対数関数を含む不等式の問題を解くことができる。		
	4週	数列(1)	・等差数列及び等比数列を理解し，一般項や和を求める計算ができる。		
	5週	数列(2)	・漸化式を用いた計算ができる。 ・総和記号を用いた計算ができる。		

		6週	ベクトル(1)	・ベクトルの和・差・定数倍の計算ができる。 ・ベクトルの内積を求めることができる。
		7週	ベクトル(2)	・ベクトルの平行・垂直条件を図形に適用して問題を解くことができる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	微分積分(1)	・関数の接線の方程式を求めることができる。 ・増減表を作成し、極値、最大値・最小値、グラフの概形を求めることできる。
		10週	微分積分(2)	・定積分を用いて図形の面積や回転体の体積を求める計算ができる。
		11週	微分積分(3)	・置換積分や部分積分を用いた計算ができる。
		12週	三角関数	・加法定理などを用いた問題を解くことができる。 ・三角関数を含む不等式を解くことができる。
		13週	関数の極限	・関数の極限に関する問題を解くことができる。
		14週	不等式と領域	・不等式を満たす領域の図示ができる。
		15週	行列	・行列の和や積の計算ができる。 ・転置行列や逆行列を用いた計算ができる。
		16週		

評価割合							
	定期試験	小テスト	夏休みの課題				合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	国語演習	
科目基礎情報							
科目番号	4M001			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	参考書：新訂 総合国語便覧：第一学習社：9784804033013教科書は指定せず、授業担当者の作成したプリントを教材とする。なお、「新訂 総合国語便覧」を持参することが望ましい。						
担当教員	太田 たまき,田村 祐子						
到達目標							
☐ 的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、応用できる。 ☐ 信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。 ☐ 相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を客観的に評価すると共に建設的に助言することができる。 ☐ 相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき要件を理解し、実践できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を十分に理解し、応用できる。 ☐ 信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。			的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、応用できる。 ☐ 信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。		的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、応用できない。 ☐ 信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。	
評価項目2	信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に十分に活かすことができる。			信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。		信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができない。	
評価項目3	相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を十分に客観的に評価すると共に建設的に助言することができる。			相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を客観的に評価すると共に建設的に助言することができる。		相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を客観的に評価すると共に建設的に助言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	建設的な相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき要件を理解し、実説する力を養う。						
授業の進め方・方法	授業形式：クラスを二つに分け、主として演習形式により、適宜解説的講義を交えて授業を展開する。						
注意点	〈日本語の使い手としてレベルアップする〉ことを心がけて下さい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	小論文(1) 小論文作成		設定された課題について小論文を作成することができる。		
		2週	小論文(1) 相互批評		学生同士で、小論文を相互に批評する。		
		3週	小論文(1) 相互批評		学生同士で、小論文を相互に批評する。		
		4週	小論文(1) 相互批評		学生同士で、小論文を相互に批評する。		
		5週	小論文(1) 相互批評		学生同士で、小論文を相互に批評する。		
		6週	小論文(1) 相互批評		学生同士で、小論文を相互に批評する。		
		7週	小論文(1) 相互批評		学生同士で、小論文を相互に批評する。		
		8週	敬語		尊敬語・謙譲語・丁寧語の定義を理解し、適切な運用能力を身に付けることができる。		
	4thQ	9週	悪文訂正		悪文の訂正作業をとおし、正しい表現で文章を書くことができる。		
		10週	挨拶文の実践		礼状や添状など、挨拶文の基礎を理解し作成できる。		
		11週	自己調書の基礎		自己証書の基礎を学び、下額を作成する。		
		12週	自己調書の相互批評		相互批評をとおし、訂正・清書を行う。		
		13週	小論文の書き方		適切な小論文の書き方を学び、作成することができる。		
		14週	小論文(2)の相互批評		小論文の相互批評を行い、自己の小論文の推敲を行う。		
		15週	小論文(2)の完成		これまでの学習の総括として、小論文を完成させることができる。		
		16週					
評価割合							
	小論文(1)	小論文(2)	自己調書	提出物	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	20	10	0	0	100
基礎的能力	50	20	20	10	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	比較社会史		
科目基礎情報								
科目番号	4M002			科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科			対象学年	4			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	木畑洋一『20世紀の歴史』（岩波新書）							
担当教員	宮川 剛							
到達目標								
☐ 20世紀の歴史を学ぶことにより、現代世界の課題を見出し、その解決に向けて思考し、行動するための知的訓練を積むことができる。 ☐ 20世紀の世界の諸地域における歴史的事象を、諸地域間の相互関連のもとに理解することを通じて、世界の一体化の実態について新たな視点を獲得できる。 ☐ 20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することにより、歴史的事象を多様な角度から考察するための知的訓練を積むことができる。 ☐ 20世紀の歴史についての現在の研究状況の一端に触れることを通じて、偏狭なナショナリズムや偏見にとらわれることのない、他者との相互理解を目指す歴史認識を身につけることができる。								
ルーブリック								
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1		20世紀の歴史の基本的な事実関係を理解し、読書などを通じて、さらに理解を深めることができる。		20世紀の歴史の基本的な事実関係を理解できる。		20世紀の歴史の基本的な事実関係を理解できていない。		
評価項目2		20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することにより、歴史的事象を多様な角度から考察するための知的訓練を積むことができる。		20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することができる。		20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈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		・ 本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。 ・ 講義や教科書の講読を通じて、20世紀の世界史の基本的な知識を身につける。 ・ 講義の内容に関係する資料や参考図書を読み込み、少人数での議論などを通じて、20世紀の世界史を多様な観点から考察し、学習内容の理解を深める。 ・ 授業内容についての小論文や夏休みのレポート課題の作成を通じて、学習内容の定着を図るとともに、自らの見解を論理的に表現する訓練を行う。						
授業の進め方・方法		講義形式で行う。講義の内容や文献・資料の講読にもとづいたグループでの議論や小論文の作成なども実施する。						
注意点		1年次の「歴史」で学習した内容を前提に授業を進めます。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス		20世紀の歴史をいかに理解するか。「長い20世紀」について。			
		2週	帝国主義の時代		20世紀の背景はいかに形成されたか。 ・ 列強により分割される世界 ・ 帝国主義の背景 ・ 支配と被支配の構造			
		3週	第一次世界大戦とその影響（1）		世界大戦は、列強およびその植民地にいかなる影響を及ぼしたか。			
		4週	第一次世界大戦とその影響（2）		・ 第一次世界大戦と総力戦			
		5週	第一次世界大戦とその影響（3）		・ 帝国支配の動揺と再編			
		6週	世界恐慌と1930年代（1）		恐慌が世界に与えた影響について。 ・ 世界恐慌の影響 ・ 恐慌後の欧米			
		7週	世界恐慌と1930年代（2）		・ 1930年代のアジア			
		8週	中間試験					
	2ndQ	9週	第二次世界大戦（1）		第二次世界大戦が植民地帝国に及ぼした影響。 ・ 大戦の背景			
		10週	第二次世界大戦（2）		大戦の経過			
		11週	第二次世界大戦（3）		・ ヨーロッパにおける戦争			
		12週	第二次世界大戦（4）		・ アジアにおける戦争			
		13週	現代国際体制の成立と展開（1）		戦後世界において植民地の独立と冷戦はどのように関連していたか。 ・ 脱植民地化の進展			
		14週	現代国際体制の成立と展開（2）		・ 冷戦の展開			
		15週	現代国際体制の成立と展開（3）		・ 「長い20世紀」の終焉			
		16週	前期定期試験					
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	授業中の課題	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	20	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	20	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	保健・体育	
科目基礎情報							
科目番号	4M003			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	佐藤 孝之						
到達目標							
☐健康・安全や運動についての理解を深め、計画的に運動する習慣を育てることができる。 ☐健康の増進と体力の向上を図り、明るく豊かで活力ある生活を営む態度を育てることができる。 ☐各種スポーツの実践を通して、運動技能を高め、強健な心身の発達を促すことができる。 ☐公正、協力、責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を身につけることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
	ルールを理解し，説明できる．			ルールを理解し，ゲームに参加できるが説明できるわけではない．		よくわからないし，ルールも理解できていない．	
	ゲーム中の位置取りや用具の出し入れの際には，常に安全に効率よく動けた．			友人のマネをしながら安全に効率よく動けた．		安全や効率の良さなどはとくに考えていなかった．	
	実技に対する興味が強く，積極的に動くことを心がけた．			積極的に参加したいと思っていた．		実技は苦手なので積極的になれなかった．	
	コートづくりや準備片付けなどを自ら積極的に行った．			とりあえず，準備片付けは手伝った．		特に何もしなかった．	
	チームメンバーに声をかけ，リーダーシップを発揮した．			とりあえず，自分の役割は果たした．		実技は苦手なので積極的になれなかった．	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般的なスポーツ種目を実践し、基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解する。心身ともに発達が著しい青年期に、生涯を通して健康で明るく生活するための基礎を作る。						
授業の進め方・方法	実技授業中に各自が歩数計を取り付け歩数を測ります。この記録は授業ノートに記入します。また授業前には体調，朝食，睡眠を自己評価して記入，授業後は授業感想を記入します。学習の進捗状況および天候により、授業の順序や内容が変更されることがあります。						
注意点	・栄養（食事）、休養（睡眠）、運動をバランスよく取り、規則正しい生活習慣を心がけること。 ・クラス内でのコミュニケーションを高めておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	今年一年間の授業内容の説明および、諸注意			授業ノートの書き方および授業における注意点を理解し，次講義に向けて規則正しい生活習慣を理解することができる。	
		2週	運動能力テストの実施			運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		3週	運動能力テストの実施			運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		4週	運動能力テストの実施			運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		5週	ソフトボールにおける基本的技術の習得			コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		6週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム			ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		7週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム			基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		8週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム			基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
	2ndQ	9週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう			ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		10週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう			基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		11週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう			基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
		12週	インディアカの基本的技術の習得			コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		13週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム			ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		14週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム			基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		15週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム			基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
		16週					
後期	3rdQ	1週	バレーボールの基本的技術の習得			コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		2週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム			ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	

		3週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。
		4週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。
		5週	ドッジボールの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。
		6週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		7週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		8週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。
	4thQ	9週	フットサルの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。
		10週	フットサルの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		11週	フットサルの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。
		12週	アルティメットの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。
		13週	アルティメットの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		14週	アルティメットの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。
		15週	体育授業を通して得られた各自の体力向上を考える	授業ノートの内容と各自の主観的な運動への取り組み状況を理解し，各自の体力向上が得られた観点を理解することができる。
		16週		

評価割合							
	知識・理解	思考・判断	関心・意欲	授業態度	技能・表現	その他	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	0	100
基礎的能力	10	10	10	10	10	0	50
専門的能力	10	10	10	10	10	0	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	英語	
科目基礎情報							
科目番号	4M004			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	Grammar Collection Select Version, MEW Frontier 1600						
担当教員	長井 志保						
到達目標							
□大学入試程度の文法事項を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容を理解することが良くなる。			英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容を理解することができる。		英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容を理解することができない。	
評価項目2	□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことが良くなる。			□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことができる。		□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことができない。	
評価項目3	□英文音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイングすることが良くなる。			□英文音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイングすることができる。		□英文音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイング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	大学入試程度の文法事項を分析する。						
授業の進め方・方法	本授業は学生個々人の学習活動に重点を置く。						
注意点	予習は必須である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	＜主語＋動詞＞		文の構造を整理する①		
		2週	動詞のあとに続く語句①		文の構造を整理する②		
		3週	動詞のあとに続く語句②		文の構造を整理する③		
		4週	命令文		原形不定詞を理解する		
		5週	受動態		英語の情報構造を理解する		
		6週	助動詞		可能性をあらわす助動詞を理解する		
		7週	時制		助動詞の過去形を理解する		
		8週	名詞句・名詞節		不定詞を理解する		
	2ndQ	9週	形容詞		現在分詞と過去分詞を理解する		
		10週	副詞		－ingのはたらきを理解する		
		11週	形容詞句・形容詞節		－edのはたらきを理解する		
		12週	比較		差の程度のあらわし方を理解する		
		13週	限定詞		関係詞・疑問詞・接続詞の見分け方を理解する		
		14週	代名詞		thatのはたらきを理解する		
		15週	トピックをつかむ		itのはたらきを理解する		
		16週	対比		展開をあらわすことばを理解する		
後期	3rdQ	1週	＜主語＋動詞＞をつかむ		英文の構造を理解する		
		2週	動詞のあとに続く語句		＜動詞・補語＞などのかたちをとる動詞を理解する		
		3週	等位接続詞		おもな等位接続詞のはたらき		
		4週	節をとらえる①		節のはたらき		
		5週	節をとらえる②		接続詞thatが省略される場合		
		6週	修飾関係をとらえる		副詞の位置		
		7週	句をとらえる		句のはたらき		
		8週	代名詞を・限定詞をとらえる		thatのはたらき		
	4thQ	9週	論理展開をあらわすことば①		＜逆説＞をあらわすことば		
		10週	論理展開をあらわすことば②		＜列挙・追加＞をあらわすことば		
		11週	論理展開をあらわすことば③		＜対比＞をあらわすことば		
		12週	論理展開をあらわすことば④		＜結果・結論＞をあらわすことば		
		13週	論理展開をあらわすことば⑤		＜時の対比＞をあらわすことば		
		14週	論理展開をあらわすことば⑥		＜主張＞をあらわすことば		
		15週	論理展開をあらわすことば⑦		＜言い換え＞をあらわすことば		
		16週	エッセイ・小説の読み方①		語句を言い換える		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	80	0	0	20	0	0	100

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	4M005			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	化学：東京書籍 スクエア最新図説化学：第一学習社						
担当教員	平井 里香						
到達目標							
☐ 酸や塩基の基本的な性質を水溶液中の化学平衡によって理解できる。 ☐ 有機化合物の特徴や分類のしかたを理解できる。 ☐ 炭化水素の性質や構造について理解できる。 ☐ 代表的な有機化合物の性質や構造について理解できる。 ☐ 代表的な高分子化合物の分類や特徴、合成方法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			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
水溶液中の化学平衡	水溶液の化学平衡について十分に理解し、電離平衡、溶解平衡に関する計算ができる			水溶液の化学平衡について基本的な概念を理解し、電離平衡、溶解平衡について説明できる		電離平衡、溶解平衡について説明できない	
有機化合物	有機化合物の特徴を理解し、基本的な化合物の性質と反応について説明できる			有機化合物の特徴と分類および基本的な化合物の性質について説明できる		有機化合物の特徴と分類および基本的な化合物の性質について説明できない	
高分子化合物	高分子化合物の分類と特徴を理解し、代表的な高分子化合物の性質と合成方法を説明できる			高分子化合物の分類と特徴を説明できる		高分子化合物の分類と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	身近な物質について、化学の基本に基づいた理解を目指す。 取り上げる物質は、酸や塩基、有機化合物や高分子化合物などである。 これらの物質の特徴や性質、構造を理解するために、化学の基礎的な概念を学び、またそれらを使って物質を化学的に理解できるようにする。						
授業の進め方・方法							
注意点	参考書：実感する化学 上・下：廣瀬千秋：NTS 参考書：生活の基礎化学：飯田真：東京教学者 参考書：はじめて学ぶ有機化学：高橋秀依：化学同人						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	水溶液中の化学平衡(1)		電離平衡を説明し、それに関する計算ができる		
		2週	水溶液中の化学平衡(2)		緩衝液、難溶性塩の水溶液について説明し、それに関する計算ができる		
		3週	原子の構造・化学結合		原子の構造、電子配置、結合について説明できる		
		4週	炭化水素分子の形と結合の種類		代表的な炭化水素分子について、分子の形と結合の種類を説明できる		
		5週	有機化合物の特徴と分類		有機化合物の特徴を説明し、炭素骨格および官能基に基づく分類ができる		
		6週	炭化水素の命名法		基本的な化合物についてIUPACの命名法で構造から名前、名前から構造の変換ができる		
		7週	異性体・構造の表示法		異性体の種類について説明でき、基本的な化合物について異性体を区別できる		
		8週	中間試験		前半の学習内容の理解度を確認するテストで合格点をとること		
	2ndQ	9週	飽和炭化水素		基本的なアルカンの構造、性質、反応について説明できる		
		10週	不飽和炭化水素		基本的なアルケン、アルキンの構造、性質、反応について説明できる		
		11週	酸素を含む有機化合物		アルコール、エーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸誘導体の性質と反応について学ぶ		
		12週	芳香族化合物		基本的な芳香族化合物の種類と性質、反応について学ぶ		
		13週	高分子化合物		高分子化合物の特徴を説明できる		
		14週	合成高分子化合物		高分子の熱的性質、重合反応の種類を説明できる		
		15週	生活の中の有機化合物・高分子化合物		生活に関わる有機化合物・高分子化合物の構造と性質を説明できる		
		16週	期末試験		後半の学習内容の理解度を確認するテストで合格点をとること		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物質科学総論	
科目基礎情報							
科目番号	4M022			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	辻 和秀						
到達目標							
原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が理解できる 分子の形や性質を、混成軌道を用いて理解できる。 エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について理解できる 化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに理解できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
	原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が十分理解できる			原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が理解できる		原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が理解できない	
	分子の形や性質を、混成軌道を用いて十分理解できる。			分子の形や性質を、混成軌道を用いて理解できる。		分子の形や性質を、混成軌道を用いて理解できない。	
	エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について十分理解できる			エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について理解できる		エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について理解できない	
	化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに十分理解できる			化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに理解できる		化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物質を対象とした科学である「化学」の基礎的な知識の習得を目指している。 授業で扱う内容やレベルは、多くの大学の理工系学部初学年で開講されている基礎科目「化学」とほぼ同じである。 前半では、原子や分子の性質や結合が、初歩的な量子論を用いどのように体系づけられるかを学ぶ。物質を微視的な視点から捉える。後半は、化学反応の理論や電池、電離平衡などを熱力学などを用いて理由づける。物質を巨視的な視点で捉える。						
授業の進め方・方法	講義形式の授業である						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	物質と分子、原子1		光や物質の粒子性と波動性について理解している		
		2週	物質と分子、原子2		シュレディンガー方程式		
		3週	物質と分子、原子3		水素原子の電子軌道について理解している 多電子原子の電子配置について理解している		
		4週	物質と分子、原子4		周期律と電子配置の関係について理解している		
		5週	物質と分子、原子5		水素分子の結合を分子軌道を用いて理解できる		
		6週	物質と分子、原子6		分子の構造を混成軌道を用いて理解できる		
		7週	物質と分子、原子7		化学結合を電気陰性度と関連付けて理解できる 分子の極性と化学結合の関係を理解できる		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	化学反応とエネルギー-1		統計力学の初歩的な考え方を理解できる		
		10週	化学反応とエネルギー-2		熱力学第二法則を化学反応と関連付けて理解できる		
		11週	化学反応とエネルギー-3		ギブスエネルギーについて理解できる		
		12週	化学反応とエネルギー-4		化学平衡をギブスエネルギーと関連付けて理解できる		
		13週	化学反応とエネルギー-5		電池の構造と起電力について理解できる		
		14週	化学反応とエネルギー-6		反応速度論の概略を理解できる		
		15週	化学反応とエネルギー-7		核化学の基本的な概念を理解できる		
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用数学 I	
科目基礎情報							
科目番号	4M006			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	はじめて学ぶベクトル空間、新確率統計、新確率統計問題集						
担当教員	斎藤 斉						
到達目標							
☐ 数ベクトル空間について、基底、内積、線形写像などの概念が理解できる。 ☐ 数ベクトル空間の部分空間も含む数ベクトル空間以外のベクトル空間について、基底、内積、線形写像などの概念が理解できる。 ☐ 確率について、基本的な概念が理解できる。 ☐ データの整理について、基本的な概念が理解できる。 ☐ 確率分布と推定検定について、基本的な概念が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	ベクトル空間についての概念が良く理解できる。			ベクトル空間について、基底、内積、線形写像などの基本的概念が理解できる。		ベクトル空間について、基底、内積、線形写像などの基本的概念が理解できない。	
評価項目2	確率、データの整理についての概念が良く理解できる。			確率、データの整理について、基本的な概念が理解できる。		確率、データの整理について、基本的な概念が理解できない。	
評価項目3	確率分布と推定検定についての概念が良く理解できる。			確率分布と推定検定について、基本的な概念が理解できる。		確率分布と推定検定について、基本的な概念が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ベクトル空間と確率統計について学ぶ。						
授業の進め方・方法	・数ベクトル空間について、基底、内積、線形写像などを学ぶ。 ・数ベクトル空間の部分空間も含む数ベクトル空間以外のベクトル空間について、基底、内積、線形写像などを学ぶ。 ・確率について、基本的な概念を学ぶ。 ・データの整理について、基本的な概念を学ぶ。 ・確率分布と推定検定について、基本的な概念を学ぶ。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	数ベクトル空間、線形独立		数ベクトル空間を理解している。		
		2週	線形独立		線形独立を理解している。		
		3週	基底		基底を理解している。		
		4週	内積		内積を理解している。		
		5週	線形変換		線形変換を理解している。		
		6週	固有値と固有ベクトル		固有値と固有ベクトルを理解している。		
		7週	線形写像		線形写像を理解している。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	部分空間		部分空間を理解している。		
		10週	部分空間の基底と次元		部分空間の基底と次元を求めることができる。		
		11週	線形写像と部分空間		線形写像の像と核を理解している。		
		12週	一般のベクトル空間		一般のベクトル空間について理解している。		
		13週	一般のベクトル空間		一般のベクトル空間について理解している。		
		14週	確率の定義と性質		いろいろな確率を求めることができる。余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解している。		
		15週	確率の定義と性質		いろいろな確率を求めることができる。余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解している。		
		16週	定期試験				
後期	3rdQ	1週	いろいろな確率		条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。		
		2週	いろいろな確率		条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。		
		3週	データの整理		1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。		
		4週	データの整理		1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。		
		5週	データの整理		1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。		
		6週	確率変数と確率分布		確率変数と確率分布を理解している。		
		7週	二項分布、ポアソン分布		二項分布、ポアソン分布を理解している。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	連続型確率分布		連続型確率分布を理解している。		
		10週	正規分布		正規分布を理解している。		

