

群馬工業高等専門学校				生産システム工学専攻				開講年度		平成31年度 (2019年度)					
学科到達目標															
機械工学、電子メディア工学、電子情報工学の各学科で修得した知識を基礎とし、より高度な専門各分野の知識及びそれらを融合した領域について学び、各種の機器、デバイス、システムなどの開発・設計・製造を行うための基礎的能力を身に付ける。															
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
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択	国語表現演習Ⅰ	0022	学修単位	1	1								太田 たまき	
一般	選択	国語表現演習Ⅱ	0023	学修単位	1			1						田貝 和子	
一般	選択	英語演習A	0024	学修単位	1	1								長井 志保	
一般	選択	英語演習B	0025	学修単位	1			1						長井 志保	
一般	選択	実用英語A	0026	学修単位	1	1								横山 孝一	
一般	選択	実用英語B	0027	学修単位	1			1						横山 孝一	
一般	選択	経済思想	0028	学修単位	1			1						馬渡 玲欧	
専門	選択	量子力学Ⅱ	0001	学修単位	2			2						柴田 恭幸	
専門	選択	統計力学	0002	学修単位	2	2								宇治野 秀晃	
専門	選択	情報基礎論	0003	学修単位	2	2								崔 雄	
専門	選択	線型代数学	0004	学修単位	2			2						碓氷 久	
専門	必修	企業論	0005	学修単位	1	1								木村 哲也, 宮越 俊一, 磯部 稔, 平信人, 古賀 義朗, 山岸 良一	
専門	必修	生産システム工学実験	0006	学修単位	1			1						大墳 聡	
専門	必修	生産システム工学特別研究Ⅰ	0007	学修単位	3	1.5		1.5						大墳 聡	
専門	選択	ベクトル解析	0008	学修単位	2	2								高橋 徹	
専門	選択	応用解析学	0009	学修単位	2	2								谷口 正	
専門	選択	複素解析	0010	学修単位	2	2								矢口 義朗	
専門	選択	特殊関数	0011	学修単位	2			2						神長 保仁	
専門	必修	インターンシップ	0012	学修単位	1	1								友坂 秀之	
専門	選択	量子力学Ⅰ	0013	学修単位	2	2								大嶋 一人	
専門	選択	計算機プログラミング特論	0015	学修単位	2	2								川本 真一	
専門	選択	制御工学特論	0016	学修単位	2	2								平社 信人	
専門	選択	工業数学演習Ⅰ	0018	学修単位	1			1						矢口 義朗, 碓氷 久, 清水 理佳, 吉田 ほん, 大嶋 一人, 神長 保仁, 荒川 達也, 谷口 正	

専門	選択	物理工学演習	0019	学修単位	1	1	高橋 徹 宇治 秀晃 野 雑賀 洋平 佐々木 信雄 柴田 幸	
専門	選択	機械・材料力学演習	0020	学修単位	1	1	重松 洋 黒 瀨 雅 詞	
専門	選択	回路理論演習	0021	学修単位	1	1	富澤 良 行, 鈴 靖 木 墳 大 聡, 大 生 利 田 章	
専門	選択	デジタルシステム設計 特論	0029	学修単位	2	2	大豆生 田 利 章	
専門	選択	応用熱力学	0030	学修単位	2	2	花井 宏 尚	
専門	選択	弾性力学	0031	学修単位	2	2	黒瀨 雅 詞	
専門	選択	流体力学	0032	学修単位	2	2	矢口 久 雄	
専門	選択	システム制御工学	0033	学修単位	2	2	重松 洋	
専門	選択	材料学特論	0034	学修単位	2	2	山内 啓	
専門	選択	電磁気学特論Ⅰ	0035	学修単位	2	2	鶴見 智 平 井 宏	
専門	選択	電磁気学特論Ⅱ	0036	学修単位	2	2	大嶋 一 人	
専門	選択	エネルギー材料特論	0039	学修単位	2	2	山内 啓	
専門	選択	回路理論	0040	学修単位	2	2	富澤 良 行	
専門	選択	電子物性特論	0041	学修単位	2	2	五十嵐 睦 夫	
専門	選択	情報理論	0042	学修単位	2	2	石田 等	
一般	選択	近代西洋社会論	0056	学修単位	2	2	宮川 剛	
一般	選択	日本文化論	0057	学修単位	2	2	田貝 和 子	
一般	選択	身体動作学	0062	学修単位	2	2	佐藤 孝 之	
一般	選択	科学英語A	0063	学修単位	1	1	伊藤 文 彦	
一般	選択	科学英語B	0064	学修単位	1	1	伊藤 文 彦	
専門	選択	特殊関数	0043	学修単位	2	2	神長 保 仁	
専門	選択	統計力学	0044	学修単位	2	2	宇治野 秀 晃	
専門	選択	計算機プログラミング特 論	0045	学修単位	2	2	川本 真 一	
専門	選択	デジタルシステム設計 特論	0046	学修単位	2	2	大豆生 田 利 章	
専門	選択	情報理論	0047	学修単位	2	2	石田 等	
専門	必修	技術者倫理	0048	学修単位	2	2	平社 信 人, 田 中 英 紀 市 村 智 康	