		11週	正規分布	正規分布を理解している。
		12週	統計量と標本分布	統計量と標本分布を理解している。
		13週	統計量と標本分布	統計量と標本分布を理解している。
		14週	推定と検定	推定と検定を理解している。
		15週	推定と検定	推定と検定を理解している。
		16週	定期試験	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	4M007		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械工学科		対象学年	4			
開設期	通年		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	谷口 正						
到達目標							
複素関数論とフーリエ解析を通して数学的理論の成り立ちを学ぶ。 実際の計算例が正確に解けるようになる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	複素関数について理論の成り立ちが理解されていて計算問題が解ける。		複素関数の計算問題が正確に解ける。		複素関数の計算問題が解けない。		
評価項目2	複素積分について理論の成り立ちが理解されていて計算問題を解ける。		複素積分の計算問題が正確に解ける。		複素積分の計算問題が解けない。		
評価項目3	フーリエ級数とフーリエ変換の理論が理解されていて計算問題が解ける。		フーリエ級数とフーリエ変換の計算問題が正確に解ける。		フーリエ級数とフーリエ変換の計算問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	3年まで学習した数学を基礎として、複素関数とフーリエ解析を学習する。 主として正則関数、複素積分、コーシーの積分定理、留数定理、フーリエ級数、フーリエ変換を修得し、工学に適用できる数学的スキルを学ぶ。						
授業の進め方・方法	定理・公式の成り立ちを丁寧に解説し、問題例を詳しく説明する。 さらに問題演習を行わせる。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		複素関数論を学ぶ意義を理解できる。		
		2週	複素数と極形式		複素数とガウス平面が理解できる。		
		3週	絶対値と偏角		絶対値と偏角の計算ができる。		
		4週	複素関数		複素関数の意味が理解できる。		
		5週	正則関数		正則関数の定義が理解できる。		
		6週	コーシー・リーマンの関係式		コーシー・リーマンの関係式の証明が理解できて計算問題が解ける。		
		7週	練習問題		章末問題や問題集が解ける。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	逆関数		逆関数が計算できる。		
		10週	複素積分		複素積分の意味が理解できる。		
		11週	複素積分		複素積分の計算ができる。		
		12週	コーシーの積分定理		コーシーの積分定理が理解できる。		
		13週	コーシーの積分定理		コーシーの積分定理が計算できる。		
		14週	コーシーの積分定理の応用		コーシーの積分定理の応用が理解できる。		
		15週	コーシーの積分定理の応用		コーシーの積分定理の応用が計算できる。		
		16週	練習問題		章末問題や問題集が解ける。		
後期	3rdQ	1週	コーシーの積分表示		コーシーの積分表示の意味が理解できて計算できる。		
		2週	リュウビルの定理		リュウビルの定理の証明が理解できる。		
		3週	数列と級数		実数の数列と級数との違いが理解できる。		
		4週	テーラー展開とローラン展開		テーラー展開とローラン展開の計算ができる。		
		5週	孤立特異点と留数		孤立特異点と留数の意味が理解できる。		
		6週	孤立特異点と留数		孤立特異点と留数の計算ができる。		
		7週	留数定理		留数定理の意味が理解でき、計算ができる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	フーリエ級数		フーリエ級数の計算ができる。		
		10週	フーリエ級数の収束定理		フーリエ級数の収束定理の意味が理解できる。		
		11週	複素フーリエ級数とフーリエ変換		複素フーリエ級数からフーリエ変換が定義できる。		
		12週	フーリエ変換		フーリエ変換の計算ができる。		
		13週	フーリエの積分定理		フーリエの積分定理が理解できる。		
		14週	フーリエ変換の性質と公式		フーリエ変換の性質が証明できる。		
		15週	フーリエ級数と偏微分方程式		熱伝導方程式が解ける。		
		16週	フーリエ変換と偏微分方程式		熱伝導方程式が解ける。		
評価割合							

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	材料力学
科目基礎情報						
科目番号	4M008		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	工学基礎 材料力学：清家政一郎：共立出版					
担当教員	黒瀬 雅詞					
到達目標						
☐ 梁のたわみの問題を理解できること ☐ 不静定梁の問題を理解できること ☐ ねじり問題を理解できること ☐ エネルギー法を理解できること ☐ 座屈問題を理解できること ☐ 機械部品や構造部						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		梁の変形について静定，不静定問題を解くことができる．	梁の変形について静定，不静定問題を理解できる．	梁の変形について静定，不静定問題を理解できない．		
評価項目2		棒の捻り問題を解くことができる．	棒の捻り問題を理解できる．	棒の捻り問題を理解できない．		
評価項目3		歪みエネルギー問題を解くことができる．	歪みエネルギー問題を理解できる．	歪みエネルギー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	材料力学は機械構造物に用いられる部材の強度や変形に関する学問である．第4学年では3学年での学習内容を基に，応用力と発展力を身につけるため，梁の変形（静定、不静定），棒の捻り，歪みエネルギー，座屈と衝撃荷重について学ぶ．					
授業の進め方・方法	座学形式で行う					
注意点	物理の力学領域，三角関数，微積分，第3学年次の梁の問題を理解しておくこと．					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	たわみ角とたわみ 片持ち梁と両端支持梁の集中荷重と等分布荷重の解法	不定積分の定義を理解している。定積分の基本的な計算ができる。基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。 力のモーメントの意味を理解し、計算できる。偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。 はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。 はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。		
		2週	たわみ角とたわみ 片持ち梁と両端支持梁のたわみの等分布荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。		
		3週	たわみ角とたわみ 集中荷重，等分布荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。		
		4週	両端支持梁のたわみ 集中荷重，等分布荷重，三角分布荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。		

		5週	不静定梁の問題 集中荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
		6週	不静定梁の問題 等分布荷重, 三角分布荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
		7週	不静定梁の問題 一端固定、他端支持の梁 集中荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
		8週	不静定梁の問題 分布荷重	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
	2ndQ	9週	不静定梁の問題 両端固定梁	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
		10週	連続梁	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
		11週	簡単なラーメン	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。
		12週	丸棒のねじり	部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		13週	丸棒のねじり 平面保持の仮定	部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		14週	丸棒のねじり 各種断面形状をもつ棒のねじり	部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		15週	ひずみエネルギー	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。 部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		16週	ひずみエネルギー	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。 部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
後期	3rdQ	1週	3次元応力におけるひずみエネルギー	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。
		2週	相反定理	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。

		3週	カスティリアーノの定理	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。
		4週	薄い曲がり梁の変形	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。
		5週	衝撃荷重による応力と変形	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。
		6週	衝撃荷重による応力と変形	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。
		7週	オイラーの座屈公式	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		8週	オイラーの座屈公式	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
	4thQ	9週	座屈の実験式	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		10週	座屈の実験式	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。
		11週	円孔の応力集中	応力集中の考え方を理解する。
		12週	円孔の応力集中	応力集中を計算できるようにする。
		13週	試験方法	引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を説明できる。
		14週	試験方法	脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。
		15週	破壊法則	脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。
		16週		

評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
前期	40	10	0	0	0	0	50
後期	40	10	0	0	0	0	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	材料学
科目基礎情報						
科目番号	4M009		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	機械材料学：荘司郁夫他：丸善：978-4621088401					
担当教員	金子 忠夫					
到達目標						
○機械的性質と試験方法 ☐クリープ現象について説明できる ☐疲労現象・S-N曲線について説明できる ○材料の変形と結晶 ☐塑性変形について説明できる ☐加工硬化と再結晶について説明できる ☐回復機構及び回復に伴う特性変化について説明できる ☐各種欠陥を理解し、変形機構と関連して説明できる ○鉄鋼材料 ☐鉄鋼の製法について説明できる。 ☐炭素鋼の性質を理解し、分類することができる ☐炭素鋼の状態図を理解し、組織と機械的性質が説明できる ☐各種鉄鋼材料の特性について説明できる ○非鉄金属材料 ☐Al合金について性質と用途、製造法などを説明できる ☐Ti合金について性質と用途、製造法などを説明できる ☐Cu合金について性質と用途、製造法などを説明できる ○無機材料 ☐セラミックス・炭素材料・複合材料の用途・製法・構造などについて説明できる ○有機材料 ☐高分子材料について、熱可塑性・熱硬化性高分子の構造・性質の違いにより高分子材料を分類できる						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		鋼の焼入り、焼き戻し、焼準しを理解し説明できる	鋼の焼き入れを理解できる	鋼の熱処理について説明できない		
評価項目2		実用鉄鋼材料および実用非鉄金属材料の性質と用途を説明できる	鉄鋼材料の性質と用途を説明できる	鉄鋼材料の性質と用途を説明できない		
評価項目3		脆性および靱性、疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる	疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる	疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できない		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	3年生で学習した材料学を基礎として、材料、主として金属および合金について、種類・性質・製法・用途・加工・各種処理などの知識を習得し、機械設計・製作に必要・最適な材料や処理法の選択能力を養う。					
授業の進め方・方法	機械系の学生にとって、材料学は化学的なイメージがつきまとい、苦手意識を持ちやすい。そこで、なるべく図やグラフなどを中心に視覚的イメージから本質を理解しやすいように授業を進めます。3年生での学習を踏まえて、金属材料を中心として、材料のミクロレベルからマクロレベル、基礎的な知識から最終製品の応用レベルまで幅広く取り扱います。材料学は物理的な側面と化学的な側面から構成されているので、それらをバランス良く学習し、今後の卒業研究などへの導入学習とする。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・3年の復習	応力とひずみを説明できる。		
		2週	3年の復習	応力とひずみを説明できる。フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。引張試験の方法を理解し、応力ひずみ線図を説明できる。炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。		
		3週	鉄鋼材料	脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。鉄鋼の製法を説明できる。		
		4週	鉄鋼材料	加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。鉄鋼の製法を説明できる。		
		5週	鉄鋼材料	F e - C系平衡状態図の見方を理解できる。		
		6週	鉄鋼材料	焼きなましの目的と操作を説明できる.焼きならしの目的と操作を説明できる.焼入れの目的と操作を説明できる。		
		7週	中間試験	機械材料に求められる性質を説明できる		
		8週	非鉄金属材料	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。		
	2ndQ	9週	非鉄金属材料	Alの溶体化処理・時効について説明できる		
		10週	非鉄金属材料	Cuについて製法・用途などを説明できる		
		11週	非鉄金属材料	各種非鉄金属材料について説明できる		
		12週	X線構造解析	X線について説明できる		
		13週	X線構造解析	XRDについて説明できる		

後期		14週	拡散	拡散について説明できる
		15週	拡散	Fickの法則について説明できる
		16週	期末試験	
	3rdQ	1週	転位と材料の変形・強度	転位について説明できる
		2週	転位と材料の変形・強度	転位について説明できる
		3週	転位と材料の変形・強度	転位について説明できる
		4週	転位と材料の変形・強度	転位について説明できる
		5週	転位と材料の変形・強度	材料の強化方法について説明できる
		6週	転位と材料の変形・強度	加工硬化について説明できる
		7週	転位と材料の変形・強度	機械試験法について説明できる、脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	材料の機械的性質	疲労の意味を理解し,疲労試験とS-N曲線を説明できる
		10週	材料の機械的性質	疲労の意味を理解し,疲労試験とS-N曲線を説明できる
		11週	材料の機械的性質	機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。
		12週	材料の機械的性質	機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。
		13週	材料の機械的性質	機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。
		14週	無機材料	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。
		15週	有機材料	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。
		16週	期末試験	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	熱力学
科目基礎情報						
科目番号	4M010			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	4	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	教科書 わかりやすい熱力学（第3版） 一色尚次／北山直方 森北出版 ISBN:9784627600133					
担当教員	花井 宏尚					
到達目標						
□熱エネルギーと力学的エネルギーは同一の単位を持つ物理量であり、互いに変換が可能であることを説明できる □状態量、絶対仕事、工業仕事、エンタルピー等の物理的な意味を正しく理解し、理想気体の状態式を用いて、理想気体が状態変化するときの状態量や仕事、熱量の計算ができる □熱機関の熱効率、冷凍機と熱ポンプの動作係数について理解し、高低両熱源の温度が決められたときカルノーサイクルが最も高い熱効率を示す事を説明できる □エントロピーという状態量が導入される理論的な過程を理解し、エントロピーの物理的な意味を正しく説明できる □定常流れにおける気体の状態変化を理解し、ノズル内流れの計算ができる □蒸気の性質を理解し、飽和蒸気表や蒸気線図を用いて蒸気の状態変化が計算できる □実用される熱機関の理論サイクルについて理解し、それらのサイクルに関する計算ができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	熱力学の第一法則を理解し、説明できる		熱力学の第一法則を説明できる		熱力学の第一法則を説明できない	
評価項目2	熱力学の第二法則を理解し、説明できる		熱力学の第二法則を説明できる		熱力学の第二法則を説明できない	
評価項目3	サイクルの意味を理解し、熱効率および成績係数を説明できる		サイクルの熱効率および成績係数を説明できる		サイクルの熱効率および成績係数を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱はエネルギーの一種であり、位置エネルギーや運動エネルギー等の力学的エネルギーと同一の単位を持つ物理量であることが、ジュールの実験によって明らかにされた。そして、熱エネルギーを効率よく連続的に力学的エネルギーに変換する方法が盛んに研究され、どのようにしたら効率のよい熱機関が出来るかが明らかになった。しかし、他方では熱エネルギーが最も高い熱効率を示す事を説明できる。熱エネルギーを仕事に変換する熱機関（エンジン）では、温度や圧力によって大きく体積が変化する気体の性質を利用している。このような気体を作業物質と呼ぶが、熱機関に用いられる作業物質には、ガソリンエンジンの燃焼ガスのように理想気体として扱えるものと、蒸気タービンの蒸気のように理想気体とはほど遠い性質を示すものがある。熱力学では、まず作業物質に熱を加えたり体積を変化させたりしたときに、作業物質がどのような性質を示すかという作業物質の状態変化について学ぶ。さらに、状態変化の組み合わせによって、熱エネルギーを連続的に力学的エネルギーに変換する「サイクル」について学び、熱エネルギーの仕事への変換の限界を示す第二法則やエントロピーの概念を理解する。最後に、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスタービン、蒸気タービン等ではどのようなサイクルが実現されているのかを明らかにし、熱効率向上の方法について考察する。					
授業の進め方・方法	座学、ポケコン（もしくは関数電卓）					
注意点	物理と化学、特に力学と物理化学に関する基礎知識が必要です					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	熱力学の概要		熱を仕事に変える原理が理解できる	
		2週	熱力学で使用する単位		熱力学で使用する単位を説明できる	
		3週	状態量および状態変化		熱力学で使用する状態量が説明できる	
		4週	熱力学の第一法則		熱力学の第一法則を説明できる	
		5週	絶対仕事、工業仕事およびエンタルピー		絶対仕事、工業仕事、エンタルピーが説明できる	
		6週	理想気体の状態方程式		理想気体の状態変化が説明できる	
		7週	ガス定数		各気体のガス定数を説明できる	
		8週	定圧比熱、定積比熱		定圧比熱と定積比熱の違いが説明できる	
	2ndQ	9週	理想気体の状態変化		理想気体の状態変化が説明できる	
		10週	熱機関の熱効率		各熱機関の熱効率が計算できる	
		11週	冷凍機とヒートポンプの動作係数		冷凍サイクルの動作係数が計算できる	
		12週	カルノーサイクル		カルノーサイクルの原理を説明できる	
		13週	クラウジウス積分		クラウジウス積分が説明できる	
		14週	エントロピー		エントロピーの定義とその意味を説明できる	
		15週	熱力学の第二法則		熱力学の第二法則を説明できる	
		16週				
後期	3rdQ	1週	定常流れのエネルギー式		断熱定常流れのエネルギー式が説明できる	
		2週	ノズル内の流れ		ノズル内流れの現象を説明できる	
		3週	臨界圧力		臨界圧力を説明できる	
		4週	全圧力と全温度		全圧力および全温度が意味を説明できる	
		5週	オットーサイクル		オットーサイクルの原理と熱効率が説明できる	
		6週	ディーゼルサイクルとサバテサイクル		ディーゼルサイクルの原理と熱効率が説明できる	
		7週	ブレイトンサイクル		ブレイトンサイクルの原理と熱効率が説明できる	
		8週	スターリングサイクルとエリクソンサイクル		スターリングサイクルとエリクソンサイクルの原理と熱効率が説明できる	
	4thQ	9週	蒸気の性質		蒸気の持つ性質について説明できる	

		10週	蒸気のp-v線図、h-s線図	水蒸気のp-v線図、h-s線図を使ってかわき度や熱量の計算ができる
		11週	飽和蒸気表	飽和蒸気表を使用して各種状態量が計算できる
		12週	ノズル内の断熱流れ	蒸気のノズル内の断熱流れが説明できる
		13週	ランキンサイクル	ランキンサイクルの原理と熱効率が説明できる
		14週	再熱サイクル	ランキンサイクルの再熱サイクルの熱効率が計算できる
		15週	再生サイクル	ランキンサイクルの再生サイクルの熱効率が計算できる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	流体工学 I
科目基礎情報					
科目番号	4M011		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	JSME テキストシリーズ「流体力学」：日本機械学会：丸善：978-4888981194				
担当教員	矢口 久雄				
到達目標					
☐ 流体の様々な性質やそれらを表すための物理量や概念について理解し、それらを用いた計算ができる。 ☐ 平板や曲面板に作用する静水圧による力および物体にかかる浮力を計算ができる。 ☐ 連続の式やベルヌーイの式を理解し、管内流の解析やピトー静圧管を用いた流速測定などに応用できる。 ☐ 運動量方程式および角運動量方程式を用いて流体が物体に及ぼす力やトルクを計算できる。 ☐ 管路内流れにおけるレイノルズ数を計算し、層流と乱流の違いを判断できる。 ☐ エネルギー保存則を理解し、圧力損失や管摩擦係数を用いた基礎的な解析ができる。 ☐ 抗力と揚力について理解し、抗力係数や揚力係数を用いた計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	流体の様々な性質やそれらを表すための物理量や概念について十分に理解し、それらを用いた応用的な計算ができる。	流体の様々な性質やそれらを表すための物理量や概念について理解し、それらを用いた基礎的な計算ができる。	流体の様々な性質やそれらを表すための物理量や概念について理解し、それらを用いた基礎的な計算ができない。		
評価項目2	平板や曲面板に作用する静水圧による力および物体にかかる浮力に関する応用的な計算ができる。	平板や曲面板に作用する静水圧による力および物体にかかる浮力に関する基礎的な計算ができる。	平板や曲面板に作用する静水圧による力および物体にかかる浮力に関する基礎的な計算ができない。		
評価項目3	連続の式やベルヌーイの式を理解し、管内流の解析やピトー静圧管を用いた流速測定などに関する応用的な問題を解くことができる。	連続の式やベルヌーイの式を理解し、管内流の解析やピトー静圧管を用いた流速測定などに関する基礎的な問題を解くことができる。	連続の式やベルヌーイの式を理解し、管内流の解析やピトー静圧管を用いた流速測定など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	運動量方程式および角運動量方程式を用いて、流体が物体に及ぼす力やトルクに関する応用的な計算ができる。	運動量方程式および角運動量方程式を用いて、流体が物体に及ぼす力やトルクに関する基礎的な計算ができる。	運動量方程式および角運動量方程式を用いて、流体が物体に及ぼす力やトルクに関する基礎的な計算ができない。		
評価項目5	管路内流れにおけるレイノルズ数を計算して層流と乱流の違いを判断するとともに、エネルギー保存則から圧力損失や管摩擦係数を用いた解析ができる。	管路内流れにおけるレイノルズ数を計算し、層流と乱流の違いを判断できる。	管路内流れにおけるレイノルズ数を計算し、層流と乱流の違いを判断できない。		
評価項目6	抗力と揚力について理解し、抗力係数や揚力係数を用いた応用的な計算ができる。	抗力と揚力について理解し、抗力係数や揚力係数を用いた基礎的な計算ができる。	抗力と揚力について理解し、抗力係数や揚力係数を用いた基礎的な計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	一般に流体とは液体や気体のような流れる物体の総称である。私たちは空気や水といった流体に囲まれて生きており、古くから流体の性質を巧みに利用することで生活を豊かなものとしてきた。流体工学では、流体の性質や運動を物理的に正しく理解するとともに、数式を用いた適切な取り扱いを身につけることを目的とする。流体工学（流体力学）は四力学と呼ばれる機械工学における基幹科目のひとつであるとともに、航空工学、原子力工学、土木工学、生命科学、海洋学、気象学などといった多くの分野とも密接に関連している。流体工学を学習することにより、ポンプ、配管、タービン、風車、エンジン、船舶、自動車、航空機などの設計に必要な知識が得られ、気象や海流などの自然現象についても理解を深めることができる。				
授業の進め方・方法	流体工学Iでは、静止した流体中の物体に作用する力や管内の流れに おける流体の運動などといった流体工学の基礎を学ぶ。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	流体の静力学(1)	・流体の定義と力学的な取り扱いかたを説明できる。 ・流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を説明できる。 ・絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。 ・静止流体中の圧力を計算できる。	
		2週	流体の静力学(2)	・アルキメデスの原理を理解し、浮力の計算ができる。	
		3週	流体の静力学(3)	・パスカルの原理を説明できる。 ・油圧装置などの原理を理解し、問題を解くことができる。	
		4週	流体の静力学(4)	・液柱計やマノメーターを用いて圧力を測定できる。 ・マノメータに関する計算問題を解くことができる。	
		5週	流体の静力学(5)	・平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	
		6週	管内の流れ(1)	・定常流と非定常流の違いを説明できる。 ・連続の式を用いて流速と流量を計算できる。 ・質量保存則と連続の式を説明できる。	
		7週	ベルヌーイの定理(1)	・エネルギー保存則とベルヌーイの式を説明できる。	
		8週	中間試験		

後期	2ndQ	9週	ベルヌーイの定理(2)	・ピトー管の測定原理を説明できる。 ・トリチェリーの定理を導出し、説明できる。
		10週	ベルヌーイの定理(3)	・ベルヌーイの式と連続の式を用いた問題を解くことができる。
		11週	ベルヌーイの定理(4)	・ベルヌーイの式と連続の式を用いた問題を解くことができる。
		12週	運動量の法則(1)	・運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。
		13週	運動量の法則(2)	・運動量の法則を用いた問題を解くことができる。
		14週	運動量の法則(3)	・運動量の法則を用いた問題を解くことができる。
		15週	運動量の法則(4)	・運動量の法則を用いた問題を解くことができる。
		16週		
	3rdQ	1週	角運動量の法則	・角運動量の法則を用いて、スプリングローの角速度などの計算ができる。
		2週	粘性(1)	・ニュートンの粘性法則を用いてせん断応力を計算できる。 ・ニュートン流体と非ニュートン流体の違いを説明できる。
		3週	粘性(2)	・ニュートンの粘性法則を用いた問題を解くことができる。
		4週	流れの損失(1)	・ベルヌーイの定理を拡張し、圧力損失を含めたエネルギー保存則を扱うことができる。
		5週	流れの損失(2)	・簡単な流体機械におけるエネルギー供給及び損失に関する計算ができる。
		6週	管内の流れ(2)	・層流と乱流の違いを説明できる。 ・レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できる。 ・レイノルズの相似則を説明できる。
		7週	管内の流れ(3)	・ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。 ・円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。
		8週	管内の流れ(4)	・レイノルズ数に応じてなめらかな円管内の管摩擦係数を求めることができる。 ・ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。 ・ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。
	4thQ	9週	中間試験	
		10週	物体まわりの流れ(1)	・流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。 ・抗力係数を用いて抗力を計算できる。 ・揚力係数を用いて揚力を計算できる。
		11週	物体まわりの流れ(2)	・カルマン渦について理解し、ストローハル数を用いて発生周波数の計算ができる。 ・境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。
		12週	混相流	・代表的な混相流について説明できる。 ・キャビテーションについて説明できる。
		13週	流線、流跡線、流脈線	・流線、流跡線、流脈線について説明できる。 ・流線と流管の定義を説明できる。 ・流線の式を求める計算ができる。
		14週	拡大管の損失	・拡大管の損失係数について理論解析ができる。
		15週	流体機械	・風車の理論効率（ベッツ限界）を求める計算ができる。
		16週		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械工作法
科目基礎情報						
科目番号	4M012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	機械工作法Ⅰ：朝倉健二・橋本文雄：共立出版社					
担当教員	西田 進一,櫻井 文仁					
到達目標						
☐ 塑性加工法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる。 ☐ 鋳造法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる。 ☐ 溶接法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる。 ☐ 特殊加工法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		塑性加工法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる	塑性加工法の加工原理と特徴を説明できる	塑性加工法の加工原理と特徴を説明できない		
評価項目2		鋳造法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる	鋳造法の加工原理と特徴を説明できる	鋳造法の加工原理と特徴を説明できない		
評価項目3		溶接法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる	溶接法の加工原理と特徴を説明できる	溶接法の加工原理と特徴を説明できない		
評価項目4		特殊加工法の加工原理と特徴を説明でき、問題点と対策を提案することができる	特殊加工法の加工原理と特徴を説明できる	特殊加工法の加工原理と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	C D、D V D、携帯電話など最先端の新製品は、高精度の加工ができるようになったから実用化できた製品である。加工技術は、技術発展の基盤技術と云える。加工技術は、地味であるが、縁の下の力持ちとして、多くの業界から、常に要望の高い技術となっている。					
授業の進め方・方法	前期は、塑性加工法、鋳造法を学ぶ。 塑性加工は、切り屑を出さず無駄がなく、機械的性質も高く、加工速度も速いことが特徴である。 後期は、溶接法と精密加工法、特殊加工法を学ぶ。鋳造法と溶接法の共通点は、金属の溶解と冷却により、残留応力、変形、気泡巣等が発生し、機械的性質が低下することにある。それぞれの対策についても学ぶ。 特殊加工は、切削加工・研削加工では加工できない硬い工作物や高精度加工ができる。特殊加工の原理と特徴を学ぶ					
注意点	各加工法で加工した部品や製品を提示するなど、具体的な事例を上げながら講義する。また、ウルトラクリーン加工や高精度加工といった最先端の機械加工技術についても説明する。 日頃よりモノづくりに関心を持ち、シラバスを参考に家庭学習として予習・復習をするとともに、課題が課された時には、授業内容に照らし合わせて、自分なりの考察を交えて課題作成すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	塑性加工① 塑性変形、塑性加工の特徴、真応力、対数歪み、比例限度、弾性限度、降伏点、耐力、加工硬化	塑性加工を説明できる。		
		2週	塑性加工② 真応力-対数歪み線図、 σ - ϵ の降伏条件、ミゼスの降伏条件、相当応力	降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。		
		3週	塑性加工③ 変形抵抗、変形能、相当歪み、変形抵抗曲線、加工硬化指数	軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。		
		4週	塑性加工④ 加工温度と変形能、熱間加工、冷間加工、加工速度	塑性加工法の種類を説明できる。		
		5週	塑性加工⑤ 静水圧効果、塑性変形後の組織と性質、再結晶温度、結晶回復、再結晶、結晶粒成長	塑性加工法の種類を説明できる。		
		6週	塑性加工⑥ 鍛造加工の目的、鍛造温度、自由鍛造、型鍛造、圧延加工	鍛造とその特徴を説明できる。		
		7週	塑性加工⑦ 引き抜き加工、押し出し加工、圧印加工、転造加工、せん断加工	転造、押し出し、圧延、引抜きなどの加工法を説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	塑性加工⑧ せん断加工、曲げ加工、スプリングバック、絞り加工、限界絞り比	鍛造とその特徴を説明できる。 プレス加工とその特徴を説明できる。		
		10週	鋳造① 加工技術の課題と先端技術課題	鋳型の要件、構造および種類を説明できる。		
		11週	鋳造② 金属の溶解と凝固、樹枝状晶、粒状晶、不純物の偏析	鋳型の要件、構造および種類を説明できる。		
		12週	鋳造③ 液体収縮、固体収縮、固体収縮、鋳造の特徴	鋳型の要件、構造および種類を説明できる。		
		13週	鋳造④ 模型、鋳型の製作、鋳物砂の管理、鋳型の構造、鋳造方案、均等冷却、引き抜き、収縮巣	鋳物の欠陥とその検査方法を説明できる。		

後期		14週	鑄造⑤ 造型作業、鑄込み温度、鑄込み後の処理、鑄物の熱処理・検査	鑄型の要件、構造および種類を説明できる。			
		15週	鑄造⑥ 鑄物の熱処理・検査、シェル・キャスト法、ロストワックス法、炭酸ガス法、重力法、低圧鑄造法、遠心鑄造法	精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鑄物のつくりかたを説明できる。			
		16週	期末試験				
	3rdQ	1週	溶接① 溶接の基本、特徴、問題点、溶接の種類	溶接法を分類できる。			
		2週	溶接② 溶接継ぎ手、溶接の基本形式	ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。			
		3週	溶接③ 予熱、後熱、母材の炭素当量、アーク溶接	ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。			
		4週	溶接④ 裸溶接、被覆溶接、フラックス、溶接作業	ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。 アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。			
		5週	溶接⑤ アーク溶接機、直流アーク溶接、交流アーク溶接、TIG溶接、MIG溶接、CO2アーク溶接	アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。			
		6週	中間試験				
		7週	溶接⑥ サブマージアーク溶接、抵抗溶接、スポット溶接、プロベクション溶接、シーム溶接、突き合わせ溶接	サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを理解できる。			
		8週	溶接⑦ アルミ溶接、電子ビーム溶接、圧接の種類と特徴、鍛接	ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。			
	4thQ	9週	精密加工復習	ホーニング、超仕上げ、ラップ仕上げ、バフ仕上げを説明できる			
		10週	特殊加工① 特殊加工の加工原理、従来の切削・研削加工との違い、特殊加工の種類と特徴	特殊加工の加工原理、従来の切削・研削加工との違い、特殊加工の種類と特徴を説明できる			
		11週	特殊加工② プラズマ加工、電子ビーム加工	プラズマ加工、電子ビーム加工を説明できる			
		12週	特殊加工③ 化学加工、レーザービーム加工	化学加工、レーザービーム加工を説明できる			
		13週	特殊加工④ 電解加工、複合電解加工	電解加工、複合電解加工を説明できる			
		14週	プラスチック成型① プラスチックとは?、プラスチックの種類と特徴	プラスチックとは?、プラスチックの種類と特徴を説明できる			
		15週	プラスチック成型② 圧縮成型、トランスファー成型、射出成型	圧縮成型、トランスファー成型、射出成型を説明できる			
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	40	0	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械設計法
科目基礎情報						
科目番号	4M013		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	機械設計学：茶谷昭義ほか：森北出版：978-4-627-66461-6					
担当教員	金子 忠夫					
到達目標						
☐ 工業力学や材料力学の初歩的事項について設計技術の観点から説明できる。 ☐ 許容応力、安全率、応力集中について説明できる。 ☐ 疲れ限度線図を利用できる。 ☐ ボルト締結に関する設計計算ができる。 ☐ 機械要素や機械システムをデザインするための基礎的な事項について実際に設計計算できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		許容応力、安全率、応力集中について十分に説明できる。	許容応力、安全率について説明できる。	許容応力、安全率、応力集中について説明できない。		
評価項目2		疲れ限度線図を利用できる。	疲れ限度線図を理解している。			
評価項目3		ボルト締結に関する設計計算ができる				
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	(1) 機械設計の基礎 (2) 締結要素 (3) 溶接部の強度計算 (4) 動力軸の設計 (5) 歯車機構の設計 (6) 軸受け					
授業の進め方・方法	必要に応じてプリント配布					
注意点	工業力学、材料力学などの基礎知識が必要					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機械設計の基本・設計と標準化	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。		
		2週	機械設計の基本・許容応力と安全率	機械設計の方法を理解できる。		
		3週	機械設計の基本・応力集中	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる		
		4週	機械設計の基本・疲労破壊と疲労限度線図	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる		
		5週	形状表現・寸法公差/幾何公差	寸法公差・幾何公差の意義と記入法を理解できる。		
		6週	形状表現・はめあい	はめあい記号を使うことができる。		
		7週	ねじの種類と規格	ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解できる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	締結用機械要素・ボルトに作用する力と締結力	ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。		
		10週	締結用機械要素・ねじの強度設計その1	引張り応力、せん断応力、接触面圧の計算		
		11週	締結用機械要素・キーの強度計算	キーの強度を計算できる。		
		12週	締結用機械要素・ボルト、ナットのゆるみ止め対策など	軸の種類と用途を理解できる。		
		13週	溶接・概要	溶接方法と継手に関する基礎的理解		
		14週	溶接・強度計算その1	突合わせ溶接・すみ肉溶接の計算		
		15週	溶接・強度計算その2	曲げとせん断を同時に受けるすみ肉溶接などの計算		
		16週	前期のまとめ			
後期	3rdQ	1週	軸と伝動・動力伝達軸の設計式	軸の種類と用途を理解できる。		
		2週	軸と伝動・計算演習	軸の強度、変形、危険速度を計算できる。		
		3週	軸と伝動・危険速度	軸の強度、変形、危険速度を計算できる。		
		4週	軸受	滑り軸受の構造と種類を説明できる。		
		5週	軸受	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。		
		6週	軸受の寿命計算練習その1	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。		
		7週	軸受の寿命計算練習その2	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。		
		8週	歯車の基本	歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表しかたを説明できる。		
	4thQ	9週	標準歯車と転位	すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。		
		10週	転位歯車	標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。		
		11週	歯車減速機とトルク	歯車列の速度伝達比を計算できる。		

		12週	モータの加減速	慣性モーメントと加速度制御が理解できる。
		13週	歯車の強度計算その1	標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。
		14週	歯車の強度計算その2	標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。
		15週	まとめ	
		16週	後期定期試験	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	設計製図
科目基礎情報					
科目番号	4M014		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	黒瀬 雅詞,榎本 弘,山内 啓				
到達目標					
☐ 歯車減速機を2次元および3次元CADで作図できること ☐ CAE解析の手順を理解できること ☐ 意匠などの知的財産権の検索方法が理解できること ☐ 設計内容について発表資料にまとめることができること ☐ 機械工学で学んだ知識を活用して、歯車減速機の設計の手順を理解できること					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		機械工学で学んだ知識を活用して、歯車減速機の設計ができること	機械工学で学んだ知識を活用して、歯車減速機の設計の手順が理解できること	機械工学で学んだ知識を活用して、歯車減速機の設計の手順が理解できない	
評価項目2		特許や意匠などの知的財産権の検索し、活用できること	特許や意匠などの知的財産権の検索の方法が理解できること	特許や意匠などの知的財産権の検索の方法が理解できない	
評価項目3		設計内容について発表資料にまとめることができること	設計内容について発表資料にまとめ方を理解できること	設計内容について発表資料にまとめ方を理解できない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械工学におけるエンジニアリング・デザイン教育とは工学上、社会に貢献できる設計力を身につける教育である。本校機械工学科では与えられた制約条件のもとで設計計算とCAD/CAE/ラビッド成形によって歯車減速機を設計するカリキュラムである。 材教育方針は、機械工作実習、機構学、材料力学、機械設計法などで学んだ知識を各自が総合的に活用するとともに、グループ学習で互いの解決方法を評価し合いながら3次元造形機を用いてチームワークで完成を目指すものである。さらに、途中に与えられた追加課題に対し、役割分担を明確にしながらチームワークを尊重して対応する力を求め、教員とのコミュニケーションや完成品に対するその解決方法を他者に説明できる設計書とプレゼンテーションで相互評価を取り入れた実践力を身につける能力を養う。				
授業の進め方・方法	各自に設定された減速比による2段歯車減速機をポンチ絵から2D/3D-CAD、CAEを通じて3次元造形機で製作するために、設計に必要な計算手法をプログラム化し、グループでよりコンパクトな構造を探索する。さらに、実践的な問題対応能力を養うため、追加の設計課題に対してチームワークを構築しながら、知的財産権を念頭に置き、創造力を活用する設計力を求める。 具体的には、所定の指示された寸法以内の2段歯車減速機を作製するためモジュールを小さくすることで歯車を小型化させること、歯数とモジュールを組み合わせること、ギアボックスの大きさから内部寸法を決定すること等によって、3次元CAD上での設計ができること。 設計上の制約条件を満たすことを示すための、ギア比、寸法、歯車強度、ベアリング寿命プログラムを作製できること。 合理的な設計ができるよう、チームごとに特許や意匠の知的財産権を利用して、歯車やハウジングにデザインを活用できること。 自ら設計したCADデータをもとに、設計値が妥当であったか、ハウジングを含めてCAEで応力分布と安全率分布を示して強度を評価できること。 設計内容をチームごとに3次元造形機で自作し、規定寸法を満たしていることを確認し、グループごとに1分間のプレゼンテーションビデオを作成してプレゼンテーションした内容を相互評価する。				
注意点	教科書・教材・参考書 等】 参考書：Solidworks実習：岸佐年：森北出版：9784627666610 参考書：やさしく学べるC言語入門：皆本晃弥：サイエンス社：4781910718 学科のSolidworks関係の書籍を利用するほか、課題等はプリントとホームページに掲載する 参考書は3年次に用いた情報処理と設計製図で用いたテキストである。適宜、持参すること。 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】 設計実習室にて、コンピュータを用いたプログラミングとCAD、3次元造形機の利用を中心とする。 【メッセージ】 3年次までの設計製図能力と、プログラミング能力が必要となる。時間外の計算や製図などを積極的に行うことが望ましい。 【URLアドレス】 教材ファイル：http://home.ipc.gunma-ct.ac.jp/~kurose/ 【事前に行う準備学習】 CAD、プログラミング、設計製図、材料力学、機構学、工作実習 【備考】 各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより、技術的課題が解決できる。 自然科学、基礎工学、専門工学を総合的に活用し、創造性を発揮して現実の技術的課題の解決に応用できる。 設計値は設定された時期ごとにExcelの表で管理するため、授業中に都度、入力すること				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	設計のコンセプト 設計計算書の理解	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。	
		2週	歯車減速機の構造理解 設計する2段歯車減速機の構造を理解する。 4人1グループで1/40の減速比になるように速比を割り振り、摩擦率として、歯車径で減速構造を作り出す。その際、設計コンセプトを考え、それらの構造をポンチ絵で示す。 設計計画書のひな形を配信し、授業の概要をイメージする。	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。 許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。 部品のスケッチ図を書くことができる。	
		3週	2D-CAD 歯車減速機の減速比を計算し、構造が90mm以内に収まる構造とする。	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。 許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	

		4週	固定支持部と軸は最外寸法に含まない。その中で最も大きなトルクを出せる構造になるよう設計する。設計部品は軸、歯車、ハウジングとする。	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。 許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。
		5週	ハウジングには注油口、オイル窓、意匠、特許等を含む独自のデザインを設計すること。 3D-CADで歯車を作成する。	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。 許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。
		6週	減速比からどれだけのトルクを作り出せるか計算し、巻き上げる重りを想定し、強度計算を行っていく。 3Dプリンタで歯車を作成する。 3Dプリンタの使用方法を学習し、他者とスケジュール調整をしながら、使用すること。なお、独占して使用しないこと。	機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。 許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。
		7週	C言語プログラムによって設計計算を行う。 3DCADで作成した歯車と軸の嵌め合いを求める。	CADシステムの役割と構成を説明できる。 数値計算の基礎が理解できる
		8週	ギア比の計算から行い、歯車強度計算を行う。 3DCADの公差を考慮して設計公差を入れる。	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。
	2ndQ	9週	ギア比の計算から行い、歯車強度、軸強度計算を行う。 歯車にキー溝を入れて各1個3Dプリンタで打ち出す。	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 軸の種類と用途を理解できる。 軸の強度、変形、危険速度を計算できる。
		10週	軸強度が計算できたら、想定面ごとに曲げモーメントを求める。 歯車にキー溝を入れて各1個3Dプリンタで打ち出す。	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 軸の種類と用途を理解できる。 軸の強度、変形、危険速度を計算できる。
		11週	計算したモーメントから軸の危険断面を調べ、EXCELでBMDを図式化する。 3Dプリンタで作成した歯車と軸の嵌め合いを求める。	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 軸の種類と用途を理解できる。 軸の強度、変形、危険速度を計算できる。
		12週	プログラムとExcelによって求めた計算から、設計計画書を作成する。 3Dプリンタで歯車と軸とキーを製作する。	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 軸の種類と用途を理解できる。 軸の強度、変形、危険速度を計算できる。
		13週	当初配布された設計計画書をひな形として、空欄に指示や数値を記載していく。 ベアリングの計算を行う。	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 軸の種類と用途を理解できる。 軸の強度、変形、危険速度を計算できる。
		14週	歯車と軸の計算ができれば、軸受けの計算をする。 ベアリングの発注を行う	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 滑り軸受の構造と種類を説明できる。 転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。
		15週	プログラムとExcelから設計計画書を作成する。 班の軸と歯車を3Dプリンタで作成する	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。 滑り軸受の構造と種類を説明できる。 転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	3D-CAD 設計計算書に基づき、歯車、軸、軸受け、ハウジングの設計を3D-CADで行う。	CADシステムの役割と構成を説明できる。 CADシステムの基本機能を理解し、利用できる。 ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。
		2週	設計変更への適応力 設計変更を行い、計算しなおす	CADシステムの役割と構成を説明できる。 CADシステムの基本機能を理解し、利用できる。 ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。
		3週	設計変更への適応力 設計変更を行い、計算しなおす	CADシステムの役割と構成を説明できる。 CADシステムの基本機能を理解し、利用できる。 ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。
		4週	知的財産権の活用 特許庁と弁理士会の派遣授業を活用し、特許と意匠を学習する。その知識を活かし、internet検索する。	技術者を目指す者として、知的財産に関する知識（関連法案を含む）、技能、態度を身につける。 知的財産の社会的意義や重要性を技術者として理解し、知的創造サイクルを支えることができる。
		5週	減速機にデザインを適用する。評価は件数と企業の資本金総額で行い、設計報告書に記載する。	技術者を目指す者として、知的財産に関する知識（関連法案を含む）、技能、態度を身につける。 知的財産の社会的意義や重要性を技術者として理解し、知的創造サイクルを支えることができる。

4thQ	6週	ハウジングの強度計算をCAEで行い、安全率1.5を満たす構造にする。 公差を考慮してハウジングを3Dプリンタで作成する。	C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。
	7週	解析結果は設計報告書に記載する。 歯車とハウジングは3Dプリンタで随時打ち出して構造を決定する。	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。
	8週	軸はアルミニウム合金A5052を旋盤で加工し、キー溝を設け、伝達動力が発揮されるようにする。	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。
	9週	3D設計の概略ができた時点で、設計仕様の変更を与えるので、変更に応じた設計をし直すこと。	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。
	10週	・4つのギアボックスを連結させ、入力軸から定格回転数を与え、4つめの出力軸の減速精度を求める	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。
	11週	4台連結させる土台を検討し、デモンストレーションできるようにする。	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。 情報技術の進展が社会に及ぼす影響、及び個人情報保護法、著作権などの法律との関連について理解できる。
	12週	1) 減速比を設定し、精度を求める実験を行う	連結させたギアボックスのギア比を確認し、設計通りの製作ができたか相互評価する。
	13週	2) より大きなトルクをかけられるか検討する。 ・ウエイトを巻き上げる試技を行う ・3回の試技を行い、合計のウエイトを競う	力の表し方が理解できたか。 設計通りの製作ができたか、公開し、相互評価を行う。
	14週	設計計算の吟味と構造の検査を行い、設計報告書を完成させる。	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。 説明責任、内部告発、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。 技術者を指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力（どのように問題を捉え、考え、行動するか）を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの主要部を設計できる。
	15週	1分間のPRビデオを作成し、それを含めてpptで設計内容をプレゼンし、デザイン、強度、チームワークで相互評価を行う。	社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。 技術者を指す者として持続可能な開発を通じて全ての人が安心して暮らせる未来を実現するために配慮することができる。 技術者を指す者として、さまざまな課題に力を合わせて取り組んでいくことができる。 情報の意味と情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を理解し活用できる。 論理演算と進数変換の仕組みを理解し、演算できる。
	16週		

評価割合							
	設計書	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	40	10	10	10	30	0	100
専門的能力	40	10	10	10	30	0	100

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工学実験
科目基礎情報						
科目番号	4M015		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	各研究室の自作資料					
担当教員	機械工学科 科教員					
到達目標						
☐ 座学で学んだ専門の知識を具体的に体験・実証し、さらに深く理解して説明できる。 ☐ 実験装置を安全に正しく扱うことができる。 ☐ 実験結果をわかりやすくまとめ、考察することができる。 ☐ 各研究室で予備的な実験や解析を行うことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	座学で学んだ専門の知識を具体的に体験・実証し、さらに深く理解して説明できる。		座学で学んだ専門の知識を具体的に体験・実証できる。		座学で学んだ専門の知識を具体的に体験・実証できない。	
評価項目2	実験装置を安全に正しく扱うことができ、その方法や理由を正確な表現で説明できる。		実験装置を安全に正しく扱うことができる。		実験装置を安全に正しく扱うことができない。	
評価項目3	実験結果をレポート形式でわかりやすくまとめ、さらに考察することができる。		実験結果をレポートの形式でまとめることができる。		実験結果をレポートの形式でまとめることができない。	
評価項目4	各研究室で予備的な実験や解析を行うことができ、得られた結果の意味や今後の課題について正しく説明できる。		各研究室で予備的な実験や解析を行うことができる。		各研究室で予備的な実験や解析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	1回から21回までは、7,8人の班に分け、各班が機械工学科の各研究室で、与えられたテーマにしたがって実験する。実験の結果について、次週にレポートを提出する。順次違う研究室で実験を行い、機械工学の基本的分野の実験を網羅できるよう計画してある。各研究室では2テーマを用意しており、3回のローテーションで終了する。すべての学生が実際に実験装置に触れ、実験を体得できるように少人数のグループに編成してあるので、積極的な姿勢で実験に参加することが重要である。レポート作成は時間のかかるものであるが、レポートを書くことにより実験内容がよく整理されて理解されるときともに、実験内容を正確に伝える表現力を養うことになるので、レポート作成には細心の注意を払って取り組むことが重要である。					
授業の進め方・方法	下記にAグループを例にした授業計画を示す（グループによって実施週は異なる）。					
注意点	レポート未提出の場合、実験に出席していてもそのテーマの評点は0点となる。また、レポートが再提出となった際にも教員が指示した期限までに再提出がなされない場合には同様の扱いとなる。最終評価は各テーマの評点及び卒研聴講や科別講演会聴講などのレポート評点を総合して行う。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス&安全教育		・実験・実習の目標と、心構えがわかる。 ・災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 ・レポートの作成の仕方がわかる。	
		2週	メカニズム研究室（重松）；第1ローテ		ポケコンとPC のRS-232 シリアル通信装置の試作	
		3週	材料力学研究室(黒瀬)；第1ローテ		引張り試験	
		4週	工業材料研究室（金子）；第1ローテ		ミニCNCフライス盤体験	
		5週	流体研究室（矢口）；第1ローテ		水とエタノールの表面張力測定実験	
		6週	熱工学研究室（花井）；第1ローテ		予混合火炎の燃焼速度の計測	
		7週	ロボット工学研究室（平社）；第1ローテ		ジャイロ計と傾斜計を使用した姿勢角計測実験	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	機械力学研究室（榎本）；第1ローテ		模型実験の基礎（次元解析の応用）	
		10週	加工技術研究室（櫻井）；第2ローテ		工具の摩耗測定と工具寿命試験	
		11週	機械力学研究室（榎本）；第2ローテ		両端自由丸棒の固有振動数の測定	
		12週	制御工学研究室（小川）；第2ローテ		DCモータの制御	
		13週	メカニズム研究室（重松）；第2ローテ		Mathematica を用いたリンク機構の運動解析	
		14週	研究室紹介			
		15週	材料デザイン研究室（山内）；第2ローテ		炭素鋼の熱処理組織	
		16週				
後期	3rdQ	1週	工業材料研究室（金子）；第2ローテ		ACサーボモータ体験	
		2週	学科別講演会の聴講			
		3週	熱工学研究室（花井）；第2ローテ		ディーゼルエンジンの性能試験	
		4週	材料力学研究室(黒瀬)；第3ローテ		圧縮試験	
		5週	卒研中間発表会の聴講			
		6週	流体研究室（矢口）；第3ローテ		流体工学風洞実験 ～流速測定に関する基本学習とピトー静圧管の製作～	
		7週	加工技術研究室（櫻井）；第3ローテ		三次元測定機を用いた各種要素の計測	
		8週	メカニズム研究室（平間）；第3ローテ		倒立振子を用いたPID定数の調整とその考察	