専門	選択	電子物性特論Ⅱ	0051	学修単位	2	2	五十嵐 睦 夫	

専門	選択	工業数学演習Ⅱ	0052	学修単位	1	1	清水佳久, 谷正水, 嶋大一人, 荒川達也, 矢口義朗, 神長保仁	
専門	選択	熱・流体力学・制御演習	0053	学修単位	1	1	花井宏平, 尚雄輔, 間久雄, 矢口平社, 信人	
専門	選択	電磁気学演習	0054	学修単位	1	1	中山和夫, 石等井, 田平宏, 雑質洋平	
専門	選択	情報工学演習	0055	学修単位	1	1	大豆生利, 章木村真也, 鶴見智, J科教員	
専門	必修	総合工学	0058	学修単位	2	2	宮越俊一, 中村希望, 田口幸治, 鶴野禎史, 小林聖	
専門	必修	生産システム工学特別研究Ⅱ	0059	学修単位	11	5.5 5.5	佐々木信雄	
専門	選択	環境科学	0060	学修単位	1	1	宮越俊一, 藤昌生	
専門	選択	精密加工論	0061	学修単位	2	2	櫻井文仁	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	英語演習A	
科目基礎情報							
科目番号	0024		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	Your Own Future						
担当教員	長井 志保						
到達目標							
□大学生レベルの総合的な英語力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	□教科書本文を読んで、本文の流れを踏まえて重要な内容を理解することが良くなる。		教科書本文を読んで、本文の流れを踏まえて重要な内容を理解することができる。		□教科書本文を読んで、本文の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	□教科書本文を読んで、本文の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。		□教科書本文を読んで、本文の流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことができる。		□教科書本文を読んで、本文の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	□教科書音声をもとに、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。		□教科書音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイングすることができる。		□教科書音声をもとに、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	アウトプット学習を通じてコミュニケーション力を付けていく。						
授業の進め方・方法	本授業は学生個々人の主体的な学習活動に重点を置く。						
注意点	授業準備は必須である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業の概要説明		授業の目標設定ができる		
		2週	グループ作りとプレゼン準備				
		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					
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	40	40	0	20	0	0	100
基礎的能力	40	40	0	20	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31年度 (2019年度)		授業科目	情報基礎論	
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	情報基礎論テキスト：大豆生田 利章						
担当教員	崔 雄						
到達目標							
☐ Linux の基礎操作ができる。 ☐ emacs と日本語入力ができる。 ☐ DTP入門（日本語LaTeX）ができる。 ☐ 作図入門（GNU PLOT）ができる。 ☐ プログラミング入門（Java Applet）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	プログラミング入門（Java Applet）が説明できる。		プログラミング入門（Java Applet）が理解できる。		プログラミング入門（Java Applet）が理解できない。		
評価項目2	Linux の基礎操作が説明できる。		Linux の基礎操作が理解できる。		Linux の基礎操作が理解できない。		
評価項目3	DTP入門（日本語LaTeX）が説明できる。		DTP入門（日本語LaTeX）が理解できる。		DTP入門（日本語LaTeX）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	工学各分野において技術者・研究者に求められる計算機活用の基礎的能力と情報整理を実習を通して身に付ける。						
授業の進め方・方法	IT教育研究センター（図書館端末室）を使用した実習が中心となる						
注意点	パソコンの基本的な操作（マウス移動、クリック、キーボード入力）を知っていることが望ましいが、詳細な知識は不要である。 学習の進捗状況により、演習の順序や内容が変更されることがある。						
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		ログイン・ログアウト、各種設定		
		2週	emacs		emacs の操作および日本語入力		
		3週	Linuxの基本操作 (1)		ファイル操作		
		4週	Linuxの基本操作 (2)		ディレクトリ操作、シェルの機能		
		5週	グラフ作成		GNU PLOTの基本操作		
		6週	Java Applet入門 (1)		プログラミング入門		
		7週	Java Applet入門 (2)		マウス操作の利用		
		8週	Java Applet入門 (3)		重ね書き		
	2ndQ	9週	Java Applet入門 (4)		時間に関する処理		
		10週	LaTeX (1)		LaTeXの基本的な使い方		
		11週	LaTeX (2)		LaTeXにおける数式の記述方法		
		12週	LaTeX (3)		LaTeXへの画像の組込み		
		13週	LaTeX (4)		LaTeXを用いた文書作成の総合的演習		
		14週	ウェブページ作成入門		簡単なウェブページの作成		
		15週	期末試験				
		16週					
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	合計
総合評価割合	20	0	0	0	0	80	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	40	50
専門的能力	5	0	0	0	0	40	45
分野横断的能力	5	0	0	0	0	0	5

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	複素解析
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：複素関数概説：今吉洋一：サイエンス社				
担当教員	矢口 義朗				
到達目標					
本講義は、複素関数（変数と値が複素数である関数）の微分積分の基礎とその応用を扱う。 □複素数の四則演算を用いて、複素平面上の図形の回転や平行移動などの操作ができる。 □種々の複素関数の定義の意味を理解し、図形の像を図示できる。 □コーシー・リーマンの方程式を用いて、微分可能性を確かめ、微分を計算したりできる。 □複素積分の定義を理解し、曲線のパラメーター表示を用いて、複素積分の計算ができる。 □正則複素関数の積分の種々の性質や公式を理解し、複素積分の計算に利用できる。 □正則複素関数の孤立特異点の種類をローラン展開を用いて判定でき、その留数を求めることができる。 □留数定理を用いて、複素周回積分が計算できる。 □複素周回積分を実積分の計算へ応用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	通常の平面上の対象を複素平面上の四則演算を自在に用いることで、回転や平行移動等の操作へ充分に応用できる。		通常の平面上の対象と複素平面上の対象とを同一視でき、四則演算を用いて回転や平行移動等の操作ができる。		複素数の四則演算の幾何的意味が理解できず、回転や平行移動等の操作への応用ができてまい。
評価項目2	コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分公式に関する性質を証明に至るまで充分に理解し、種々の計算に自在に適用することができる。		コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分公式に関する性質を理解し、種々の計算に適用することができる。		コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分公式に関する性質を理解できず、種々の計算に適用することができない。
評価項目3	ローラン展開の仕組みを証明を含めて理解し、正則関数の孤立特異点の種類をローラン展開を用いて計算でき、その留数を求めることができる。		正則関数の孤立特異点の種類をローラン展開を用いて計算でき、その留数を求めることができる。		孤立特異点におけるローラン展開を計算できず、その留数を求めることができない。
評価項目4	留数定理を用いて、複素周回積分が計算でき、それを様々な実積分の計算へ自律的に応用できる。		留数定理を用いて、複素周回積分が計算でき、それを実積分の計算へ応用できる。		留数定理を用いて、複素周回積分が計算できないため、実積分の計算へ応用することができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1. 複素数と四則演算 2. 複素関数とその視覚化 3. 複素微分とコーシー・リーマンの方程式 4. 複素積分とコーシーの積分定理 5. テーラー展開とローラン展開 6. 留数定理とその応用				
授業の進め方・方法	座学による。毎週授業内容の確認のためのレポートを課します。				