	4thQ	9週	ロボット工学研究室（平社）；第3ローテ	コールドガスロケットエンジンの推力測定実験
		10週	制御工学研究室（小川）；第3ローテ	垂直多関節形ロボットの制御実習
		11週	材料デザイン研究室（山内）；第3ローテ	温度測定と熱分析の基礎
		12週	仮配属(1)；第4ローテ	各研究室において個々のテーマで実験等を実施
		13週	仮配属(2)；第4ローテ	各研究室において個々のテーマで実験等を実施
		14週	仮配属(3)；第4ローテ	各研究室において個々のテーマで実験等を実施
		15週	仮配属(4)；第4ローテ	各研究室において個々のテーマで実験等を実施
		16週	卒研本発表会の聴講	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	計測工学 I		
科目基礎情報								
科目番号	4M016			科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科			対象学年	4			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	計測システム工学の基礎：西原主計ら：森北出版							
担当教員	重松 洋一							
到達目標								
計測の基礎 単位系とその基本量を理解し、次元式を用いて次元解析できる。 計測における誤差を正しく把握できる。 計測における誤差の統計的取扱いができる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	単位系とその基本量を十分に理解できる。			単位系とその基本量を理解できる。		単位系とその基本量を理解できない。		
評価項目2	次元式を用いて次元解析が十分にできる。			次元式を用いて次元解析ができる。		次元式を用いて次元解析ができない。		
評価項目3	計測における誤差の統計的取扱いが十分にできる。			計測における誤差の統計的取扱いができる。		計測における誤差の統計的取扱いができない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	発生している現象を正しく把握・理解する上で、正しく計測することが重要である。しかし、計測した量には誤差が含まれ、測定値はばらつきをもって得られる。このような誤差の取扱いについて学ぶ。計測における誤差や誤差の統計的取扱いなど計測の基礎事項について学習する。							
授業の進め方・方法	発生している現象を正しく把握・理解する上で、正しく計測することが重要であるが、計測した量には誤差が含まれ、測定値はばらつきをもって得られる。授業では次のことを目標にする。 ☐ 単位系とその基本量を理解できる。 ☐ 次元式を用いて次元解析できる。 ☐ 計測における誤差を正しく把握できる。 ☐ 計測における誤差の統計的取扱いができる。							
注意点								
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	量（物理量、工業量、感覚量）、音と騒音		測定の定義と種類を説明できる。			
		2週	SI基本単位の定義、SI補助単位、接頭辞、組立単位		国際単位系の構成を理解し、 S I 単位および S I 接頭語を説明できる。			
		3週	単位系とその基本量		単位系とその基本量を説明できる。			
		4週	次元式の利用（単位の換算、方程式のチェック）		単位換算や方程式チェックで次元式を利用できる。			
		5週	次元解析(1)、レイリー法		レイリー法を用いて次元解析できる。			
		6週	次元解析(2) バッキングガムのn定理		バッキングガムのn定理を用いて次元解析できる。			
		7週	次元解析(2) バッキングガムのn定理		バッキングガムのn定理を用いて次元解析できる。			
		8週	中間試験					
	2ndQ	9週	誤差の定義、誤差の種類（系統誤差、偶然誤差、間違い）		測定誤差の原因と種類、精度と不確かさ、合成誤差を説明できる。			
		10週	誤差の3公理（偏差、残差、かたより）		誤差の3公理（偏差、残差、かたより）を説明できる。			
		11週	種々の統計量、母平均と母分散の性質		種々の統計量、母平均と母分散の性質を説明できる。			
		12週	相対度数、確率密度関数、誤差関数(正規分布)		相対度数、確率密度関数、誤差関数(正規分布)を説明できる。			
		13週	母平均の区間推定(1) 母分散既知の場合の、母平均の区間推定		母分散既知の場合の、母平均を区間推定できる。			
		14週	母分散の区間推定 母平均既知の場合と、母平均未知の場合の、母分散の区間推定		母平均既知の場合と、母平均未知の場合の、母分散を区間推定できる。			
		15週	母平均の区間推定(2) 母分散未知の場合の、母平均の区間推定		母分散未知の場合の、母平均を区間推定できる。			
		16週						
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	マイコン制御
科目基礎情報						
科目番号	4M017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	なし					
担当教員	平社 信人,檜本 弘					
到達目標						
多くの機械には、組み込みマイコン（マイクロプロセッサもしくはマイクロコントローラ）やセンサーをはじめとする電子部品が組み込まれ、アクチュエータを制御して高度な機能と柔軟性を実現している。本授業では「計測工学」等の科目で学習したセンサーの知識を活用し、実際に組み込みマイコンのプログラミング実習を行う。具体的には以下の各項目の内容を理解し、到達することを目標とする。 ・ Arduino言語を用いたプログラミングが理解できる。 ・ 液晶ディスプレイや圧電ブザーの仕組みを理解し、実際に活用できる。 ・ アナログ入力を理解し、温度センサーを実際に活用できる。 ・ 無線通信の方法を理解し、ラジコンカーの制御に活用できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	Arduino言語を十分理解し、優れたスケッチを作成することができる。		Arduino言語を理解し、スケッチを作成することができる。		Arduino言語を理解できていない。	
評価項目2	液晶ディスプレイや圧電ブザーの仕組みを十分理解し、実際によく活用できる。		液晶ディスプレイや圧電ブザーの仕組みを理解し、使用できる。		液晶ディスプレイや圧電ブザーの仕組みが理解できていない。	
評価項目3	アナログ入力を十分理解し、温度センサーを実際に活用できる。		アナログ入力を理解し、温度センサーを使用できる。		アナログ入力が理解できていない。	
評価項目4	無線通信の方法を十分理解し、ラジコンカーの制御に有効に活用できる。		無線通信の方法を理解し、ラジコンカーの制御に活用できる。		無線通信の方法を理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	組み込みマイコンのArduino(互換機)を一人一台使用して授業を進める。このマイコンのプログラムにはC言語に非常によく似たArduino言語を使用する。基本的な文法の理解から、条件判断や繰返し処理のための記述方法等を学習する。その後、液晶ディスプレイ、圧電ブザー、温度センサーなどの使用方法を実習する。さらに、アナログ入力の方法や温度センサーの仕組みなどを学ぶとともに実際にプログラムを作成し、動作を確認する。最後にはラジコンカーの制御を通して無線通信の方法について学習する。					
授業の進め方・方法	機械工学科3階 設計実習室で行う。教科書はないが、書画カメラやPCも使用し中間モニタに資料を表示して説明を行う。また、プログラミング実習ではPCと組み込みマイコンを接続して使用する。					
注意点	課題の数は変更になる可能性がある。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Aruduinoとプログラミング環境		Arduinoとは、プログラム開発環境の構築、USBドライバの認証方法とPCへの接続方法について理解している。	
		2週	Arduinoプログラム入門(1)		変数と定数、型と使用可能な範囲、setup()関数とloop()関数について理解している。	
		3週	Arduinoプログラム入門(2)		基本的な演算子や算術演算子、シリアルモニターの利用方法について理解している。	
		4週	Arduinoプログラム入門(3)		条件判断、比較演算子、論理演算子、if-else文について理解している。	
		5週	Arduinoプログラム入門(4)		繰返し処理、for文、while文、do-while文、2進数、10進数、16進数の相互変換について理解している。	
		6週	液晶ディスプレイの利用(1)		液晶ディスプレイの接続、LiquidCrystalライブラリの利用方法について理解している。	
		7週	液晶ディスプレイの利用(2)		sprintfを利用し書式を指定した出力方法について理解している。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	圧電ブザーの利用(1)		圧電ブザーの仕組み、音階の出力方法について理解している。	
		10週	圧電ブザーの利用(2)		簡易楽器として動作するスケッチを作成することができる。	
		11週	温度センサーの利用(1)		アナログ入力とその分解能、デジタル入力との違い、map関数による数値の変換について理解している。	
		12週	温度センサーの利用(2)		温度センサーLM35の動作と測定した温度のグラフ表示方法について理解している。	
		13週	無線通信とラジコンカーの制御(1)		無線用モジュールの仕組みを理解し、無線通信のスケッチが作成できる。	
		14週	無線通信とラジコンカーの制御(2)		自作ラジコンカーの動作の仕組みについて理解している。	
		15週	無線通信とラジコンカーの制御(3)		ラジコンカーのコントロール用スケッチの作成ができる。	
		16週				

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理ⅡA	
科目基礎情報							
科目番号	4M018			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：電気磁気学：石井良博：コロナ社：4-339-00725-0						
担当教員	雑賀 洋平						
到達目標							
☐ 第4学年の半年間(15回)で古典電磁場について説明できる。 ☐ 古典電磁気学の体系を理解できる。 ☐ さまざまな電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し簡単な問題を解くことができる。 ☐ 電気現象、磁気現象は物理学のなかでも実験を含めて学んできた。この授業ではこれらを整理し、電気気現象全体を体系的に理解できる。 ☐ とくに、静電気現象、静磁気現象の一部について上記の目標を達成できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し基本問題を解くことができる。			電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解できる。		電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解できない。	
評価項目2	静電気現象、静磁気現象の一部について理解して基本問題を解ける。			静電気現象、静磁気現象の一部について理解できる。		静電気現象、静磁気現象の一部について理解できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	☐ 第4学年の半年間(15回)で古典電磁場について説明できる。 ☐ 古典電磁気学の体系を理解できる。 ☐ さまざまな電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し簡単な問題を解くことができる。 ☐ 電気現象、磁気現象は物理学のなかでも実験を含めて学んできた。この授業ではこれらを整理し、電気気現象全体を体系的に理解できる。 ☐ とくに、静電気現象、静磁気現象の一部について上記の目標を達成できる。						
授業の進め方・方法	講義、演習						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		電磁気学の概要と授業、評価方法の説明		
		2週	静電場、静磁場		静電気、静磁気現象の概要を説明		
		3週	クーロンの法則 1		電荷と静電気学、クーロンの法則		
		4週	クーロンの法則 2		クーロンの法則のベクトル表現		
		5週	電場の導入 1		電場と電位		
		6週	電場の導入 2		電場と電気力線		
		7週	ガウスの法則 1		電荷が放出する電気力線		
		8週	ガウスの法則 2		ガウスの法則の説明		
	2ndQ	9週	ガウスの法則 3		ガウスの法則の演習問題(電場の導出)		
		10週	ガウスの法則 4		ガウスの法則の演習問題(コンデンサの静電容量)		
		11週	誘電体 1		電気双極子と分極		
		12週	誘電体 2		電束密度に関するガウスの法則		
		13週	定常電流		電流密度、電荷保存則、微視的なオームの法則		
		14週	静磁場 1		磁石、電流にはたらく力、右ねじの法則、アンペアの法則		
		15週	静磁場 2		ビオ・サバールの法則		
		16週	定期試験		定期試験		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理ⅡB	
科目基礎情報							
科目番号	4M019			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：電気磁気学：石井良博：コロナ社：4-339-00725-0						
担当教員	雑賀 洋平						
到達目標							
☐第4学年の半年間(15回)で古典電磁場の理論について説明できる。 ☐古典電磁気学の基本法則について理解できる。 ☐さまざまな電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し簡単な問題を解くことができる。 ☐電気現象、磁気現象は物理学のなかでも実験を含めて学んできた。この授業ではこれらを整理し、電気気現象全体を体系的に理解できる。 ☐とくに、静磁気現象の一部、時間変化する電磁場、マクスウェルの方程式を、上記の目標を達成できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	静磁気現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し基本問題を解くことができる。			静磁気現象を基本的な自然法則にもとづいて理解できる。		静磁気現象を基本的な自然法則にもとづいて理解できない。	
評価項目2	時間変化する電磁場に関する法則を理解して基本問題を解ける。			時間変化する電磁場に関する法則を理解できる。		時間変化する電磁場に関する法則を理解できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	☐第4学年の半年間(15回)で古典電磁場の理論について説明できる。 ☐古典電磁気学の基本法則について理解できる。 ☐さまざまな電気・電子現象を基本的な自然法則にもとづいて理解し簡単な問題を解くことができる。 ☐電気現象、磁気現象は物理学のなかでも実験を含めて学んできた。この授業ではこれらを整理し、電気気現象全体を体系的に理解できる。 ☐とくに、静磁気現象の一部、時間変化する電磁場、マクスウェルの方程式を、上記の目標を達成できる。						
授業の進め方・方法	授業と演習による						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	静磁場 3		ビオサバールの法則の説明		
		2週	静磁場 4		ビオ・サバールの法則に関する演習		
		3週	静磁場 5		アンペールの法則の説明と演習		
		4週	時間変動する電磁場 1		フレミング左手の法則とローレンツ力		
		5週	時間変動する電磁場 2		ファラデーの法則		
		6週	時間変動する電磁場 3		ローレンツ力、ファラデーの法則に関する演習 1		
		7週	時間変動する電磁場 4		ローレンツ力、ファラデーの法則に関する演習 2		
		8週	導体、誘電体と静電場 1		電気双極子、分極、電束密度		
	4thQ	9週	導体、誘電体と静電場 2		電束密度に関するガウスの法則、コンデンサの静電容量（誘電体を含む）		
		10週	インダクタンス 1		自己インダクタンス、自己誘導		
		11週	インダクタンス 2		相互インダクタンス、相互誘導		
		12週	磁性体 1		磁気双極子、磁化、分子電流		
		13週	磁性体 2		磁束密度、磁場と磁性体		
		14週	磁性体 3		磁束の保存則、アンペアの法則		
		15週	時間変動する電磁場		マクスウェルの方程式		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子・情報工学総論	
科目基礎情報							
科目番号	4M020		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		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)						
担当教員	大平 栄二						
到達目標							
確認中							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
確認中							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		確認中					
授業の進め方・方法		確認中					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	確認中				
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生命科学総論
科目基礎情報						
科目番号	4M021			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書なし, 参考書: 生命科学の基礎 (野島博著, 東京化学同人) (ほか)					
担当教員	宮越 俊一					
到達目標						
1) 生体を構成する成分について理解できる。 2) 細胞とエネルギー代謝の仕組みの概要を理解できる。 3) 遺伝子とその働きについて理解するとともに, バイオテクノロジーと社会とのかかわりについても理解できる。 4) 生命の環境に対する応答と調節の仕組みの概要を理解できる。 5) 地球の環境や歴史との関連の中での生命について理解するとともに, 環境問題について考えることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	生体を構成する成分とその構成単位, 結合などについて理解している。		生体を構成する成分とその構成単位について理解している。		生体を構成する成分とその構成単位について理解していない。	
評価項目2	酵素とATPの構造と働き, 呼吸と光合成についてATPの産生と関連づけて理解している。		酵素とATPの構造と働き, 呼吸と光合成について基本的なメカニズムを理解している。		酵素とATPの構造と働き, 呼吸と光合成について基本的なメカニズムが理解できていない。	
評価項目3	遺伝子の本体であるDNAとタンパク質合成について理解するとともに, それを応用したバイオテクノロジーについても実例で理解している。		遺伝子の本体であるDNAとタンパク質合成について理解するとともに, それを応用したバイオテクノロジーについても基本的な部分を理解している。		遺伝子の本体であるDNAとタンパク質合成, 及びその応用技術について, 説明できない。	
評価項目4	恒常性に関係した細胞内情報伝達, ホルモンや神経による制御, 免疫について理解している。		恒常性に関係した細胞内情報伝達とホルモンなどとの関係について理解している。		恒常性に関係した細胞内情報伝達とホルモンなどとの関係について説明できない。	
評価項目5	地球の歴史と生命の進化の概略ついて理解するとともに, 環境問題を把握し, 対策についても考えることができる。		地球の歴史と生命の進化の概略ついて理解するとともに, 環境問題について理解している。		地球の歴史と生命の進化の概略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	地球の環境や歴史との関連の中での生命について理解する。生命のしくみや成り立ちを分子のレベルをはじめ, 細胞, 個体その他のレベルで学習する。バイオテクノロジーの基礎と応用, 社会的影響について学習する。					
授業の進め方・方法	S-103教室またはそれに準じた大教室で, 他学科と合同で授業を行う。原則として毎回配布するプリントと板書を軸に, 必要に応じプロジェクト等を活用して進める					
注意点	生命の歴史とその巧妙な仕組みを理解するとともに, それを応用した技術について日常の暮らしや社会との関連の中で理解して, 何かを感じてほしい。 授業に出席して, レポート等は忘れずに提出すること。授業に関連した質問なら, 話の途中でも歓迎する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生命科学序説		最近の生命科学に関する話題から, 食・健康・環境とバイオ, バイオと他の科学技術について関心を持つ。	
		2週	生命の生い立ちとひろがり		地球の歴史と生命の進化について, その概略を理解できる。	
		3週	生体を構成する分子(1)		水とその特性, 生体を構成する主な元素について理解できる。タンパク質の構造とその構成成分のアミノ酸について理解できる。	
		4週	生体を構成する分子(2)		糖質, 脂質についてその構成成分や結合, 性質について理解できる。	
		5週	エネルギーを獲得するしくみ (1)		酵素とその働き, 代謝と生体のエネルギー通貨ATPについて理解できる。	
		6週	エネルギーを獲得するしくみ (2)		好氣的代謝である呼吸に関し, 解糖系やミトコンドリアで進行する諸経路について, 概略を理解できる。	
		7週	エネルギーを獲得するしくみ (3)		好氣的な呼吸について全体を理解し, 生物がエネルギーを得る仕組みを理解できる。光合成について理解できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	生体を構成する分子(3)		遺伝子の本体としてのDNAとその構造について理解できる。	
		10週	遺伝子とその働き (1)		遺伝子複製のしくみからタンパク質合成について理解できる。	
		11週	遺伝子とその働き (2)		セントラルドグマについて理解できる。ゲノムについて理解するとともに, 遺伝子の発現と調節, 分子レベルで見た変異や進化について理解できる。	
		12週	暮らしの中のバイオ(1)		遺伝子組み換えとはどのような技術か, その基礎について理解できる。	
		13週	暮らしの中のバイオ(2)		医薬品製造から遺伝子組換え作物, 遺伝子組換え動物と再生医療について理解できる。	

		14週	生物の恒常性と細胞内シグナル伝達		生物の恒常性と細胞内シグナル伝達について、ホルモンや神経とのかかわりから理解できる。		
		15週	生物の多様性		生物の多様性とその保全、活用の可能性について理解できる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	10	0	10	0	0	100
基礎的能力	40	5	0	5	0	0	50
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	20	5	0	5	0	0	30

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	インターンシップ
科目基礎情報					
科目番号	4M023		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	碓氷 久,先村 律雄				
到達目標					
企業・大学等が提供する学外体験学習に参加し、実社会・現実世界への関わりを通じて、 ☐ 就労の意義、又は職業人としてその道の専門家となることの大切さが理解できる。 ☐ 企業等の組織の中でその役割を正しく認識し、責任ある仕事の進め方を理解できる。 ☐ 高専で学んだ知識がどのように活用・応用されているか理解できる。 ☐ 社会で活躍するために自身に必要な能力を考えることができ、それを高めようと努力する姿勢をとることができる。 ☐ コミュニケーション能力や主体性などの「企業人が備えるべき能力」の必要性を理解できる。 ☐ 実体験を企業や職種とのマッチングの場として考えて積極的な行動ができる。 ☐ 社会的規範・常識を理解し、それにしがった行動をとることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	実習先の指示に従って実習することができ、企業活動を理解できる。		実習先の指示に従って実習することができる。		実習先の指示に従って実習することができない。
評価項目2	インターンシップ報告書を作成・提出でき、自分のキャリアデザインを深めることができる。		インターンシップ報告書を作成・提出できる。		インターンシップ報告書を作成・提出できない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	群馬県内外の企業、官庁、大学、研究所等を実習先とする。実施期間は夏季休業中を基本とする。実習先担当者の指導を受けながら、実習先が定める一定期間（概ね1 週間）において就業を体験する。就業中は作業日誌に実施内容等を記入し、指導者の確認（サイン）を受領する。実習終了後、所定様式のインターンシップ報告書を作成し、作業日誌とともに提出する。なお平成23 年度から実施する海外英語研修は、4 年生参加者の当該英語研修参加をもって、本インターンシップ受講とみなす。その場合の作業日誌、指導者の確認等は、現地カリキュラム履修方法に従い、相当の記録に代えるものとする。				
授業の進め方・方法	実習先担当者の指示による。				
注意点	事前に行う準備としてインターンシップ事前説明会、インターンシップマナー研修があるので参加すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実習先が提供するテーマに関し、実習先の指導のもと、就業体験を行う。	実習先の指示に従って実習を行い、実習終了後インターンシップ報告書を作成し提出できる。	
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	2ndQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	4thQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			