注意点	本科2年・3年次に学んだ微積分が必須になります。適宜復習しながら取り組んでください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	複素数と複素平面	複素数を平面上で考えることができる。複素共役や複素数の絶対値などの定義の意味を理解できる。	
		2週	複素数の四則演算の幾何的意味	平面上の平行移動や回転の操作を複素数の四則演算に置き換えて考えることができる。	
		3週	複素関数（1）	オイラーの公式、複素指数関数の定義の幾何的意味を理解し、図形の像を求めることができる。	
		4週	複素関数（2）	複素三角関数、複素対数関数の定義の意味を理解し、簡単な計算問題を解くことができる。	
		5週	複素微分（1）	複素関数の連続性、複素微分の定義の意味を理解し、定義に従って微分を計算できる。	
		6週	複素微分（2）	コーシ・リーマンの方程式を用いて、微分可能性を判定できる。また、偏微分を用いて複素微分を計算できる。	
		7週	複素積分（1）	複素積分の定義の意味を理解できる。また、曲線のパラメータ表示を用いて、複素積分を計算することができる。	
		8週	複素積分（2）	複素平面内の開集合・連結の概念を理解し、具体的な図形が領域であることを証明することができる。	
	2ndQ	9週	複素積分（3）	コーシーの積分定理の意味を理解し、積分路をうまく変更して複素積分を計算することができる。	
		10週	複素積分（4）	コーシーの積分公式を用いて、複素周回積分を計算できる。また、リュービルの定理を証明できる。	
		11週	複素級数展開（1）	簡単な複素級数の和を計算できる。また、収束半径を公式を用いて計算できる。	
		12週	複素級数展開（2）	テイラー展開・ローラン展開の意味を理解し、計算できる。	

		13週	留数定理（１）	孤立特異点の種類をローラン展開を求めて判定でき、その留数を求めることができる。
		14週	留数定理（２）	留数定理を用いて、複素周回積分を計算することができる。また、極の留数を公式を用いて計算できる。
		15週	留数定理（３）	留数定理を利用して、実積分の計算ができる。
		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	レポート	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31年度 (2019年度)		授業科目	特殊関数
科目基礎情報						
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は使わない。以下の本は参考になるだろう。参考書：物理のための応用数学, 小野寺嘉孝, 裳華房；特殊関数, 金子尚武・松本道夫, 培風館；特殊函数, 犬井鉄郎, 岩波書店；自然科学者のための数学概論, 寺沢寛一, 岩波書店；数学公式Ⅲ, 森口・宇田川・一松, 岩波書店					
担当教員	神長 保仁					
到達目標						
ガンマ関数、ルジャンドル関数、ベッセル関数について学習し、次のことをできるようにする。 ○ガンマ関数 □オイラーの第2種積分、ガウスの無限乗積表示、ワイエルシュトラスの無限乗積表示を理解できる。 □相反公式、スターリングの公式が理解できる。 □ベータ関数との関係が理解でき、定積分への応用ができる。 ○ルジャンドル関数 □ルジャンドル多項式、ロドリグ公式、ルジャンドル微分方程式の関係が理解できる。 □ルジャンドル多項式の母関数と漸化式が使いこなせる。 □ルジャンドル多項式の直交性と完全性が理解できる。 □具体的な関数をルジャンドル展開できる。 □第1種および第2種ルジャンドル関数およびそれらと超幾何関数の関係が理解できる。 ○ベッセル関数 □第1種ベッセル関数の定義と母関数が理解できる。 □円筒関数の定義と漸化式が理解できる。 □ベッセルの微分方程式、積分表示が理解できる。 □ノイマン関数の定義が理解できる。 □整数次のノイマン関数が理解できる。 □ハンケル関数、ロンメル公式が理解できる。 □ベッセル微分方程式の一般解をベッセル関数を用いて表せる。 □ロンメル積分定理を理解できる。 □ベッセル関数の直交性、フーリエ・ベッセル展開、ハンケル変換が理解できる。						
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		ガンマ関数の定義と諸公式を理解し応用できる。	ガンマ関数の定義と諸公式を理解できる。	ガンマ関数の定義と諸公式を理解できない。		
評価項目2		ルジャンドル関数の定義と諸公式を理解し応用できる。	ルジャンドル関数の定義と諸公式を理解できる。	ルジャンドル関数の定義と諸公式を理解できない。		
評価項目3		ベッセル関数の定義と諸公式を理解し応用できる。	ベッセル関数の定義と諸公式を理解できる。	ベッセル関数の定義と諸公式を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	応用上重要な特殊関数であるガンマ関数、ルジャンドル関数、ベッセル関数の概念を理解する。					
授業の進め方・方法	期末試験：70%,レポート：30%,レポートを平常点として評価する。成績評価の対象となるのは, 定期試験の成績および平常点である。					
注意点	隔年開講科目(平成奇数年度開講、平成偶数年度未開講)					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガンマ関数(1)	・ Euler の第2種積分 ・ Gauss の無限乗積表示		
		2週	ガンマ関数(2)	・ Weierstrass の無限乗積表示 ・ 相反公式 ・ Stirling の公式		
		3週	ガンマ関数(3)	・ ベータ関数との関係 ・ 倍数公式 ・ 定積分への応用		
		4週	ルジャンドル関数(1)	・ Legendre 多項式 ・ Rodrigues の公式		
		5週	ルジャンドル関数(2)	・ Legendre 多項式の母関数 ・ 漸化式		
		6週	ルジャンドル関数(3)	・ Legendre 微分方程式 ・ Legendre 多項式の直交性 ・ 完全性		
		7週	ルジャンドル関数(4)	・ Legendre 展開の例 ・ 超幾何関数		
		8週	ルジャンドル関数(5)	・ 第1種および第2種 Legendre 関数		
	4thQ	9週	ベッセル関数(1)	・ 第1種 Bessel 関数 ・ 母関数		
		10週	ベッセル関数(2)	・ 円筒関数と漸化式 ・ Bessel の微分方程式		
		11週	ベッセル関数(3)	・ 積分表示 ・ Neumann 関数 ・ 整数次の Neumann 関数		
		12週	ベッセル関数(4)	・ Hankel 関数 ・ Wronski 行列式		
		13週	ベッセル関数(5)	・ Lommel の公式 ・ Bessel 微分方程式の一般解		

		14週	ベッセル関数(6)	・ Lommel の積分定理 ・ 直交性			
		15週	ベッセル関数(7)	・ Fourier-Bessel 展開 ・ Hankel 変換			
		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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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31年度 (2019年度)		授業科目	量子力学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0013		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	大嶋 一人						
到達目標							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	1次元の束縛状態について十分理解している。		1次元の束縛状態について理解している。		1次元の束縛状態について理解していない。		
評価項目2	1次元の散乱問題について十分理解している。		1次元の散乱問題について理解している。		1次元の散乱問題について理解していない。		
評価項目3	調和振動子について十分理解している。		調和振動子について理解している。		調和振動子について理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
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	講義の概要、講義の目標、量子の歴史、状態ベクトル		講義のポイントが理解できる		
		2週	シュレーディンガー方程式、重ね合わせの原理		ミクロの世界の原理が通常世界の原理と異なることが理解できる		
		3週	不確定性関係、量子の発見、プランク分布、確率流れの密度		量子の発見に関する歴史を理解できる、エネルギー量子が理解できる、確率の保存が理解できる		
		4週	確率流れの密度の具体例、1次元のポテンシャル問題：散乱問題		境界条件につき十分な理解ができる。		
		5週	1次元散乱問題,トンネル効果		透過率、反射率の計算ができる。		
		6週	1次元の問題：1次元束縛状態の解の基本的性質、1次元箱型ポテンシャル、グラフの方法				
		7週	1次元の問題：束縛状態、グラフの方法、箱型ポテンシャルの例題				
		8週	1次元の問題：箱型ポテンシャルの例題,デルタ関数ポテンシャルの束縛状態				
	2ndQ	9週	自由粒子波束の時間発展		フーリエ変換、フーリエ逆変換を使うことができる。		
		10週	調和振動子：生成消滅演算子		ポジティブ演算子		
		11週	調和振動子：生成消滅演算子		禁止されるエネルギー状態、基底状態、励起状態、基底状態の波動関数		
		12週	調和振動子：生成消滅演算子		励起状態の波動関数、行列要素、最小波束		
		13週	量子系の基本		内積、直交、エルミート演算子、完全性関係		
		14週	量子系の基本		完全性関係、確率解釈と期待値		
		15週	課題等問題解説		基本的な問題を解くことができる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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31年度 (2019年度)		授業科目	工業数学演習 I	
科目基礎情報							
科目番号	0018			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	特に指定しない. 必要に応じてプリント等を配る.						