		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	複合創造実験
科目基礎情報					
科目番号	4M024		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	平社 信人,佐々木 信雄,市村 智康				
到達目標					
☐情報活用の社会的ニーズについて理解し、独自のシーズを提案できる。 ☐目的達成のためのプロジェクト管理法について説明できる。 ☐適切なマイルストーンを設定し、決められた期間内で達成可能な計画を作成できる。 ☐基本的なIoT機器について理解し、操作することができる。 ☐情報技術を利用することで、異分野のエンジニアと協力しあい共通の目的を達成できる。 ☐相手の意見について理解したうえで、自分の意見を相手に伝えることができる。 ☐自分の伝えたいことを、専門分野の異なる相手にも分かりやすく、文章、図、口頭などの様々な方法で説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	適切なマイルストーンを設定し、決められた期間内で達成可能な計画を作成できる。		マイルストーンを設定し、計画を作成できる。		無理なマイルストーンを設定し、達成不可能な計画を作成する。
評価項目2	実施計画書および進捗状況による修正にもとづき、異分野の学生との議論や協力を通して、IoTに関する共通の目的を達成できる。		実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、共通の目的を達成できる。		実施計画書を無視し、異分野の学生と協力できず、目的を達成できない。
評価項目3	プレゼンテーションにより、自分の考えを正確に伝えることができる。他の考えに対して自分の意見を明確に述べることができる。		プレゼンテーションにより、自分の考えを伝えることができる。他の考えに対して自分の意見を述べることができる。		プレゼンテーションにより、自分の考えを伝えることができず、他の考えに対して自分の意見を述べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本授業は、IoT等の情報技術を活用でき、また異なる専門分野とも協働できるエンジニアに必要な基礎知識の修得を目的とする。また、基本的な実施形態は、グループ単位で課題や問題を解決するプロジェクト学習である。ただし、そのグループは、所属学科に偏りのない編成とする。				
授業の進め方・方法	まず情報活用の社会的ニーズおよび企業でのプロジェクトの進め方等について教員から講義を行う。その知識をもとに各グループは、情報活用の実際について独自に調査を行い、新たな情報活用のシーズを提案する。それら提案内容について全受講生で議論した後、各グループは、教員の指導を経て、その提案に沿ったプロジェクトを立ち上げる。さらに、プロジェクトの実施計画を立案し、各グループ内での明確な役割分担を決める。この際、プロジェクトの実施計画書を提出する。つぎに、これらプロジェクトを実現させるために、バーチャル工房の装置を使用し各プロジェクトで提案するシーズを具体化する物を製作する。プロジェクト活動期間内に中間報告と成果報告のプレゼンテーションを行う。これら報告では、各プロジェクトについて、全受講生で議論することに加え、プロジェクトの進め方および成果物について、教員が評価を行う。なお、成果報告において、各グループは成果報告書を提出する。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	前半：ガイダンス 後半：情報活用と社会的ニーズについての講義	工学という枠にとらわれず、情報技術の活用の実際と、その社会的な要求について理解できる。	
		2週	前半：情報活用におけるシーズのIoTによる実現法についての検討 後半：実施計画書のドラフト（下書き）の作成	議論を通じて、独自のアイデアをまとめることができる。	
		3週	前半：プロジェクトの進め方（プロジェクト管理）についての講義 後半：実施計画書の作成	組織におけるプロジェクト管理について、基本的な考え方や具体的な方法について理解できる。マイルストーンを定め、実施計画書を作成できる。	
		4週	プロジェクトの提案	プレゼンテーションにより、自分の考えを伝えることができる。他の考えに対して自分の意見を述べることができる。	
		5週	IoT機器の理解 1：3DプリンタとCNC工作機 IoT機器の理解 2：シングルボードコンピュータと基板加工機	代表的なIoT機器について理解し、基本的な使い方ができる。	
		6週	プロジェクト活動（1）	実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、IoTに関する共通の目的を達成できる。	
		7週	プロジェクト活動（2）	実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、IoTに関する共通の目的を達成できる。	
		8週	準備日		
	4thQ	9週	プロジェクト活動（3）	実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、IoTに関する共通の目的を達成できる。	
		10週	中間報告	プレゼンテーションにより、自分の考えを伝えることができる。他の考えに対して自分の意見を述べることができる。	
		11週	プロジェクト活動（4）	実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、IoTに関する共通の目的を達成できる。	
		12週	プロジェクト活動（5）	実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、IoTに関する共通の目的を達成できる。	
		13週	プロジェクト活動（6）	実施計画書にもとづき、異分野の学生と協力し、IoTに関する共通の目的を達成できる。	

		14週	プロジェクト活動（7）	実施計画書にもとづき，異分野の学生と協力し，IoTに関する共通の目的を達成できる．
		15週	成果報告	プレゼンテーションにより，自分の考えを伝えることができる．他の考えに対して自分の意見を述べることができる．
		16週		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	45	15	0	30	10	100
基礎的能力	0	15	0	0	15	0	30
専門的能力	0	30	0	0	15	10	55
分野横断的能力	0	0	15	0	0	0	15

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	社会政策		
科目基礎情報								
科目番号	5M001			科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科			対象学年	5			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	参考書：坪洋一・金子充・室田信一，2016，『問いからはじめる社会福祉学——不安・不利・不信に挑む』有斐閣，教科書は指定しません							
担当教員	河合 恭平							
到達目標								
☐ 社会政策が対象とする現代社会の問題状況を理解し、受講者の立場に関連づけて説明することができる。 ☐ 統計データとそれに関する用語を学習し、それによって社会政策に関わる現代社会の現状を把握することができる。 ☐ 受講者自身だけでなく、他者の直面している困難な社会状況に理解を示すことができる。 ☐ 社会保障制度、労働政策などの社会政策の基礎を理解し、受講者自身や他者に関連づけて、その理念と役割を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			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	医療保険や年金について、用語や概念を用いて具体的な事象を説明できる。			医療保険や年金について、用語や概念を説明できる。		医療保険や年金について、用語や概念を説明できない。		
評価項目2	日本の労働環境について、用語や概念を用いて具体的な事象を説明できる。			日本の労働環境について、用語や概念を説明できる。		日本の労働環境について、用語や概念を説明できない。		
評価項目3	格差について、用語や概念を用いて具体的な事象を説明できる。			格差について、用語や概念を説明できる。		格差について、用語や概念を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	私たちは、仕事、健康、将来などについて問題に直面することがあり、何となく不安に感じることがあります。そうした問題や不安に対処するために、社会保障や労働政策といった社会政策があります。この講義では、社会政策が必要な具体的事例、統計データ、受講者の皆さんの生活に関係づけながら、問題や不安の現状を把握し、そのうえで対応策としてどのような社会政策があり、どのようにして私たちの助けになってくれるのか、その知識の獲得と理解を目指します							
授業の進め方・方法	ワーポイントと板書による講義形式です。授業ごとにリアクション・ペーパーを提出してもらいます。また、テーマに応じて、ワークシートの活用による実習や、ディスカッションなども行います。							
注意点	会政策は、受講者の皆さんの生活に関わる話題を扱いますので、皆さんの考えや意見を聞きながら授業を進めて行けるよう努めて参ります。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	イントロダクション			授業概要の説明		
		2週	若者の雇用			若者の雇用（就活）不安の実態、今と昔の違い（日本型雇用、景気変動の歴史）		
		3週	育児への不安			育児不安と出生の現状、女性の就労、産休・育休など		
		4週	老後への不安			高齢化の現状、自助・共助・公助		
		5週	年金保険			年金保険制度のしくみ		
		6週	教育における不平等			教育格差、子どもの貧困		
		7週	孤独死と社会参加の不利			孤独死、社会的包摂と排除		
	2ndQ	8週	中間試験					
		9週	社会政策を振り返る			中間試験答案返却、社会政策における規制と自由		
		10週	健康と医療			日本の医療、健康格差、介護保険		
		11週	医療保険			医療保険のしくみ		
		12週	労働雇用への不信			ブラック企業、労働時間の現状、労災保険、雇用保険		
		13週	生活保護			生活保護の理念としくみ		
		14週	社会政策と権力			日本の社会政策の現状、福祉国家の種類、社会政策における権力性		
		15週	他者とともに生きる			他者との共生、日本における外国人労働者、社会政策と人権		
16週	期末試験							
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	授業への積極性・課題（ワークシート、リアクションペーパー）	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100	
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	法学	
科目基礎情報							
科目番号	5M002			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：平成30年版ポケット六法：有斐閣 教科書は使用しませんが、そのかわり、毎回、教材としてレジュメを配布します。なお、平成30年版ポケット六法（有斐閣）を必ず購入してください。参考書については、開講時に紹介します						
担当教員	佐藤 純弘						
到達目標							
☐ 法律に関する専門的知識・解釈の習得・理解ではなく、市民生活において必要とされる法律の基礎知識・制度についてイメージをつかむことができる。 ☐ 法律的思考力（リーガル・マインド）を学ぶことで、問題解決のセンスを身につけることができる。 ☐ 法律についての基礎的な用語の意味内容を理解できる。 ☐ 日常生活における諸事象と法律の関わりを理解できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		法律の基礎知識、制度趣旨について理解できる。		法律の基礎知識について理解できる。		法律の基礎知識についての理解が不十分である。	
評価項目2		事例の問題点を指摘でき、解決するための法令（方法）を理解できる。		事例の問題点を理解できる。		事例の問題について理解が不十分である。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		法律制度全般について概観します。難解とされる法律用語および法制度・体系の説明、「六法」とは何をさすのか、なぜ規定は抽象的表現となっているのか、法律の規制には限界があるのかといった入門・総論からはじめていき、憲法・民法・刑法・企業法・消費者保護法等について、具体的事例（新聞記事）をとりあげて解説していきます。					
授業の進め方・方法		講義形式で行います。					
注意点		法律は「ムズカしい、とっつきにくい」といわれます。しかし、「社会あるところに法あり」という法(ほう)諺(げん)が示すように、法律が社会規範（社会のルール）として紛争の予防・解決手段である以上、正確な表現と厳密な解釈が必要なのは当然といえるでしょう。たとえば、コカ・コーラのボタンを押してペプシ・コーラやドクター・ペッパーが出てきたらどうでしょう。それならまだしも、ビールや日本酒が出てきたら...つまり、同じような事例（ボタン）については、同じような結論（飲みもの）が導き出されなければなりません。それには、自動販売機が精密でなければならず、法律制度がこれにあたります。 ところで、みなさんにとって、法律はまったくハタケの違う分野と思っているのではないのでしょうか？しかし、法律知識の有無にかかわらず、毎日どこかで、法律問題（振込詐欺・交通事故etc.）は発生している現実があります。みなさんや私にも、法律問題がふりかかるおそれがあるということです。このことを理解して受講してもらいたいと思います。また、将来、進路変更をして法学部やロー・スクールにでも進学しないかぎり、法律を（ある程度）体系的に勉強する機会は、おそらくこの授業が最後ではないのでしょうか？それゆえ、みなさんには知的好奇心をもった受講を期待します					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ブレップ法学			法律の意義、法体系、法律用語について理解することができる。	
		2週	日本国憲法Ⅰ（最高法規性）			最高法規性、憲法改正手続、改憲論について理解できる。	
		3週	日本国憲法Ⅱ（人権）			人権の歴史・種類、公共の福祉について理解できる。	
		4週	日本国憲法Ⅲ（国家統治①）			国会と内閣の機能について理解できる。	
		5週	日本国憲法Ⅳ（国家統治②）			裁判所の機能について理解できる。	
		6週	刑法Ⅰ（犯罪の認定）			罪刑法定主義、犯罪の認定について理解できる。	
		7週	刑法Ⅱ（死刑制度、刑法論）			死刑制度の実態（DVD利用）と論議、刑法論について理解できる。	
		8週	中間試験			前半の理解度を確認する。	
	2ndQ	9週	民法Ⅰ（主体）			成年・未成年、制限行為能力者について理解する。	
		10週	民法Ⅱ（契約）			契約の成立、種類、債務不履行について理解する。	
		11週	民法Ⅲ（責任）			損害賠償責任の態様について理解する。	
		12週	消費者保護法			特定商取引法と消費者契約法について理解する。	
		13週	会社法Ⅰ（歴史・種類）			会社の誕生、種類、設立数について理解する。	
		14週	会社法Ⅱ（機関）			株式会社の機関について理解する。	
		15週	会社法Ⅲ（株式）			株式、株主権、株主優待制度について理解する。	
		16週	前期末試験			後半の理解度を確認する。	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	保健・体育
科目基礎情報						
科目番号	5M003		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	正保 佳史					
到達目標						
☐健康・安全や運動についての理解を深め、計画的に運動する習慣を育てることができる。 ☐健康の増進と体力の向上を図り、明るく豊かで活力ある生活を営む態度を育てることができる。 ☐各種スポーツの実践を通して、運動技能を高め、強健な心身の発達を促すことができる。 ☐公正、協力、責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を身につけることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	ルールを理解し，説明できる．		ルールを理解し，ゲームに参加できるが説明できるわけではない．		よくわからないし，ルールも理解できていない．	
評価項目2	ゲーム中の位置取りや用具の出し入れの際には，常に安全に効率よく動けた．		友人のマネをしながら安全に効率よく動けた．		安全や効率の良さなどはとくに考えていなかった．	
評価項目3	実技に対する興味が強く，積極的に動くことを心がけた．		積極的に参加したいと思っていた．		実技は苦手なので積極的になれなかった．	
評価項目4	コートづくりや準備片付けなどを自ら積極的に行った．		とりあえず，準備片付けは手伝った．		特に何もしなかった．	
評価項目5	チームメンバーに声をかけ，リーダーシップを発揮した．		とりあえず，自分の役割は果たした．		実技は苦手なので積極的になれなかった．	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	一般的なスポーツ種目を実践し、基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解する。心身ともに発達が著しい青年期に、生涯を通して健康で明るく生活するための基礎を作る。					
授業の進め方・方法	授業前には体調，朝食，睡眠を自己評価して授業ノートに記入，授業後は授業感想を記入します。学習の進捗状況および天候により、授業の順序や内容が変更されることがあります。					
注意点	・栄養（食事）、休養（睡眠）、運動をバランスよく取り、規則正しい生活習慣を心がけること。 ・クラス内でのコミュニケーションを高めておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	今年一年間の授業内容の説明および、諸注意		授業ノートの書き方および授業における注意点を理解し，次講義に向けて規則正しい生活習慣を理解することができる。	
		2週	運動能力テストの実施		運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		3週	運動能力テストの実施		運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		4週	運動能力テストの実施		運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる。	
		5週	ソフトボールにおける基本的技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		6週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		7週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		8週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
	2ndQ	9週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		10週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		11週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
		12週	インディアカの基本的技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		13週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	
		14週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる。	
		15週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム		基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	バレーボールの基本的技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる。	
		2週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム		ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる。	

		3週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、積極的に参加することができる。
		4週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
		5週	ドッジボールの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し、基本的技術の習得ができる。
		6週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		7週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		8週	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
	4thQ	9週	フットサルの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し、基本的技術の習得ができる。
		10週	フットサルの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		11週	フットサルの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
		12週	アルティメットの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し、基本的技術の習得ができる。
		13週	アルティメットの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる。
		14週	アルティメットの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し、リーダーシップを発揮することができる。
		15週	体育授業を通して得られた各自の体力向上を考える	授業ノートの内容と各自の主観的な運動への取り組み状況を理解し、各自の体力向上が得られた観点を理解することができる。
		16週		

評価割合							
	知識・理解	思考・判断	関心・意欲	授業態度	技能・表現	その他	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	0	100
基礎的能力	10	10	10	10	10	0	50
専門的能力	10	10	10	10	10	0	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	英語
科目基礎情報						
科目番号	5M004		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	toeic test 文法完全攻略					
担当教員	伊藤 文彦					
到達目標						
☐ 教科書の語彙を理解できる。 ☐ 教科書の英文法を理解できる。 ☐ handoutとして配布した英文の語彙や英文法を理解できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		教科書の語彙をよく理解している	教科書の語彙をある程度理解している	教科書の語彙を理解していない		
評価項目2		教科書の英文法をよく理解している	教科書の英文法をある程度理解している	教科書の英文法を理解していない		
評価項目3		handoutとして配布した英文の語彙や英文法をよく理解できている。	handoutとして配布した英文の語彙や英文法をある程度理解できている。	handoutとして配布した英文の語彙や英文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		本授業はtoeic英文法教材を利用して英文法を理解する授業である。文法事項はポイントを絞りながら、浅く広く学ぶ予定である。また、toeicで出題されやすい経済関連の語彙も学ぶ。				
授業の進め方・方法		1回の授業で1～2Lesson程度進む。編入学試験に備えている学生が多いため、それに向けた学習なども行う予定である(必要に応じてhandoutsを配布する)。				
注意点		授業時間60時間に加えて、自学自習時間120時間が授業の前後に必要となる。具体的な学修内容は毎回の授業における予習と復習である。				
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業の概要、授業の進め方と授業方法の説明、warm-up presentation (or essay)	本科目の理解、品詞		
		2週	第1週homeworkの発表(or 提出)、L1	文型		
		3週	L2、L3、L4、L8	進行形、完了形、完了形、受動態(それぞれ一部)		
		4週	L9、L10	to do, to-不定詞		
		5週	L11、L12	原形不定詞、動名詞		
		6週	編入試験対策	handout配布		
		7週	試験対策	範囲確認及び試験勉強		
		8週	前期中間試験	既習事項の確認		
	2ndQ	9週	L13	現在分詞と過去分詞		
		10週	L14、15	分詞構文、基本的な関係代名詞		
		11週	L16、17	その他の関係代名詞、関係副詞		
		12週	L18	比較		
		13週	L19	基本的なifの使い方		
		14週	編入試験対策	handout配布		
		15週	English Fun Activity、試験対策	映画や歌などを紹介、範囲確認及び試験勉強		
		16週	前期定期試験	既習事項の確認		
後期	3rdQ	1週	L20	その他の仮定法		
		2週	L21	基本的な疑問詞		
		3週	L22	その他の疑問詞		
		4週	L23	名詞、冠詞		
		5週	長文読解	handout配布		
		6週	長文読解	handout配布		
		7週	試験対策	範囲確認及び試験勉強		
		8週	後期中間試験	既習事項の確認		
	4thQ	9週	L24	代名詞		
		10週	L25	形容詞と副詞		
		11週	L26	接続詞		
		12週	L27	前置詞		
		13週	長文読解	handout配布		
		14週	長文読解	handout配布		
		15週	English Fun Activity、試験対策	映画や歌などを紹介、範囲確認及び試験勉強		
		16週	後期期末試験	既習事項の確認		
評価割合						

	定期試験	課題など	合計
総合評価割合	80	20	100
前期	40	10	50
後期	40	10	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	中国語 I	
科目基礎情報							
科目番号	5M005			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	しゃべっていいとも中国語トータル版：陳 淑梅、劉 光赤：朝日出版社：978-4-255-45238-8 c1087						
担当教員	桑名 潔江						
到達目標							
☐ 中国語の基礎知識（発音、文法）を習得することができる。 ☐ 初級程度の会話力を身につけることができる。 ☐ 教科書の表現や構文を使って、基礎的な中国語のコミュニケーションができる。 ☐ 中国語の単語の発音、基礎会話等を、教科書本文の朗読CDを聞きながら自らも発音できるようにする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	声調、母音、子音を理解し発音できる。また違いを聞きとれる			声調、母音、子音を理解し発音できる。		声調、母音、子音の区別が理解できていない	
評価項目2	中国語で基本文章を表現でき、さらに応用ができる			中国語で短文が作れる		中国語で文章が作れない	
評価項目3	中国語で基本会話ができ、さらに自由会話ができる			簡単な日常会話できる。		基本会話ができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。 本授業は学生個々人の学習活動に重点を置く。 ・発音、基本文法についてテキスト中心に解説。 ・会話の基本表現を学ぶ。 ・グループ分けて、学生同士の間で中国語の日常会話の練習。 ・テキストに関連した中国の生活・習慣・文化について解説。						
授業の進め方・方法	講義形式であるが、学生に発音・会話練習をさせる。CDプレーヤーを使って、ヒアリングの練習させる。						
注意点	教科書やCDを活かして、予習・復習をしっかりと、授業を積極的に参加してもらって、基本的な中国語の会話能力を養って行こう。 【事前に行う準備学習】 授業毎に、次の授業までに準備しておくべきことを具体的に指示するので、予習してきてください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概論		中国語について説明		
		2週	発音と会話		中国語の発音（音節、声調、単母音）		
		3週	発音と会話		中国語の発音（複母音、子音、鼻音）		
		4週	簡単な挨拶		簡単な挨拶		
		5週	基礎会話、文法		自己紹介（名前の言い方、名字、フルネームを尋ねる）、人称代名詞等		
		6週	基礎会話、文法		動詞、助詞の会話応用、会話練習		
		7週	基本語順、基礎会話		基本語順、S V O、連動文、会話練習		
		8週	助動詞、基礎会話		希望や願望を表す助動詞、会話練習		
	2ndQ	9週	方位詞、前置詞、基礎会話		方向位置を表す方位詞、場所を表す前置詞、関連会話練習		
		10週	数、値段、形容詞、基礎会話		数の言い方、中国のお金の言い方、値段の尋ね方、関連会話練習		
		11週	数、値段、形容詞、基礎会話		形容詞が述語になる文、関連会話練習		
		12週	時間、基礎会話		年月日、曜日の言い方、関連会話練習		
		13週	年齢、基礎会話		年齢の言い方、関連会話練習		
		14週	量詞、基礎会話		量詞、関連会話練習		
		15週	動詞、基礎会話		動詞の重ね型、関連会話練習		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	中国語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	5M006		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	しゃべっていいとも中国語トータル版：陳 淑梅、劉 光赤：朝日出版社：978-4-255-45238-8 c1087						
担当教員	桑名 潔江						
到達目標							
☐ 中国語の基礎知識（発音、文法）を習得することができる。 ☐ 初級程度の会話力を身につけることができる。 ☐ 教科書の表現や構文を使って、基礎的な中国語のコミュニケーションができる。 ☐ 中国語の単語の発音、基礎会話等を、教科書本文の朗読CDを聞きながら自らも発音できるようにする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
	声調、母音、子音を理解し発音できる。また違いを聞きとれる		声調、母音、子音を理解し発音できる。		声調、母音、子音の区別が理解できていない		
	中国語で基本文章を表現でき、さらに応用ができる		中国語で短文が作れる		中国語で文章が作れない		
	中国語で基本会話ができ、さらに自由会話ができる		簡単な日常会話できる。		基本会話ができない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。 本授業は学生個々人の学習活動に重点を置く。 ・発音、基本文法についてテキスト中心に解説。 ・会話の基本表現を学ぶ。 ・グループ分けて、学生同士の間で中国語の日常会話の練習。 ・テキストに関連した中国の生活・習慣・文化について解説。						
授業の進め方・方法	講義形式であるが、学生に発音・会話練習をさせる。CDプレーヤーを使って、ヒアリングの練習させる。						
注意点	教科書やCDを活かして、予習・復習をしっかりと、授業を積極的に参加してもらって、基本的な中国語の会話能力を養って行こう。 【事前に行う準備学習】 授業毎に、次の授業までに準備しておくべきことを具体的に指示するので、予習してきてください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	文法と会話応用		時刻の言い方、動詞、形容詞、名詞述語文、関連会話練習		
		2週	文法と会話応用		時間の長さの言い方、動作行為の完了を表す助詞、関連会話練習		
		3週	前置詞、助動詞と会話応用		動作の対象を表す前置詞、助動詞、許可を求める言い方、関連会話練習		
		4週	動作進行、可能態、初級会話		動作行為の進行を表す表現、可能を表す助動詞、関連会話練習		
		5週	二重目的語、初級会話		二重目的語をとる動詞、小短文の読む練習、関連会話練習		
		6週	経験態、選択文、初級会話		経験を表す助詞、選択疑問文、関連会話練習		
		7週	必要態、条件文、初級会話		必要を表す助動詞、条件を表す構文、関連会話練習		
		8週	結果補語、会話応用		結果補語、関連会話練習		
	4thQ	9週	様態補語、会話応用		様態補語、関連会話練習		
		10週	比較表現、会話応用		比較表現の前置詞、関連会話練習		
		11週	方向補語、会話応用		方向補語、副詞、数量詞、関連会話練習		
		12週	方向、程度、会話応用		複合方向補語、程度補語、関連会話練習		
		13週	可能補語、会話応用		可能補語、関連会話練習		
		14週	主述述語、受け身表現		会話応主述述語、受け身表現、関連会話練習		
		15週	使役表現、会話応用		使役表現、関連会話練習		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	5M007		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	なし					
担当教員	機械工学科 科教員					
到達目標						
与えられたテーマに対して1 年間にわたって研究を行うことで機械工学へのより深い理解を得るとともに、 解決すべき課題に対して主体的に取り組むことで高い問題解決能力の獲得を目指す。 具体的には以下の項目を到達目標とする。 ☐ 研究背景を理解し、適切な研究目的を設定できる。 ☐ 目的を達成するためにの研究計画を立て、その進捗を適切に管理できる。 ☐ 研究遂行に必要な文献の調査や学習ができる。 ☐ 実験や解析の結果をグラフなどを用いて整理できる。 ☐ 得られた結果について考察できる。 ☐ 発表予稿や報告書を作成できる。 ☐ プレゼンテーション資料を用いた発表ができる。 ☐ 指導教員などと研究についてのコミュニケーションができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	研究背景を十分に理解した上で研究目的を適切に設定し、計画的に研究を遂行して十分な成果が得られる。		研究背景を理解した上で研究目的を設定し、研究を遂行できる。		研究背景の理解と目的の設定が不十分で、計画的に研究の遂行ができない。	
評価項目2	実験や解析の結果を十分に理解して、適切な説明ができる。		実験や解析の結果を理解して、説明ができる。		実験や解析の結果の理解が不十分で、適切な説明ができない。	
評価項目3	プレゼンテーション資料を効果的に用いた情報の提示とわかりやすい口頭発表ができ、質疑応答にも適切に対応できる。		プレゼンテーション資料を用いた情報の提示と口頭発表ができ、質疑応答にも対応できる。		プレゼンテーション資料を用いた口頭発表ができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	数名ずつ各研究室に所属し、教員の指導のもとでそれぞれの分野の課題に対して 1 年間にわたって研究を行う。研究の途中経過は秋の中間発表会にて発表し、1 年間の成果は学年末の卒業研究発表会で発表する。 また、卒業研究報告書に、取り組んだ研究内容や得られた成果を詳細にまとめ、指導教員に提出する。					
授業の進め方・方法	機械工学科で扱う研究は、実験、理論解析、コンピュータシミュレーションなどの多岐にわたり、それぞれの手法も様々であるが、いずれの場合においても、卒業研究を通して専門分野の理解を深め、能動的な問題解決能力を養うことが大きな目的となる。研究とは、自ら見出した未解決の課題に挑戦し、解決に向けた取り組みを主体的に行っていくことである。そのためには、研究背景や基盤となる学問分野について、より深く理解する努力が求められるとともに、問題解決に向けて積極的に取り組む強い意思と行動力が不可欠である。状況に応じて、時間割の枠組みに制限されることなく、自主的に取り組むことが求められる。高専における学修の総仕上げとして、自覚を持って研究に取り組み、技術者としての感性を修得してもらいたい。					
注意点	秋の中間発表及び学年末の卒業研究発表会では、学生ごとに発表や質疑応答について機械工学科教員による評価を行い、その平均点が60点相当よりも低い学生には後日の再発表を義務づける。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		2週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		3週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		4週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		5週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		6週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		7週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		8週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
	2ndQ	9週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		10週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		11週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		12週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		13週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		14週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		15週	研究室の教員により指示された教材によって進める中間発表会準備			
		16週	中間発表会			
後期	3rdQ	1週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		2週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		3週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		4週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		5週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		6週	研究室の教員により指示された教材によって進める			
		7週	研究室の教員により指示された教材によって進める			

		8週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
	4thQ	9週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
		10週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
		11週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
		12週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
		13週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
		14週	研究室の教員により指示された教材によって進める	
		15週	研究室の教員により指示された教材によって進める 卒研発表会準備	
		16週	卒研発表会	

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械力学
科目基礎情報						
科目番号	5M008		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	機械力学：青木 繁：コロナ社					
担当教員	平間 雄輔					
到達目標						
☐ 簡単な機械の振動問題を, 1 自由度の粘弾性モデルに定式化できる。 ☐ 1 自由度の粘弾性モデルを用いて, 機械の振動挙動を解析できる。 ☐ 簡単な機械の振動問題を, 2 自由度の粘弾性モデルに定式化できる。 ☐ 2 自由度の粘弾性モデルを用いて, 機械の振動挙動を解析できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		複雑な機械の振動問題を, 1 自由度の粘弾性モデルに定式化して, 機械の振動挙動を解析できる	簡単な機械の振動問題を, 1 自由度の粘弾性モデルに定式化して, 機械の振動挙動を解析できる		簡単な機械の振動問題を, 1 自由度の粘弾性モデルに定式化して, 機械の振動挙動を解析できない	
評価項目2		複雑な機械の振動問題を, 2 自由度の粘弾性モデルに定式化して, 機械の振動挙動を解析できる	簡単な機械の振動問題を, 2 自由度の粘弾性モデルに定式化して, 機械の振動挙動を解析できる		簡単な機械の振動問題を, 2 自由度の粘弾性モデルに定式化して, 機械の振動挙動を解析できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要		機械の振動とは「機械各部の質点が外力を受けながら, 微小変位を周期的に往復する加速度運動」とみなせるから, 基本的にはニュートンの運動方程式を用いて解析できる。 授業で学ぶ主な項目は次のとおり。 ・ニュートンやオイラーの運動方程式を用いたモデルの定式化 ・振動系の基本的な構成要素の理解 ・1 自由度のモデルでの粘性や摩擦があるときの自由振動と強制振動の解析 ・2 自由度のモデルでの粘性や摩擦がないときの自由振動と強制振動の解析				
授業の進め方・方法		最初に, 1 自由度の振動系の基本となる質点の自由振動を理解する。次に, 単振子や剛体の振動を理解し, 1 自由度のモデルを定式化する。自由振動を理化した後に, 外力を有する強制振動の演算と解析を理解する。最後に, 2 自由度のモデルの自由振動および強制振動を理解する。				
注意点						
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	振動についての基礎事項①		ニュートンの運動方程式を立てられる	
		2週	1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がない場合) ①		1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がない場合) における, 固有振動数と固有周期を求められる	
		3週	1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がない場合) ②		2 自由度系の自由振動 (粘性減衰がない場合) における, 固有振動数と固有周期を求められる	
		4週	振動についての基礎事項②		ばねの合成ができる。 オイラーの運動方程式の立てられる。	
		5週	振動についての基礎事項③		ばねの合成ができる。 オイラーの運動方程式の立てられる。	
		6週	保存系における振動中のエネルギー①		エネルギー法を用いて, 固有角振動数を求めることができる。	
		7週	保存系における振動中のエネルギー②		エネルギー法を用いて, 固有角振動数を求めることができる。	
	8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がある場合) ①		過減衰, 臨界減衰, 不足減衰に分類して, 挙動を解析できる。	
		10週	1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がある場合) ②		過減衰, 臨界減衰, 不足減衰を説明できる。	
		11週	1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がある場合) ③		対数減衰率を算出できる。	
		12週	1 自由度系の自由振動 (粘性減衰がある場合) ④		対数減衰率を算出できる。	
		13週	1 自由度系の自由振動 (摩擦がある場合) ①		摩擦がある場合の挙動を解析できる	
		14週	1 自由度系の自由振動 (摩擦がある場合) ②		摩擦がある場合の挙動を解析できる。	
		15週	1 自由度系の自由振動 (摩擦がある場合) ③		摩擦がある場合の挙動を解析できる。	
16週		前期末試験				
後期	3rdQ	1週	1 自由度系の強制振動 (調和外力を受け, 粘性減衰がない場合) ①		減衰がなく, 調和外力を受ける場合の挙動を解析できる。	
		2週	1 自由度系の強制振動 (調和外力を受け, 粘性減衰がない場合) ②		周波数応答を解析できる。	
		3週	1 自由度系の強制振動 (調和外力を受け, 粘性減衰がある場合) ①		減衰があり, 調和外力を受ける場合の挙動を解析できる。	
		4週	1 自由度系の強制振動 (調和外力を受け, 粘性減衰がある場合) ②		周波数応答を解析できる。	
		5週	1 自由度系の強制振動 (調和変位を受ける場合) ①		調和変位を受ける場合の挙動を解析できる。	
		6週	1 自由度系の強制振動 (一般の周期外力・周期変位を受ける場合) ①		一般の周期外力・周期変位を受ける場合の挙動を解析できる	

		7週	1 自由度系の強制振動（一般の周期外力・周期変位を受ける場合）②	一般の周期外力・周期変位を受ける場合の挙動を解析できる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	2 自由度系の自由振動（粘性減衰がない場合）①	2 自由度系の自由振動における固有振動数を算出できる。
		10週	2 自由度系の自由振動（粘性減衰がない場合）②	2 自由度系の自由振動における挙動を解析できる。
		11週	2 自由度系の自由振動（粘性減衰がない場合）③	2 自由度系の自由振動における挙動を解析できる。
		12週	2 自由度系の自由振動（粘性減衰がない場合）④	2 自由度系の自由振動における挙動を解析できる。
		13週	2 自由度系の自由振動（粘性減衰がない場合）⑤	2 自由度系の自由振動における挙動を解析できる。
		14週	2 自由度系の強制振動（粘性減衰がない場合）①	2 自由度系の強制振動を解析できる
		15週	2 自由度系の強制振動（粘性減衰がない場合）②	2自由度系の強制振動を解析できる
		16週	後期期末試験	

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	流体工学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	5M009		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	JSME テキストシリーズ「流体力学」：日本機械学会：丸善：978-4888981194					
担当教員	矢口 久雄					
到達目標						
☐ ラグランジュ微分や流れを記述するための概念および数学的方法を理解し、それを用いた計算ができる。 ☐ 連続の式について一般的な形で導出ができ、さらに非圧縮性流れにおける連続の式について説明できる。 ☐ 理想流体の特徴を理解し、オイラーの方程式について説明できる。 ☐ 粘性流体の特徴を理解し、ナビエ・ストークス方程式について説明できる。 ☐ ナビエ・ストークス方程式の簡単な場合の解析ができる。 ☐ ナビエ・ストークス方程式の無次元化を理解し、レイノルズの相似則について説明できる。 ☐ 境界層の概念を理解し、境界層方程式について説明できる。 ☐ 循環や渦度の概念を理解し、それらを計算で求めることができる。 ☐ ポテンシャル流れについて理解し、それを用いた簡単な解析ができる。 ☐ 乱流について基本的な説明ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	ラグランジュ微分や流線などの流れを記述するための概念および数学的方法を用いた応用的な計算ができる。		ラグランジュ微分や流線などの流れを記述するための概念および数学的方法を用いた基礎的な計算ができる。		ラグランジュ微分や流線などの流れを記述するための概念および数学的方法を用いた基礎的な計算ができない。	
評価項目2	連続の式について一般的な形で導出ができ、さらに非圧縮性流れにおける連続の式についても説明できる。		非圧縮性流れにおける連続の式について説明できる。		非圧縮性流れにおける連続の式について説明できない。	
評価項目3	理想流体及びオイラーの方程式について応用的な説明ができる。		理想流体及びオイラーの方程式について基礎的な説明ができる。		理想流体及びオイラーの方程式について基礎的な説明ができない。	
評価項目4	ナビエ・ストークス方程式を用いた応用的な解析ができる。		ナビエ・ストークス方程式を用いた基礎的な解析ができる。		ナビエ・ストークス方程式を用いた基礎的な解析ができない。	
評価項目5	レイノルズの相似則について、ナビエ・ストークス方程式の無次元化を用いた詳細な説明ができる。		レイノルズの相似則について大まかな説明ができる。		レイノルズの相似則について説明ができない。	
評価項目6	境界層の概念及び境界層方程式について応用的な説明ができる。		境界層の概念及び境界層方程式について基礎的な説明ができる。		境界層の概念及び境界層方程式について基礎的な説明ができない。	
評価項目7	循環や渦度を計算でき、それらを用いた応用的な問題を解くことができる。		循環や渦度を計算することができる。		循環や渦度を計算することができない。	
評価項目8	ポテンシャル流れについての応用的な解析ができる。		ポテンシャル流れについての基礎的な解析ができる。		ポテンシャル流れについての基礎的な解析ができない。	
評価項目9	乱流について基本的な説明ができ、レイノルズ平均などを用いた計算ができる。		乱流について基本的な説明ができる。		乱流について基本的な説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	流体工学Ⅱでは、流体工学Ⅰで学修した内容をさらに一般化し、流れの支配方程式である「連続の式」及び「ナビエ・ストークス方程式」を一般的な形で導出するとともに、それらを基礎とする流れの概念や解析について包括的な学修を進める。さらに、速度ポテンシャルや流れ関数、複素速度ポテンシャルなどを用いた応用数学的な解析手法についても学修する。					
授業の進め方・方法	流れの一般的な概念や解析方法について学習を進める。公式の暗記に頼るのではなく、物理的な原理や法則を「理解する」ことが強く求められる。なお、今年度より、さらなる学習効果の向上を目指し、半数の授業において試験的にアクティブ・ラーニングを導入する（授業計画において該当箇所に【AL】と標記）。					
注意点	受講するにあたって、流体工学Ⅰで学んだ内容を良く理解していることはもちろんであるが、内容が流体工学Ⅰよりもさらに数学的になるため、微積分、ベクトル、複素数などを正しく理解し、その基礎的な取り扱いをしっかりと身につけていることが必要である。また、授業で回収するアクティブ・ラーニングの成果物も重要な評価対象となる。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	流れの基礎【AL】	・ ラグランジュ表示とオイラー表示の違いについて説明できる。 ・ ラグランジュ微分について理解し、そのオイラー的な表現式を導出できる。 ・ 非圧縮性流れの定義をラグランジュ微分を用いて説明できる。		
		2週	連続の式【AL】	・ 連続の式を一般的な形で導出できる。 ・ 非圧縮性流れにおける連続の式を導出できる。		
		3週	流体の変形【AL】	・ 伸びひずみ速度とせん断ひずみ速度の定義を説明できる。		
		4週	流体の回転	・ 渦度の定義を説明できる。 ・ 流速から渦度を求める計算ができる。 ・ 剛体渦の角速度と渦度の関係を説明できる。		
		5週	速度勾配テンソル	・ 速度勾配テンソルについて説明できる。 ・ 速度勾配テンソルが変形と回転を表すテンソルに分解できることを説明できる。		
		6週	応力テンソル【AL】	・ 応力テンソルの定義と性質について説明できる。		

		7週	速度勾配テンソルと応力テンソルの関係	・ニュートン流体の仮定から速度勾配テンソルと応力テンソルの関係を導出できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	ナヴィエ・ストークス方程式の導出(1)	・応力テンソルを用いて任意の面に作用する応力ベクトルを求める計算ができる。
		10週	ナヴィエ・ストークス方程式の導出(2)	・伸びひずみ速度，せん断ひずみ速度，渦度を用いて応力テンソルの各成分を表すことができる。
		11週	ナヴィエ・ストークス方程式の導出(3)	・ナヴィエ・ストークス方程式の導出について説明できる。 ・ナヴィエ・ストークス方程式のベクトル表示を成分表示に直すことができる。
		12週	オイラーの平衡方程式【AL】	・ナヴィエ・ストークス方程式からオイラーの平衡方程式を導出できる。 ・オイラーの平衡方程式から静止流体中における圧力の式を導出できる。 ・オイラーの平衡方程式を用いて静止流体中では等ポテンシャル面と外力が直交することを説明できる。 ・静止流体の液面形状を計算できる。
		13週	オイラーの運動方程式およびベルヌーイの定理【AL】	・ナヴィエ・ストークス方程式からオイラーの運動方程式を導出できる。 ・オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を導出できる。
		14週	非圧縮性流れにおけるナヴィエ・ストークス方程式の厳密解(1)【AL】	・非圧縮性流れにおけるナヴィエ・ストークス方程式を説明できる。 ・二枚の平行平板間の流れについての厳密解を求める計算ができる。 ・クエット流れと2次元ポアズイユ流れについて速度分布のグラフを書くことができる。
		15週	非圧縮性流れにおけるナヴィエ・ストークス方程式の厳密解(2)【AL】	・円筒座標系における連続の式及びナヴィエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの速度分布を導出できる。
	16週			
後期	3rdQ	1週	ナヴィエ・ストークス方程式の無次元化【AL】	・非圧縮性流れにおけるナヴィエ・ストークス方程式を無次元化できる。 ・無次元化されたナヴィエ・ストークス方程式を持ちてレイノルズの相似則を説明できる。
		2週	レイノルズ数の物理的意味【AL】	・オーダー評価からレイノルズ数が慣性力と粘性力の比となることを示すことができる。 ・レイノルズ数を用いた乱流と層流の区別について説明できる。
		3週	境界層(1)【AL】	・境界層の概念について説明できる。 ・排除厚さ，運動量厚さ，エネルギー厚さについて計算できる。
		4週	境界層(2)	・オーダー評価から境界層方程式を導出できる。
		5週	境界層(3)【AL】	・境界層のはく離や制御について説明できる。 ・乱流境界層について説明できる。 ・レイノルズ平均を用いた計算ができる。
		6週	循環と渦度	・循環を求める計算ができる。 ・循環と渦度の関係を説明できる。
		7週	速度ポテンシャル	・速度ポテンシャルの定義について説明できる。 ・渦なし流れであることと速度ポテンシャルの存在することが必要十分条件の関係にあることを説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	流れ関数	・流れ関数の定義と性質について説明できる。 ・流れ関数と流線の関係を説明できる。
		10週	複素速度ポテンシャル(1)	・複素速度ポテンシャルの定義について説明できる。 ・複素速度ポテンシャルの基本的な性質を説明できる。 ・一様流及び傾きを有する場合の一様流について解析ができる。 ・角をまわる流れについて解析ができる。
		11週	複素速度ポテンシャル(2)【AL】	・わき出し及び吸い込みに関する解析ができる。 ・2重極について解析ができる。
		12週	複素速度ポテンシャル(3)【AL】	・複素速度ポテンシャルの重ね合わせについて説明できる。 ・一様流中に置かれた円柱まわりの流れについて解析ができる。
		13週	複素速度ポテンシャル(4)【AL】	・一様流中に置かれた半無限体まわりの流れについて解析ができる。 ・極座標系の速度ポテンシャル及び流れについて説明できる。 ・自由渦について解析ができる。
		14週	複素速度ポテンシャル(5)【AL】	・一様流中に置かれた回転円柱まわりの流れについて解析ができる。 ・ダランベールのパラドックス及びマグヌス効果について説明できる。
		15週	等角写像	・等角写像の性質について基礎的な説明ができる。 ・ジューコフスキー変換及びジューコフスキー翼について説明できる。
		16週		
評価割合				

	定期試験	レポート	ALの成果物				合計
総合評価割合	30	20	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	20	50	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	5M010			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：自動制御工学：北川能・堀込泰雄・小川侑一 共著：森北出版、教科書：初めて学ぶ現代制御の基礎：江口弘文・大屋勝敬 共著：東京電機大学出版局					
担当教員	平社 信人					
到達目標						
☐ 機械システムの伝達関数モデルの定式化、制御モデルのブロック線図表記、伝達関数の記述ができる。 ☐ 制御モデルを理解し、制御システムの応答を解析できる。 ☐ 制御モデルの安定判別ができる。 ☐ フィードバックシステムの簡易な制御設計（パラメータ設定）ができる。 ☐ 機械システムを状態方程式として定式化できる。 ☐ 状態方程式を解き、簡易な現代制御設計ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1						
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	制御工学の応用分野は、機械工学をはじめ電気工学、情報工学、物質工学など、工学全般にわたり広い分野で活用されている。また、近年では、医学、農学、経済学、社会学への応用も見られるようになりつつある。これらを実用的に応用するためには、幅広い分野に関心を持ち深く学習する必要がある。本講義では、制御理論を学び、制御設計をできるようになるために、機械システムへの実応用例を理解し、体系づけた物事の考え方を養う。					
授業の進め方・方法	本科目の総授業時間は45時間である。前期に古典制御理論として、機械システムの定式化、システムのブロック線図、伝達関数表記方法、システムの応答、システムの安定判別法、フィードバックシステムの応答、フィードバックシステムの設計、について学習する。後期に現代制御理論として、状態方程式、システム安定判別法、可制御性、可観測性について学習する。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	制御の定義		制御とは何か、定義、制御手順、各種制御手法の概要、制御の歴史について説明できる。また、ブロック線図の表記法や制御で取り扱われる語句について説明できる。	
		2週	数学的準備、複素数、ラプラス変換		制御工学で必要となる数学を学習する。複素数、ラプラス変換の定義、各種ラプラス変換について解くことができる。	
		3週	数学的準備、ラプラス変換		微分、積分、ステップ関数、デルタ関数、指数関数などのラプラス変換について解くことができる。	
		4週	ラプラス変換の諸定理		ラプラス変換の諸定理を使い各種諸問題を解くことができる。	
		5週	伝達関数とブロック線図		ブロック線図における要素、信号の流れを理解し伝達関数への等価変換を解くことができる。	
		6週	システムのモデル化		機械系の運動モデルを運動方程式としてモデル化することができ、また、ラプラス変換と伝達関数として記述することができる。	
		7週	システムの各種要素		比例要素、積分要素、微分要素、1次遅れ要素、2遅れ要素について理解し、記述することができる。	
		8週	前期中間試験		前期中間試験	
	2ndQ	9週	これまでの復習		これまで学習した内容について、例題を解くことができる。	
		10週	システムの応答		各種要素にステップ関数、インパルス関数を入力したときの応答出力を解くことができる。	
		11週	システムの応答		一次遅れ要素、2次遅れ要素にステップ関数を入力したときの応答を解くことができる。	
		12週	システムの周波数応答		周波数伝達関数、システムの周波数応答を解くことができる。	
		13週	システムの周波数応答		一次遅れ要素、2次遅れ要素の周波数応答を解くことができる。	
		14週	複合要素システムの周波数応答		ベクトル軌跡、ボード線図を作図することができる。	
		15週	フィードバックシステムの応答と定常偏差		フィードバックシステムの応答と定常偏差を解くことができる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	前期学習内容の復習		前期まで学習した内容の例題を解くことができる。	
		2週	システムの安定判別		フィードバックシステムの伝達関数、特性方程式、極について理解し、解くことができる。	
		3週	システムの安定判別		ラウス表、フルビッツ行列について理解し解くことができる。	

		4週	システムの安定判別	ラウス表、フルビッツ行列について理解し解くことができる。ゲイン余裕、位相余裕による安定解析ができる。
		5週	フィードバックシステムの設計	フィードバックシステムの単位ステップ応答、速応性と安定性の相関について理解し、解くことができる。
		6週	フィードバックシステムの設計	ゲイン余裕、位相余裕による安定解析ができ、簡易な制御設計ができる。
		7週	現代制御理論序論	現代制御理論について理解し、微分方程式を状態方程式として記述することができる。
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	これまでの復習	これまで学習した内容の例題を解くことができる。
		10週	状態方程式	機械系運動モデルを状態方程式として定式化することができる。
		11週	状態方程式の解法	状態遷移行列を解くことができる。
		12週	状態方程式の解法	状態遷移行列を解くことができる。
		13週	可制御性と可観測性	可制御性と可観測性について理解し、解くことができる。
		14週	極配置法	極配置法による状態フィードバックコントローラを解くことができ、システムを安定化に設計することができる。
		15週	最適制御	評価関数、リカッチ方程式を使い最適制御手法について解くことができる。
		16週		

評価割合				
	試験	発表	相互評価	合計
総合評価割合	100	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	20
専門的能力	80	0	0	80