担当教員	矢口 義朗,碓氷 久,清水 理佳,吉田 はん,大嶋 一人,神長 保仁,荒川 達也,谷口 正						
到達目標							
☐ 1変数と2変数の微分積分の基本と応用問題が解け、理解できる。 ☐ 線形代数の基本と応用問題が解け、理解できる。 ☐ さまざまな微分方程式が解け、理解できる。 ☐ フーリエ変換、ラプラス変換とそれを使った微分方程式と偏微分方程式が理解できる。 ☐ ベクトル解析におけるベクトル関数、ベクトル場、線積分、面積分などが理解できる。 ☐ 複素関数論における正則関数、コーシーの積分定理、留数定理を理解できる。 ☐ 確率統計の基本と応用問題が理解できる。							
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	積分を的確に応用して面積、体積を正確に求めることができる。		積分を応用して面積、体積を求めることができる。		積分を応用して面積、体積を求めることができない。		
評価項目2	複雑な線積分、面積分ができる。		線積分、面積分ができる。		線積分、面積分ができない。		
評価項目3	固有値、固有ベクトルの定義を理解し応用することができる。		固有値、固有ベクトルを求めることができる。		固有値、固有ベクトルを求めることができない。		
評価項目4	いろいろな微分方程式を解くことができる。		線形微分方程式を解くことができる。		線形微分方程式を解くことができない。		
評価項目5	留数定理を十分理解し、自主的に応用できる。		留数定理を理解し、その応用ができる。		留数定理を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	微分積分学、線型代数学、微分方程式、ベクトル解析、確率統計、複素関数、応用解析学、など数学全般における演習など。						
授業の進め方・方法	講義に即した演習問題を解かせる一方、時間の関係で講義では触れることが出来ない内容に関しても触れる機会を与える。微分積分学、線型代数学、微分方程式、ベクトル解析、確率統計、複素関数、応用解析学、など数学全般ができるようにする。						
注意点	数学は工学を勉強するうえで不可欠なものであるため、自分の研究課題にどう生かせるかなどを考えながら授業に臨むとよい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	基礎数学		漸化式		
		2週	基礎数学		数学的帰納法		
		3週	微分積分		極限、連続性、微分可能性、微分積分の応用		
		4週	微分積分		数列と級数、テーラー展開		
		5週	微分方程式		1 階常微分方程式 2 階線形微分方程式		
		6週	微分方程式		定数係数線形微分方程式 連立微分方程式		
		7週	線形代数		行列、行列式、固有値、行列の対角化と2次形式		
		8週	線形代数		複素行列、ジョルダンの標準形		
	4thQ	9週	応用解析		フーリエ級数、フーリエ変換		
		10週	応用解析		偏微分方程式と境界値問題		
		11週	ベクトル解析		抽象的なベクトル算法、スカラー積、ベクトル積とベクトル代数		
		12週	ベクトル解析		勾配、回転、発散、ラプラシアン		
		13週	複素解析		複素微分、正則関数		
		14週	複素解析		複素積分、留数定理		
		15週	確率統計		離散的確率、確率過程、連続的確率、確率密度関数、平均と分散		
		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31年度 (2019年度)		授業科目	機械・材料力学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0020		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		1		
教科書/教材	機械力学：青木 繁：コロナ社						
担当教員	重松 洋一,黒瀬 雅詞						
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							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	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	テスト返却				
		16週					
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
		14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
		15週	テスト返却	
		16週		

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31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタルシステム設計特論		
科目基礎情報								
科目番号	0029			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	自作資料を配布							
担当教員	大豆生田 利章							
到達目標								
☐ ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問に答えられる。 ☐ 簡単なシステムの信頼性解析ができる。 ☐ 論理回路のテストに関する基礎的な質問に答えられる。 ☐ 簡単な論理回路のテストパターンを生成できる。 ☐ システムの信頼性の重要性を理解できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問に答えられる。			ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問におおむね答えられる。		ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問に答えられない。		
評価項目2	簡単なシステムの信頼性解析ができる。			簡単なシステムの信頼性解析がおおむねできる。		簡単なシステムの信頼性解析ができない。		
評価項目3	論理回路のテストに関する基礎的な質問に答えられる。			論理回路のテストに関する基礎的な質問におおむね答えられる。		論理回路のテストに関する基礎的な質問に答えられない。		