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生産管理
科目基礎情報						
科目番号	5M011		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	参考資料：「生産管理」，村松林太郎，朝倉書店					
担当教員	櫻井 文仁					
到達目標						
☐ 品質Q(Quality),納期D(Delivery),費用C(Cost)を考慮して、生産を行うことの重要性を理解できる。 ☐ 日程管理で用いている基本的な管理手法を理解し、身近な問題の課題解決に応用できる。 ☐ 作業管理で用いている基本的な管理手法を理解し、身近な問題の課題解決に応用できる。 ☐ 品質管理で用いている基本的な管理手法を理解し、身近な問題の課題解決に応用できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
Q D Cの理解		製品の生産を行うとき、品質Q(Quality),納期D(Delivery),費用C(Cost)を考慮して、生産を行うことの重要性が理解できる。	製品の生産を行うとき、品質Q(Quality),納期D(Delivery),費用C(Cost)を考慮して、生産を行うことが理解できる。		Q D Cが何の略称であるかは理解できる	
基本的管理手法の理解		日程管理、作業管理、品質管理で用いている基本的な管理手法を理解し、身近な問題の課題解決に応用できる	日程管理、作業管理、品質管理がどのようなものであるか説明できる		日程管理、作業管理、品質管理がどのようなものであるか理解できる	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	生産管理システムを構築するための「基本的な考え方(理論)」と「手法(ツール)」を概説する。					
授業の進め方・方法	生産管理が対象とする分野は多岐にわたっているが、生産計画、工程設計、日程管理、作業管理、品質管理に的を絞って、具体例をあげながら授業を進める。 (1)生産管理序論 (生産管理の目的, 必要性, 難しさ等) (2)生産計画 (ロット生産計画の立て方) (3)工程設計 (ライン設計) (4)日程管理 (PERT・CPMによる日程の計画と短縮方法) (5)作業管理 (科学的管理法にもとづく作業の改善, 標準化, 維持) (6)品質管理 (統計的品質管理を主体とした品質の計画と統制)					
注意点	生産管理活動のねらいは、顧客ニーズにあった製品やサービスをタイムリーに提供し、品質、価格、納期等において顧客に満足してもらい、社会の発展に寄与するものである。開発、設計、生産においては、機能だけでなく、品質Q(Quality),納期D(Delivery),費用C(Cost)を考慮して活動することの大切さを理解して欲しい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生産管理序論		生産管理の目的, 必要性, 重要性, 近年のマーケットの動向を説明できる	
		2週	生産方式の分類		製品企画者による分類, 生産量による分類, 仕事の流し方による分類を説明できる	
		3週	ジャストインタイム生産方式見込み・受注生産、ジャストインタイム生産		生産方式に関する用語を説明できる	
		4週	ロット生産計画(1)		時間基準によるロット生産や生産計画の立て方を説明できる	
		5週	ロット生産計画(2)		費用基準によるロット生産計画を説明できる	
		6週	ライン設計(1)		ライン作業の割り付けの基本的な考え方を説明できる	
		7週	ライン設計(2)		作業の最適割付の考え方と方法を説明できる	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	ライン設計(3)		位置重み付け法等のライン設計手法を説明できる	
		10週	日程管理(1)		PERTによる日程管理を説明できる	
		11週	日程管理(2)		クリティカルパスと日程計画について説明できる	
		12週	日程管理(3)		日程計画の立て方を説明できる	
		13週	日程管理(4)		CPMによる日程短縮の考え方を説明できる	
		14週	作業管理(1)		科学的管理法とテラーの3原則を説明できる	
		15週	作業管理(2)		作業改善と動作経済の原則を説明できる	
		16週	定期試験			
後期	3rdQ	1週	作業管理(3)		作業管理、作業の標準化を説明できる	
		2週	品質管理(1)		品質管理の歴史(SQC,TQC,TQM)を説明できる	
		3週	品質管理(2)		品質改善の考え方と特性要因図を説明できる	
		4週	品質管理(3)		ヒストグラムとパレート図を説明できる	
		5週	品質管理(4)		統計的方法の基礎、期待値と算術平均、母平均、標本平均、母分散、標本分散、不偏分散を説明できる	
		6週	品質管理(5)		確率計算の基礎を説明できる	
		7週	中間試験			
		8週	品質管理(6)		確率計算の基礎を説明できる	
	4thQ	9週	品質管理(7)		2項分布、ポアソン分布を説明できる	
		10週	品質管理(8)		管理図、3シグマ管理図の考え方を説明できる	

		11週	品質管理(9)	3シグマ管理図の考え方を説明できる
		12週	品質管理(10)	管理図の理論を説明できる
		13週	品質管理(11)	管理図の作り方と見方を説明できる
		14週	品質管理(12)	工程能力指数、検査の種類課題を説明できる
		15週	品質管理(13)	抜き取り検査を説明できる
		16週	定期試験	

評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	伝熱工学
科目基礎情報						
科目番号	5M012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	わかりやすい熱力学（第3版） 一色尚次／北山直方 森北出版 ISBN:9784627600133					
担当教員	花井 宏尚					
到達目標						
☐ 熱伝導、熱対流、熱ふく射の3つの熱移動形態を理解し説明できる ☐ 熱伝導の基礎式の誘導ができ、定常熱伝導と非定常熱伝導における熱移動計算ができる ☐ 対流熱伝達の基礎式の誘導ができ、速度境界層、温度境界層と無次元数を説明できる ☐ 熱放射の基礎式の誘導ができ、2物体間で行われるふく射熱量の計算ができる ☐ 相変化を伴う熱伝達が説明できる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	フーリエの法則および熱伝導率を理解し、説明できる		フーリエの法則および熱伝導率を説明できる		フーリエの法則および熱伝導率を説明できない	
評価項目2	ニュートンの冷却法則および熱伝達率を理解し、説明できる		ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる		ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できない	
評価項目3	ふく射伝熱を理解し、説明できる		ふく射伝熱を説明できる		ふく射伝熱を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱の移動現象を学び、人間の諸活動に不可欠なエネルギーの輸送、変換技術の基礎を理解し、エネルギーに関連した機械機器の基本設計に必要な知識を習得する。					
授業の進め方・方法	座学、ポケコン（もしくは関数電卓）。					
注意点	物理を理解していること、簡単な微分方程式が解けること、流体力学、熱力学の基礎知識が必要です。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	講義概要の説明および国際単位系（SI単位系）： 伝熱工学の歴史やその体系について説明を行う。伝熱工学で使用する単位について国際単位系と工学単位系の区別が出来るように説明する		伝熱工学で使用する単位をさまざまな単位系で表現できる	
		2週	熱移動の形式： 熱移動の形式熱が移動する手段は、熱伝導（Heat conduction）、熱伝達（Convective heat transfer）、熱放射（Thermal radiation）の3つに大きく分けることができる。それぞれについて実例を挙げ、各熱移動手段の特徴を説明する。		熱移動の三形態を説明できる	
		3週	一次元定常熱伝導Ⅰ： 固体中を熱が移動する場合、熱伝導により熱移動が行われる。最も単純な系として、定常状態における一次元の平面壁内の熱移動を扱い、平面壁内の熱移動量や温度分布を求める計算式を算出し、それらの値が計算出来るように演習課題を解く。		一次元定常熱伝導に関する問題を解くことができる	
		4週	一次元定常熱伝導Ⅱ： ボイラーや自動車のラジエーター等では円管内部を流れる流体から周囲への熱移動が重要となる。円管内部から外部に熱が流れる一次元定常状態の問題について計算式の算出を行い、値の計算が出来るように演習課題を解く。		円筒内を流れる一次元熱伝導問題を解くことができる	
		5週	一次元定常熱伝導Ⅲ： 熱伝導率の異なる数枚の板や円管が重なり、層をなしている場合の熱移動量および温度分布の計算式の算出について説明する。これを用いて、実際のボイラー等における吸熱計算を行ってみる。		多層平板および多層円管の一次元熱伝導問題を解くことができる	
		6週	対流熱伝達： 固体から液体もしくは固体から気体へと熱が移動する場合、各々の温度差のみを駆動力とする熱伝達が行われる。熱伝達と熱伝導の違いを説明し、熱伝達における熱移動量の計算が行えるようにする。		対流熱伝達を説明することができる	
		7週	熱通過： 熱の移動は、物体両端の温度差が駆動力となって物体の熱抵抗に反比例して増減する。本回では、固体内部から周囲空気へ熱移動が行われる場合について、熱伝導および熱伝達による熱移動を一つと考え熱通過の概念を説明する。		熱通過問題を適切に解くことができる	
		8週	ふく射熱移動Ⅰ： 太陽から放射される熱放射により地球が暖められているように、電磁波の一部である熱放射により物質間の熱交換が行われる仕組みについて説明する。		ふく射熱伝達の仕組みを説明できる	
	4thQ	9週	ふく射熱移動Ⅱ： 放射熱により物体間の熱移動が行われる場合、物体同士の位置が交換熱量を支配する。この時、形態係数の概念を同流することにより物体間の実質の熱移動量の算出は容易となる。本回では、形態係数の概念と、特定の物体間における熱移動についてグラフを使った形態係数の算出について説明する。		二物体間のふく射伝熱問題を解くことができる	

	10週	ふく射熱移動Ⅲ： 実際の多くの物質は熱放射を吸収するだけでなく、一部を反射し、一部を透過してしまう。熱放射を全部吸収する黒体と呼ばれる物質に対して、熱放射の全波長において一定の反射率、透過率を持つ物質を灰色体と呼ぶ。灰色体間の熱移動について、物体間における正味の熱移動量の算出を行う。	灰色体間のふく射伝熱問題を解くことができる
	11週	フィンⅠ： 熱発生部から効率よく放熱を行うためフィンが設置される。平面にフィンが設置された場合のフィン表面からの放熱量とフィン内部の温度分布について算出できるよう説明する。	フィンの役割を説明できる
	12週	フィンⅡ： フィン設置に際し、フィンの形状だけでなく、そのサイズやフィンの設置間隔により放熱の効率は変わる。様々なフィン形状やフィン配置についてフィン効率を計算できるように説明する。	フィンによる放熱を適切に求めることができる
	13週	沸騰と凝縮Ⅰ： ヤカンに入れた水が沸騰することや、ボイラを用いて蒸気発電が行われるように身の回りで様々な沸騰現象が行われている。沸騰・凝縮を利用した機器の紹介と、その動作原理について説明する。	沸騰・凝縮による伝熱問題を説明できる
	14週	沸騰と凝縮Ⅱ： 水が沸騰する時、熱源周囲の自然対流、その後のサブクール沸騰、さらに過熱が続けられた場合の膜沸騰など沸騰の様子が次第に変化する。水が電熱線により電気加熱を受ける場合について、沸騰特性曲線を用いて説明し、普段目にする沸騰現象について理解を深める。	水の沸騰特性曲線を説明できる
	15週	熱交換器： 熱交換器内で行われているさまざまな伝熱現象を学び、機器の機能について深く理解する。	熱交換器内の伝熱現象を説明できる
	16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号		5M013		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		機械工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		ロボット工学の基礎：川崎晴久：森北出版					
担当教員		重松 洋一					
到達目標							
人の腕動作を模倣した産業用ロボットやマニピュレータについて、以下のことを目標にする。 □マニピュレータの運動学モデルを理解できる。 □基本的なマニピュレータの順運動学モデルを導出できる。 □基本的なマニピュレータの逆運動学モデルを導出できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		マニピュレータについて、その運動学モデルを十分に理解できる。		マニピュレータについて、その運動学モデルを理解できる。		マニピュレータについて、その運動学モデルを理解できない。	
評価項目2		基本的なマニピュレータの順運動学モデルを十分に理解し導出できる		基本的なマニピュレータの順運動学モデルを導出できる		基本的なマニピュレータの順運動学モデルを導出できない。	
評価項目3		基本的なマニピュレータの逆運動学モデルを十分に理解し導出できる。		基本的なマニピュレータの逆運動学モデルを導出できる。		基本的なマニピュレータの逆運動学モデルを導出できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		人の腕動作を模倣した産業用ロボットやマニピュレータは、現在、工場の組立作業や塗装作業等において多用されており、不可欠なものとなっている。一方、人の脚動作を模倣した人間型2足歩行ロボットは、まだ、実用化されているとはいえないが、人が接近できないような極限の場所において、マニピュレータが作業するためには、マニピュレータ本体を、階段等の人間用に作られた設備内や不整地等、従来の車輪やキャタピラでは移動困難な場所で移動させる必要があり、2足歩行ロボットが必要とされている。マニピュレータと歩行ロボットはともに空間リンク機構と見なせるから、その解析手法には共通部分も多くある。ここでは、簡単なマニピュレータを例にして、順運動学と逆運動学の解析手法を学習する。					
授業の進め方・方法		マニピュレータと歩行ロボットはともに空間リンク機構と見なせるから、その解析手法には共通部分も多くある。ここでは、簡単なマニピュレータを例にして、順運動学と逆運動学の解析手法を学習する。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ロボットの概要		ロボットシステムの基本構成、産業用ロボットの分類、ロボット工学の種々の課題について説明できる。		
		2週	ロボットの機構と運動学（1）		ロボットを構成するリンク間の位置姿勢を同次変換行列で表現できる。		
		3週	ロボットの機構と運動学（2）		ロボットを構成するリンク間の位置姿勢を同次変換行列で表現できる。		
		4週	ロボットの機構と運動学（3）		ロボットを構成するリンク間の位置姿勢を同次変換行列で表現できる。		
		5週	リンクの回転運動とフレームの貼付け方（1）		ロボットを構成するリンクの回転運動を表現する回転行列を導出できる。		
		6週	リンクの回転運動とフレームの貼付け方（2）		ロボットを構成するリンクの回転運動を表現する回転行列の性質を説明できる。		
		7週	リンクの回転運動とフレームの貼付け方（3）		ロボットを構成する各リンクに、DH法を用いたフレームを貼付けることができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	リンク上の点の速度と加速度（1）		速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と距離の関係を説明できる。 周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。 ロボットを構成するリンク上の任意の点の速度ベクトルを、リンク上の代表点の速度ベクトルとリンクの角速度ベクトルを用いて表現できる。		
		10週	リンク上の点の速度と加速度（2）		ロボットを構成するリンク上の任意の点の加速度ベクトルを、リンク上の代表点の加速度ベクトルとリンクの角加速度ベクトルを用いて表現できる。		
		11週	ロボットの順運動学モデリング（1）		簡単なマニピュレータを用いて順動力学モデルを導出できる。		
		12週	ロボットの順運動学モデリング（2）		簡単なマニピュレータを用いて順動力学モデルを導出できる。		
		13週	ロボットの逆運動学モデリング（1）		簡単なマニピュレータを用いて逆動力学モデルを導出できる。		
		14週	ロボットの逆運動学モデリング（2）		簡単なマニピュレータを用いて逆動力学モデルを導出できる。		
		15週	マニピュレータ手先力と関節トルクの関係		マニピュレータ手先力と関節トルクの関係をヤコビ行列を用いて導出できる。		
		16週					
評価割合							

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	環境材料学	
科目基礎情報							
科目番号	5M014			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	腐食メカニズムと余寿命予測：三浦健蔵：コロナ社：978-4339045864						
担当教員	山内 啓						
到達目標							
材料の電気的性質 ☐ 半導体、およびp型n型半導体について説明できる ☐ pn接合について説明できる 材料の化学的性質 ☐ 金属の腐食反応、電池について説明できる ☐ 電位-pH図を理解できる ☐ 熱力学的平衡やギブスの自由エネルギーについて説明できる ☐ エリンガム図を読める							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	半導体やpn接合について理解し、説明できる			半導体について説明できる		半導体について説明できない	
評価項目2	電位-pH図を読み、金属の腐食反応、電池について説明できる			金属の腐食反応、電池について説明できる		金属の腐食反応、電池について説明できない	
評価項目3	各種濃度比や酸素分圧を計算することができ、エリンガム図を使うことができる			エリンガム図を読める		エリンガム図を読めない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	3－4年生で習得した材料学を基礎として、近年の社会的要請を踏まえて、金属材料を主とした各種材料の化学的、電気的特性について学習する。高度化された機械設計・製作に必要・最適な材料や処理法の選択能力を養う。現在様々な機械において小型化や軽量化が求められ、材料や設計における高機能化や高密度化が進められている。このような状況に対応できる人材として、材料に関しては、更なる知識の習得が必要不可欠となっている。各種材料の化学的、電気的特性を理解することで、各種材料の高度知識を有する人材を育成する。						
授業の進め方・方法	材料の初歩的な内容（原子・分子・電子殻など）から復習し、エレクトロニクス関連のデバイスの仕組みを確認する。さらに、電気化学的な観点から腐食や電池について学習する。最後に、酸化・還元反応と自由エネルギーからエリンガム図について学習する。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	材料の電気的性質		半導体について説明できる		
		2週	材料の電気的性質		半導体について説明できる		
		3週	材料の電気的性質		pn接合について説明できる		
		4週	材料の電気的性質		pn接合について説明できる		
		5週	材料の化学的性質		金属の腐食・電池について説明できる		
		6週	材料の化学的性質		金属の腐食・電池について説明できる		
		7週	材料の化学的性質		金属の腐食・電池について説明できる		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	材料の化学的性質		ネルンストの式について説明できる		
		10週	材料の化学的性質		電位-pH図を読める		
		11週	材料の化学的性質		熱力学的平衡について説明できる		
		12週	材料の化学的性質		エリンガム図を読める		
		13週	材料の化学的性質		エリンガム図を読める		
		14週	材料の化学的性質		エリンガム図を読める		
		15週	材料の化学的性質		自由エネルギーの計算ができる		
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	知的財産権概論
科目基礎情報						
科目番号	5M015		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	黒瀬 雅詞,下茂 力					
到達目標						
☐ 知的財産権の種類を理解できること ☐ 特許権の申請から取得までの流れを理解できること ☐ 知的財産権の特許検索サイトJ-Plat-Patを用いて検索できること ☐ 企業入社後に技術者として必要な知的財産権に関する知識が理解できること						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	知的財産法の役割、制度が存在する意味を知り、知的財産の重要性を認識できる		知的財産法の役割、制度、知的財産を理解できる		知的財産法の役割、制度、知的財産の重要性を認識できない	
評価項目2	知的財産法の各法体系を知り、その制度の概要を理解できる		知的財産法の各法体系の概要を理解できる		知的財産法の各法体系や制度の概要を理解できない	
評価項目3	特許出願から登録までとその対応の方法を理解できる		特許出願から登録までの流れを理解できる		特許出願から登録までの流れを理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	(1) 各知的財産権の概要を学ぶ (2) 特許調査の方法・パテントマップの作成方法を学ぶ (3) 明細書の書き方及び中間処理並びに登録後の権利行使について理解する (4) 職務発明等企業における知財の役割について理解する					
授業の進め方・方法	授業は機械工学科3F設計支援室で行う。教材はモニタに提示しながら行う。また、数回の授業でパソコン端末を利用する。 前半は弁理士の非常勤講師の先生から知的財産権の概要を学び、後半は知財の創造実践教育を進める。 後半の授業では1対1あるいはグループ毎にディベート型の討論会を実施する。他者のディベート時には、オーディエンスとして討論会に参加する形式や他の端末を利用して企画を作成したりする。 提案品は3DCADで製作する、あるいは3Dプリンタ等で試作する。 コース①はパテントコンテストへの出願を目指して、試作又は実験を行う。コース②は従来技術の改良を目指し、公開特許の試作を行う					
注意点	本科目は学修単位科目であり、授業時間30 時間に加えて、自学自習時間60 時間が必要である。 授業以外に60時間以上の学習時間を行った履歴を求めるため、ノートのチェックを毎週行う 時間外において、パテントコンテスト出願様式演習およびプレゼンテーションの課題を課す。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 知的財産とは？ ラボノートの意義を解説し、ラボノートの付け方、使い方を学修する。 知的財産法の全体像を説明し、同時に各法の目的と役割について発明品等の現物を用いながら説明する。 知的財産権の種類について、ヒット商品を例示しながら説明するとともに、法目的を解説する		技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。	
		2週	特許要件 (1) 特許出願から登録までの手続きの流れを説明する。発明とは何か、産業上の利用可能性とは何かについて説明する。		技術者を目指す者として、知的財産に関する知識（関連法案を含む）、技能、態度を身につける。	
		3週	特許要件 (2) 知的財産権の要件となる、新規性・進歩性とは何か、新規性喪失の例外について説明する。		技術者を目指す者として、知的財産を意識した創造性を発揮できる。 技術者を目指す者として各国・各地域での活動において、各国・各地域の文化、慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令などを守ることができる。	
		4週	特許要件 (3) 知的財産権の要件となる、先願主義・公序良俗・記載要件等について説明する		技術者を目指す者として、知的財産を意識した創造性を発揮できる。 技術者を目指す者として各国・各地域での活動において、各国・各地域の文化、慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令などを守ることができる。	
		5週	実施権、職務発明、共同出願、侵害時の対応等、就職後に遭遇し得る問題に関する知識を得る		技術者を目指す者として、知的財産を意識した創造性を発揮できる。 技術者を目指す者として各国・各地域での活動において、各国・各地域の文化、慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令などを守ることができる。	
		6週	意匠権・商標権の役割、登録要件等を簡単に説明する		技術者を目指す者として、知的財産を意識した創造性を発揮できる。 技術者を目指す者として各国・各地域での活動において、各国・各地域の文化、慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令などを守ることができる。	

		7週	ブレインストーミング及び特許検索方法のデモンストレーションを説明を加えながら実習する	説明責任、内部告発、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。 技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力（どのように問題を捉え、考え、行動するか）を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	発明の把握（ディベート形式） 卒研等のグループ毎に分かれて学生同志によるブレインストーミングを行う。提案テーマから、①パテントコンテストに応募できそうなものを選定していく。 ②公開されている特許から類似物を選定していく。	情報技術の進展が社会に及ぼす影響、及び個人情報保護法、著作権などの法律との関連について理解できる。 高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを理解できる。 技術者を目指す者として、環境問題について配慮することができる。
		10週	特許検索・分析（ディベート形式） ①企画書作成のため、個々のテーマについて各自で特許検索する。 ②類似物について改良できる点を検討する	技術者を目指す者として、社会と地域について配慮することができる。
		11週	発明の展開（ディベート形式） ①従来例と比較し、同一か、新しい要素が加わったものかを検討し、パテントコンテストに応募できるか内容を検討する ②従来品を3DCADで作成する	技術者を目指す者として、環境問題について配慮することができる。 技術者を目指す者として、知的財産に関する知識（関連法案を含む）、技能、態度を身につける。 知的財産の社会的意義や重要性を技術者として理解し、知的創造サイクルを支えることができる。
		12週	企画書作成 ①絞り込んだテーマ内容に関し、問題点を抽出し、解決策を考えるとともに、発明を展開させて、企画書を作成する ②作成した従来品の改善策を検討する	社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。
		13週	企画書完成 ①完成させた企画案を作成する ②従来品をまねて、試作品を作成し、企画案を作成する	社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。
		14週	著作権法の概要 著作権法の概要を説明し、インターネットを介してのコミュニケーションについても説明する。	知的財産の社会的意義や重要性を技術者として理解し、知的創造サイクルを支えることができる。
		15週	プレゼンテーション ①②ともに、作成した明細書をパワーポイントと動画を用いて1分ビデオにまとめて報告する。それらをお互いに評価し合い、産業上の効果について検討する。	知的財産の社会的意義や重要性を技術者として理解し、知的創造サイクルを支えることができる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	10	10	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	10	10
専門的能力	60	0	0	0	0	10	70
分野横断的能力	0	10	10	0	0	0	20

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	内燃機関	
科目基礎情報							
科目番号	5M016		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	最新内燃機関 河野通方他 3 名 朝倉書店 ISBN:4254230834						
担当教員	花井 宏尚						
到達目標							
☐ 熱力学で学んだ熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換が、いかなるシステムにおいて実現されるのか説明できる ☐ 火花点火機関および圧縮着火機関の混合気形成、点火、燃焼のメカニズムについて説明できる ☐ 上記の理解のもとに、混合気形成や点火、燃焼のメカニズムが如何にして熱効率や出力の向上、有害排出物の低減に関わるのかを学び、エネルギーの有効利用や環境負荷の低減など、これからますます厳しくなる社会的要求に対応する具体的な方策を考えることができる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換を理解し、説明できる		熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換を説明できる		熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換を説明できない		
評価項目2	熱効率の向上や有害物質の低減手法を理解し、説明できる		熱効率の向上や有害物質の低減手法を説明できる		熱効率の向上や有害物質の低減手法を説明できない		
評価項目3	理想サイクルと実際のサイクルの違いを理解し、説明できる		理想サイクルと実際のサイクルの違いを説明できる		理想サイクルと実際のサイクルの違いを説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	代表的な熱機関である火花点火機関（ガソリンエンジン）と圧縮点火機関（ディーゼルエンジン）について、エネルギー変換の仕組みについて学習する まず熱力学で学んだ状態変化、サイクルについて復習し、理論サイクルと実際のエンジンで行われるサイクルとの関係について考察する さらに、熱機関の設計に対して、熱力学がいかに応用されるかについて明らかにする これらの基礎的な理解の上に立って、それぞれの機関で混合気の生成、燃焼、吸排気のメカニズムを具体的に説明し、熱効率の向上、出力の向上、有害排出物の低減に対して、どのように機関の設計を行ってゆくべきか明らかにする						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	熱力学を理解しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	熱機関の歴史		熱機関の発展の歴史を説明できる		
		2週	内燃機関と外燃機関		内燃機関と外燃機関の違いと特徴を説明できる		
		3週	往復動式内燃機関		レシプロエンジンの仕組みが説明できる		
		4週	熱効率, 出力, 平均有効圧力		熱効率, 出力, 平均有効圧力が計算できる		
		5週	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル		オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクルの原理と特徴が説明できる		
		6週	燃料空気サイクルと実際のサイクル		理論サイクルと燃料空気サイクル, 実際のサイクルの違いが説明できる		
		7週	火花点火機関用燃料とディーゼル機関用燃料		火花点火機関用燃料とディーゼル機関用燃料で使用する燃料の違いを説明できる		
		8週	オクタン価、セタン価、蒸留曲線		オクタン価、セタン価、蒸留曲線を適切に説明できる		
	4thQ	9週	燃焼の総括反応式		燃焼反応における総括反応を説明できる		
		10週	理論空気量、空気過剰率		理論空気量, 空気過剰率を計算できる		
		11週	着火、燃焼反応、着火遅れ、燃焼速度、火炎構造		燃焼における各特性地を説明できる		
		12週	火花点火機関の異常燃焼（ノッキング）		ガソリンエンジンのノッキングの発生原理と抑制法を説明できる		
		13週	火花点火機関の有害排出物の低減法		ガソリンエンジンの有害排出物の低減法を説明できる		
		14週	ディーゼル機関の着火遅れとディーゼルノック		ディーゼルエンジンのノッキングの発生原理と抑制法を説明できる		
		15週	ディーゼル機関の有害排出物の低減法		ディーゼルエンジンの有害排出物の低減法を説明できる		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工業英語
科目基礎情報						
科目番号	5M017			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	機械系教科書シリーズ9「機械系の工業英語」：牧野州秀、生水雅之 共著：コロナ社：4-339-04459-8					
担当教員	機械工学科 科教員					
到達目標						
機械工学に関する英文に触れることで、各専門分野で標準的に用いられる英単語や表現を覚えるとともに、英語で記述された論文の読解力を養う。 ☐ 機械工学の専門分野で用いられる英単語を理解できる。 ☐ 標準的な機械工学の専門分野の英文や論文全体の内容を理解できる。 ☐ 与えられたテキストや文献等の内容から、当該専門分野の知識を得ることができる。 ☐ 与えられたテキストや文献等の内容について議論できる。 ☐ 論文等の内容を説明できるように、参考文献などを利用した準備ができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1		機械工学の専門分野で用いられる標準的な英単語や表現を覚えており、和訳や英作文に十分応用できる。		機械工学の専門分野で用いられる初歩的な英単語や表現を覚えており、和訳や英作文に応用できる。		機械工学の専門分野で用いられる初歩的な英単語や表現を覚えていない。
評価項目2		機械工学の専門分野の標準的な英文を十分に理解できる。		機械工学の専門分野の初歩的な英文を理解できる。		機械工学の専門分野の初歩的な英文を理解できない。
評価項目3		英語で記述された研究論文の内容についてよく理解し、適切な議論ができる。		英語で記述された研究論文の内容について、初歩的な理解ができる。		英語で記述された研究論文の内容について、初歩的な理解ができない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械工学の専門分野に関わる英文を対象として、基本的な英単語や表現について学ぶとともに、英文を通して専門分野へのより深い理解を目指す。卒業研究に配属された各研究室の教員の指導のもとで、それぞれ課題となる英文のテキストや文献を適宜選択して、ゼミ形式で学修に取り組む。					
授業の進め方・方法	各研究室の教員によって指示されたテキストや文献を用いてゼミ形式で行う。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。中学校レベルの文法事項や構文を定着させる。高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	
		2週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。中学校レベルの文法事項や構文を定着させる。高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	
		3週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。中学校レベルの文法事項や構文を定着させる。高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	
		4週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。中学校レベルの文法事項や構文を定着させる。高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	
		5週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	
		6週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	
		7週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		10週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		11週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		12週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		13週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		14週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		15週	研究室の教員により指示されたテキストや文献等の教材によるゼミ		毎分120語程度の速度で基本的な論文を読み、その概要を把握できる。	
		16週	期末試験			

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	20	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	計測工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		5M018		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		機械工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		適宜資料を配布する。＜参考書＞計測工学（第2版）：谷口修，堀込泰雄：森北出版：4-627-61161-7					
担当教員		小川 侑一					
到達目標							
この講義における受講者の到達目標は、縦波、横波、表面波など波の種類や周波数、振幅、波長などの基本量ならびにうなり、干渉、反射、回折などの波動に特有な現象を理解できること。 正弦波および非正弦波（三角波，台形波など）の実効値が計算できること。 音圧や基準音圧を理解し、音圧レベルや音の強さのレベルおよび複数の音源による音圧レベル、音の強さのレベルが計算できること。 音の大きさの等感曲線(ISO 226)、騒音レベルを理解し、騒音計の聴覚補正(A 特, C 特性, FLAT)、指示の動特性(FAST と SLOW) など騒音計の構造を理解できること。 暗騒音を理解し、JIS の規定に基づく暗騒音補正ができること。 環境基準と規制基準の違いを理解すること。 等価騒音レベルや単発騒音暴露レベルの計算および単発騒音暴露レベルから等価騒音レベルが計算できること。 航空機騒音の環境基準評価量であるWECPNL(weighted equivalent continuous perceived noise level) が計算できること。 時間率騒音レベル(中央値、90 パーセントレンジの上端値、80 パーセントレンジの上端値) が計算できること。 騒音測定結果を環境基準値や規制基準値と比較できること。 振動レベルが計算できること。 振動・騒音の防止方法や具体的な対策について理解できること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		音圧レベル、音の強さレベルの計算が十分にできる。		音圧レベル、音の強さレベルを計算可能である。		音圧レベル、音の強さレベルを計算できない。	
評価項目2		騒音計の構造や騒音レベルについて十分に理解できる。		騒音計の構造や騒音レベルの基礎的な事項を理解できる。		騒音計の構造や騒音レベルの基礎的な事項を理解できない。	
評価項目3		騒音の種類と騒音評価量を十分に理解できる。		騒音の種類と騒音評価量の基礎的な事項を理解できる。		騒音の種類と騒音評価量を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		国民の健康保護と生活環境保全に寄与するため平成5年に環境基本法が施行され、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音について環境基準が定められた。また、騒音・振動に関して騒音規制法、振動規制法により、道路交通、自動車、著しい騒音や振動を発する建設作業や工場などに対する規制基準が定められている。一般に騒音・振動問題は人間の身体に及ぼす心理的、生理的な影響、振動や騒音の伝播経路、発生源の特定など関連する要因が多く対策が困難な 場合が多い。 この講義の後半では、交通騒音や航空機騒音など各種の発生源からの振動・騒音を環境基準、規制基準と比較する ため法律に基づいた振動・騒音の測定方法・測定条件、さらに基準値と比較するための騒音、振動の評価量の算出方法について学ぶ。最後に、振動・騒音の防止や対策について学習する。					
授業の進め方・方法		講義形式で行う。演習を適宜行い、理解を深める。					
注意点		講義に出席し、ノートをとる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	波・波動（1）		波の種類（縦波，横波，表面波）、音の3要素、地震波の伝播速度（P 波，S 波）、大森公式（P-S 時間，震源距離）について理解できる。		
		2週	波・波動（2）		音の伝播について、流体中の圧力伝播速度，音速，音速の近似式を求めることができる。 うなり現象，音圧，音圧の実効値 実効値：実効値の定義式，各種波形の実効値（正弦波，三角波）		
		3週	波・波動（3）		粒子の運動と音圧：時間的・空間的な波動伝播について理解できる。		
		4週	波・波動（4）		平面波の波動方程式およびその解を理解できる。		
		5週	音圧レベルと音の強さのレベル		最小可聴音、基準となる音圧実効値、音圧レベルの定義式、音の強さ，音の強さのレベルについて理解できる。		
		6週	n音源からの音の強さのレベルと音響パワーレベル		2音源からの音の強さのレベル，暗騒音，n音源からの音の強さのレベル，点音源，自由音場，音響パワー，音響パワーレベルについて理解できる。		
		7週	音の大きさのレベルと騒音レベル		音の大きさの等感曲線，phon，周波数補正（聴覚補正），A 特性音圧，騒音レベルdB(A)について理解できる。		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	騒音計騒音計の構成		コンデンサマイクロホン，周波数補正回路(A, C, FLAT)、指示の動特性(FAST, SLOW)、など騒音計の構造を理解できる。		
		10週	環境基準と規制基準		環境基本法と環境基準，騒音規制法と規制基準，騒音の種類・分類（定常騒音，変動騒音，間欠騒音）について理解できる。		
		11週	騒音の種類と騒音評価量（1）		等価騒音レベルの定義式、サンプリングによる場合の等価騒音レベルLAeq,T dB(A)が計算できる。		
		12週	騒音の種類と騒音評価量（2）		時間率騒音レベル（90% レンジの上端値，下端値，中央値），騒音暴露レベル，単発騒音暴露レベルが計算できる。		

		13週	自動車騒音、建設作業、工場の騒音	(1) 自動車騒音の要請限度(道路交通騒音) (2) 自動車騒音の許容限度(自動車単体) : 定常走行騒音, 近接排気騒音, 加速走行騒音 (1) 特定建設作業の例, 騒音の測定方法, 規制基準値騒音 (2) 特定工場の例, 騒音の測定方法, 規制基準値について理解できる。
		14週	航空機騒音、新幹線騒音	(3)航空機騒音 a) 航空機騒音に係る環境基準および基準値(WECPNL)、b) 小規模飛行場環境保全暫定指針および指針値(Lden)について理解できる。
		15週	振動・騒音の防止と対策	振動・騒音の伝達経路, 防止と対策について理解できる。
		16週	後期定期試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械工学特論 I	
科目基礎情報							
科目番号	5M019			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	特に指定しない						
担当教員	平間 雄輔						
到達目標							
☐ 古典制御理論を基に，フィードバックシステムの設計・解析できる。 ☐ PID制御のについて，各制御動作（P動作，I動作，D動作）を理解し，PID定数の調整ができる。 ☐ フィードバックシステムの安定判別ができる。 ☐ 産業応用のPID制御技術を理解し，フィードバックシステムの設計ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	古典制御理論を基に，複雑なフィードバックシステムの設計・解析できる。			古典制御理論を基に，フィードバックシステムの設計・解析できる。		古典制御理論を基に，フィードバックシステムの設計・解析できない。	
評価項目2	一般的なPID調整則を用いて，PID定数を調整でき，それを基に，性能向上のための再調整ができる。			一般的なPID調整則を用いて，PID定数を調整できる。		一般的なPID調整則を用いて，PID定数を調整できない。	
評価項目3	フィードバックシステムの安定判別ができ，制御性能を定量的に評価できる。			フィードバックシステムの安定判別ができる。		フィードバックシステムの安定判別ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	PID制御は産業界で広く利用されており，その応用例は多岐にわたる．そこで，本講義はフィードバック制御の中でも，PID制御を取り上げ，その基礎知識を学習する．						
授業の進め方・方法	授業の前半は，基礎知識を学習する．また，PID定数とフィードバックシステムの特性について学習する．授業の後半では，産業界で利用されるPID制御技術である，アンチwindアップ，微分先行型PID制御，比例帯，その他のアドバンストPID制御について触れ，実用上の制御を学習する．PCを用いて，数値シミュレーションを行い，アドバンストPID制御などの効果を実際に確認する．						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	フィードバック制御とは		フィードバック制御の基本原理を説明できる．		
		2週	フィードバックシステムの応		フィードバックシステムの応答波形に関する用語を説明できる．		
		3週	PID制御① P動作（比例動作）		P動作(比例動作)について，原理と特徴を説明できる．		
		4週	PID制御② I動作（積分動作） PI制御		I動作(積分動作)について，原理と特徴を説明できる．		
		5週	PID制御③ D動作（微分動作） PD制御，PID制御		D動作(微分動作)について，原理と特徴を説明できる．		
		6週	PID調整法①		CHR法やZN法を用いてPID定数を調整できる．		
		7週	PID調整法②		オートチューニングなど，閉ループで行なうPID調整法を説明できる．		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	前半の復習				
		10週	フィードバックシステムの特性，ロバスト性，目標値追従性，外乱抑制性		ロバスト性と目標値応答性がトレードオフ問題であることを説明できる．		
		11週	PID制御応用① アンチwindアップ，微分先行型，不完全微分		制御ループを，操作流の制約や目標値変更，ノイズなどに合わせて修正できる．		
		12週	PID制御応用② 目標値重み，比例帯		目標値重みを用いることで，外乱抑制と目標値追従のトレードオフが改善されるかを説明できる．		
		13週	PCを用いた数値シミュレーション①		PCを用いてPID制御のシミュレーションを行い，PIDパラメータの調整やアドバンストPID制御を適用できる．		
		14週	PCを用いた数値シミュレーション②		PCを用いてPID制御のシミュレーションを行い，PIDパラメータの調整やアドバンストPID制御を適用できる．		
		15週	PCを用いた数値シミュレーション③		PCを用いてPID制御のシミュレーションを行い，PIDパラメータの調整やアドバンストPID制御を適用できる．		
		16週	期末試験				
評価割合							
		試験	課題	小テスト	合計		
総合評価割合		70	20	10	100		
基礎的能力		35	10	5	50		

專門的能力	35	10	5	50
分野横断的能力	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械工学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	5M020			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	金子 忠夫,小井土 治雄						
到達目標							
☐ モノを形作っていくためのプロセスを理解し、設計解を創案できる。 ☐ 切削条件を状況に合わせて設定し、調整することができる。 ☐ MasterCAMで実際に加工パスが生成できる。 ☐ 切削条件の調整が適切であったかを評価できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	モノを形作っていくためのプロセスを理解し、設計解を創案できる。			モノを形作っていくためのプロセスを理解して基礎的な設計ができる。		モノを形作っていくためのプロセスを理解しておらず、設計解を創案できない。	
評価項目2	切削条件を、状況に合わせて設定し、調整することができる。			切削条件を、おおよそ状況に合わせて設定し、調整することができる		切削条件を、状況に合わせて設定し、調整することができない。	
評価項目3	切削条件の調整が適切であったか、評価できる。			切削条件の調整がおおよそ適切であったか、評価できる。		切削条件の調整が適切であったか、評価できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	実際に製造の現場に従事している方を講師として招き、ものづくりにおけるノウハウを、最新の産業界の動向や、最新の設備の状況をベースに説明いただき、受講生はそれに基づき学習や技能習得を行う。						
授業の進め方・方法	実際にモノを加工することで理解を深めることから、実技的な内容の部分が大きい。 C A D / C A Mソフト(SolidWorks,MasterCAM)、5軸マシニングセンタおよび複合加工機を利用する。						
注意点	実際の作業が伴うので、安全面には注意すること。 3年で行った3D-CADおよび4年で行った設計製図の内容をしっかりと理解していること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	安全教育				
		2週	多軸加工機の構造と制御		N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。		
		3週	最近の工作機械と加工の実例		N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。		
		4週	加工精度を考慮した設計と段取り		N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。		
		5週	MasterCAMの基礎		少なくとも一つのN C工作機械について、プログラミングができる。		
		6週	課題 1、5 軸マシニング		少なくとも一つのN C工作機械について、プログラミングができる。		
		7週	課題 1、5 軸マシニング		少なくとも一つのN C工作機械について、プログラミングができる。		
		8週	課題 1、5 軸マシニング		少なくとも一つのN C工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、基本作業ができる。		
	4thQ	9週	中間試験		基礎知識のテスト		
		10週	課題 2、複合加工機		少なくとも一つのN C工作機械について、プログラミングができる。		
		11週	課題 2、複合加工機		少なくとも一つのN C工作機械について、プログラミングができる。		
		12週	課題 2、複合加工機		少なくとも一つのN C工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、基本作業ができる。		
		13週	刃先R、工具長補正、摩耗補正		課題 1、2の復習と確認		
		14週	対話プログラムの概要と基礎練習		少なくとも一つのN C工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、基本作業ができる。		
		15週	課題 3、対話プログラム		少なくとも一つのN C工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、基本作業ができる。		
		16週	まとめ		試験対策		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	20	0	0	0	0	50	70
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	5M021			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：講談社基礎物理学シリーズ2振動・波動：長谷川修司：講談社：978-4061572027						
担当教員	渡邊 悠貴						
到達目標							
☐ 多自由度系における質点の運動方程式が書ける。 ☐ 運動方程式を解き、規準モードを求めることができる。 ☐ フーリエ解析を用いて、連続体の振動を解析することができる。 ☐ それらの知識を、実際の現象に応用することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	フーリエ級数展開を利用して、連成振動の運動方程式を解析し、規準振動を導くことができる。またこれを利用して、対応する物理現象に応用することができる。		フーリエ級数展開を利用して、連成振動の運動方程式を解析し、規準振動を導くことができる。		フーリエ級数展開を利用して、連成振動の運動方程式を解析し、規準振動を導くことができない。		
評価項目2	フーリエ変換を利用して、波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができる。またこれを利用して、対応する物理現象に応用することができる。		フーリエ変換を利用して、波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができる。		フーリエ変換を利用して、波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	フーリエ解析のテクニックを用いた、大学教養程度の線型の振動・波動現象に関する基本的な理論を学習する。						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	様々な学問の中で、物理学はその修得に著しい困難を感じる学生が特に多い学問です。復習を中心に、日頃から地道に学習に努めて下さい。また一人では解決できそうにない疑問点を、納得できないまま何日も放置しないようにしましょう。このような疑問点は決して一人で抱え込んだりせず、先生や物理の得意な級友に、その都度早め早めに質問して教えてもらうことを強くお勧めします。応用物理Iの内容(運動方程式の立て方、その解き方)の復習と高校物理の内容(波動)の復習をしておくとうれいでしょう。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1自由度の振動(1)		ばね振り子、固定された糸で両側から張られたおもり、振動回路について運動方程式を解析できる。		
		2週	1自由度の振動(2)		減衰振動と強制振動、共鳴について運動方程式を解析できる。		
		3週	2自由度系の連成振動(1)		基準振動、固有角振動数、基準座標について説明できる。		
		4週	2自由度系の連成振動(2)		様々な2自由度系の連成振動について運動方程式を解析できる。		
		5週	多自由度系の連成振動(1)		基準振動と分散関係、境界条件について説明できる。		
		6週	多自由度系の連成振動(2)		フーリエ級数展開を用いて基準振動を解析できる。		
		7週	中間試験				
		8週	連続体の振動(1)		連成振動の連続極限を説明できる。		
	2ndQ	9週	連続体の振動(2)		フーリエ変換を用いた波動方程式の解析ができる。		
		10週	連続体の振動(3)		波動方程式の境界条件と定常波、ダランベールの解について解析できる。		
		11週	振動・波動現象の応用(1)		分散関係、位相速度と群速度について説明できる。		
		12週	振動・波動現象の応用(2)		フーリエ変換を用いて波束を解析できる。		
		13週	振動・波動現象の応用(3)		2, 3次元の波について問題を解くことができる。		
		14週	量子論		量子の性質を説明できる。		
		15週	まとめと応用		振動・波動の応用問題を解くことができる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	情報処理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	5M022		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	C言語で学ぶ数値計算アルゴリズム：小澤一文：共立出版：9784320122215						
担当教員	榎本 弘						
到達目標							
C言語を用いて工学的に有用な数値計算を行うための知識の習得を目標とする。							
・ C言語における関数について理解できる。 ・ 数値計算における誤差が理解できる。 ・ 数値積分・数値微分の数値解法が理解できる。 ・ 非線形方程式の数値解法が理解できる。 ・ 行列・連立方定期式の計算法が理解できる。 ・ 常微分方程式の数値解法が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	数値計算における誤差について十分理解しており、計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		数値計算における誤差について理解しており、ある程度計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		数値計算における誤差について理解できていない。		
評価項目2	数値積分法と数値微分法を十分理解しており、計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		数値積分法と数値微分法を理解しており、ある程度計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		数値積分法と数値微分法について理解できていない。		
評価項目3	非線形方程式と常微分方程式の数値解法を十分理解しており、計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		非線形方程式と常微分方程式の数値解法を理解しており、ある程度計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		非線形方程式と常微分方程式の数値解法について理解できていない。		
評価項目4	行列・連立方定期式の計算法を十分理解しており、計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		行列・連立方定期式の計算法を理解しており、ある程度計算精度に考慮したプログラムを作成できる。		行列・連立方定期式の計算法について理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	(1) 数学的に正しい数式 (2) プログラミング言語の文法を知っているだけでは、工学的に有用な計算結果を得ることが難しい場合がある。講義では「桁落ち」「打ち切り誤差と丸め誤差」「数値積分法」「数値微分法」「非線形方程式の解法」「行列の数値計算」「常微分方程式の解法」などの説明を行う。						
授業の進め方・方法	授業は第1 演習室（情報処理教育センター）で行う。室内に設置の中間モニターやプロジェクタを用い教師用端末の画面や書画カメラからの画像を示しながら解説する。解説の後、各自実際にC言語によるプログラミングの実習を行う。						
注意点	授業時間内だけでは、プログラムの作成時間が十分でない。空き時間や放課後を利用し、プログラムを完成させること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	数値計算における誤差(1)		コンピュータ内での数値の表現方法について理解している。		
		2週	数値計算における誤差(2)		数値の丸めと桁落ちの発生について理解している。		
		3週	数値計算における誤差(3)		多数の数の足し合わせと情報落ちの発生について理解している。		
		4週	数値積分法(1)		台形公式とシンプソンの公式について理解している。		
		5週	数値積分法(2)		分割数と計算精度の関係、リチャードソン補外による精度向上について理解している。		
		6週	数値微分法(1)		数値微分の計算法について理解している。		
		7週	数値微分法(2)		微分計算の刻みと計算精度について理解している。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	非線形方程式の数値解法(1)		Newton法について理解している。		
		10週	非線形方程式の数値解法(2)		2分法について理解している。		
		11週	非線形方程式の数値解法(3)		各計算法の長所と短所について理解している。		
		12週	行列・連立方定期式の計算法(1)		ガウスの消去法について理解している。		
		13週	行列・連立方定期式の計算法(2)		LU分解法について理解している。		
		14週	常微分方程式の数値解法(1)		オイラー法とホイン法について理解している。		
		15週	常微分方程式の数値解法(2)		ルンゲクッタ法と他の解法による計算精度について理解している。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10