評価項目4	簡単な論理回路のテストパターンを生成できる。			簡単な論理回路のテストパターンを生成がおおむねできる。		簡単な論理回路のテストパターンを生成できない。		
評価項目5	システムの信頼性の重要性を理解できる。			システムの信頼性の重要性をおおむね理解できる。		システムの信頼性の重要性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	高度情報化社会において、故障の発生が障害に直結しないシステム（フォールトトレラントシステム、ディペンダブルシステム）の構築が重要になっている。そこで、本講義では、まずディペンダブルシステムに関する概念と評価尺度に関して開設する。その後、論理回路のテスト技術について解説する。							
授業の進め方・方法	座学							
注意点	論理回路、確率、微分方程式およびラプラス変換に関する基礎知識が必要。本科目は隔年開講科目である。平成29年度は開講する。							
授業計画								
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	システムの信頼性(1)			フォールトトレランスの基礎概念		
		2週	システムの信頼性(2)			フォールトトレラントシステム		
		3週	システムの信頼性(3)			フォールトトレランスの評価尺度		
		4週	システムの信頼性(4)			フォールトトレランスシステムの例		
		5週	システムの信頼性(5)			組み合わせモデルによる信頼性解析		
		6週	システムの信頼性(6)			マルコフモデルによる信頼性解析(1)		
		7週	システムの信頼性(7)			マルコフモデルによる信頼性解析(2)		
		8週	論理回路のテスト(1)			故障モデル(1)		
	2ndQ	9週	論理回路のテスト(2)			故障モデル(2)		
		10週	論理回路のテスト(3)			テストパターン生成(1)		
		11週	論理回路のテスト(4)			テストパターン生成(2)		
		12週	論理回路のテスト(5)			スキャン設計(1)		
		13週	論理回路のテスト(6)			スキャン設計(2)		
		14週	論理回路のテスト(7)			組込み自己テスト		
		15週	論理回路のテスト(8)			遅延故障		
		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	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31年度 (2019年度)		授業科目	弾性力学
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		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	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。
		15週	テスト返却	
		16週		
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	テスト返却	
		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31年度 (2019年度)		授業科目	材料学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0034			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	機械・金属材料学／実教出版 を教科書として指定 但し、機械材料学（丸善 荘司他）を代替としてかまわない						
担当教員	山内 啓						
到達目標							
☐ 金属の機械的性質の概要を説明できる。 ☐ 炭素鋼の熱処理の目的・方法などを説明できる。 ☐ 金属の結晶構造や充填率の違いを説明できる。 ☐ X線回折について基礎事項を説明できる。							
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	金属の結晶構造や組織の違いによる機械的性質の発現について説明できる			金属の特徴的な機械的性質を説明できる		金属の特徴的な機械的性質を説明できない	
評価項目2	欲しい機械的性質に応じて炭素鋼の熱処理を選択することができる			炭素鋼の熱処理の目的・方法を説明できる		炭素鋼の熱処理の目的・方法を説明できない	
評価項目3	結晶構造の違いによるX線回折について説明できる			材料のX線回折について説明できる		材料のX線回折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	金属の機械的性質、転位と強化機構、破壊の概要、合金と熱処理、相変態などについて専門用語を説明しながら講義する。						
授業の進め方・方法	講義形式；適宜パワーポイントの使用、プリント配布						
注意点	出身学科により、基礎的な知識が異なるのでわからないワードについては適宜質問を受け付ける						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要・金属の基礎的な知識		基礎的な知識を確認できる		
		2週	結晶構造・欠陥		金属の代表的な結晶構造を説明できる		
		3週	状態図		状態図を理解する		
		4週	状態図2		状態図から金属組織の推定		
		5週	状態図3		てこの法則を理解する		
		6週	鉄鋼材料		鉄鋼材料を説明できる		
		7週	鉄鋼材料の熱処理		熱処理の目的・方法を説明できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	変形・転位		S-Sカーブについて説明できる		
		10週	変形・転位(2)		転位を理解する		
		11週	変形・転位(3)		変形挙動を転位を使って説明できる		
		12週	金属の強化機構		金属の強化方法を説明できる		
		13週	疲労・クリープ		金属の疲労について説明できる		
		14週	X線回折		ブラッグの式 消滅則を説明できる		
		15週	非鉄金属材料		非鉄金属材料の特徴を理解する		
		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	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31年度 (2019年度)		授業科目	電磁気学特論 I	
科目基礎情報							
科目番号	0035		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書はファインマン物理学III 岩波書店、参考書はマクスウェル方程式から始める電磁気学 裳華房						
担当教員	鶴見 智,平井 宏						
到達目標							
☐ ベクトル解析について理解できる。 ☐ 静電気（クーロンの法則、ガウスの法則、電位）について理解できる。 ☐ ガウスの法則を応用して簡単な計算問題を解ける。 ☐ 静電エネルギーについて理解できる。 ☐ 静磁場（ローレンツ力、アンペールの法則、ベ宇とるポテンシャル）について理解できる。 ☐ アンペールの法則を使って簡単な計算問題を解ける。 ☐ 定常電流のエネルギーについて理解できる。 ☐ 誘導法則、相互インダクタンスについて簡単な計算問題を解ける。 ☐ マクスウェル方程式とその解について理解できる。 ☐ ポインティングベクトル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		
	ガウスの法則について理解し、それを使って演習問題を解ける。		ガウスの法則を理解できる。		ガウスの法則を理解できない。		
	アンペールの法則を理解し、それを使って演習問題を解ける。		アンペールの法則を理解できる。		アンペールの法則を理解できない。		
	誘導法則を理解し、簡単な演習問題を解ける。		誘導法則を理解できる。		誘導法則を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	静電気、静磁気、誘導法則、マクスウェル方程式の順序で、真空中の電磁気学を解説する。ほとんどは、本科の復習である。						
授業の進め方・方法	講義形式。 S-301教室のプロジェクターを使用して授業を行う。						
注意点	発散や回転などベクトルの初歩を知っていることを前提とする。 数回、課題（レポート）を課し、自宅学習を行ってもらう。このような事後学習が必要である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル解析		勾配、発散、回転など		
		2週	ベクトル解析		ガウスの定理、ストークスの定理		
		3週	静電気		クーロンの法則		
		4週	静電気		電位		
		5週	静電気		ガウスの法則		
		6週	静電気		静電エネルギー		
		7週	静磁気		ローレンツ力、電荷の保存則		
		8週	静磁気		アンペールの法則		
	2ndQ	9週	静磁気		ベクトルポテンシャル		
		10週	静磁気		磁気エネルギー		
		11週	誘導法則		ファラデーの発見した現象		
		12週	誘導法則		相互誘導、自己誘導		
		13週	マクスウェル方程式		マクスウェルの発見した項		
		14週	マクスウェル方程式の解		平面波、ポインティングベクトル		
		15週	まとめ				
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト課題	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	20	20
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	20
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31年度 (2019年度)		授業科目	電磁気学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0036		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書は無し、参考書：電磁気学（砂川）、電磁気学演習（後藤、山崎）、光・電磁波工学（西原）						
担当教員	大嶋 一人						
到達目標							
マクスウェル方程式の基本を理解し、簡単な場合に応用できること。							
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		
	マクスウェル方程式及び、それから導出される波動方程式とその解を的確に理解している。		マクスウェル方程式及び、それから導出される波動方程式とその解を理解している。		マクスウェル方程式及び、それから導出される波動方程式とその解を理解していない。		
	電磁放射の現象を的確に理解している。		電磁放射の現象を理解している。		電磁放射の現象を理解していない。		
	マクスウェル方程式のいくつかの適用例を的確に理解している。		マクスウェル方程式のいくつかの適用例を理解している。		マクスウェル方程式のいくつかの適用例を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	マクスウェル方程式から真空中での波動方程式を導出し基本的な平面波について学ぶ。電気双極子放射、簡単なアンテナによる電磁放射、点電荷による電磁放射について学ぶ。 マクスウェル方程式の応用として、損失のある媒質中の電磁波の伝搬、準定常電流、複屈折の初歩について学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義形式。折を見て、問題演習を行う。						
注意点	発散や回転などベクトルの初歩を知っていることを前提とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	マクスウェル方程式と波動方程式				
		2週	波動方程式と基本的な解（平面波解、球面波解）				
		3週	平面波解の性質				
		4週	スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル、ゲージ変換				
		5週	時間変動のある場合のスカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル				
		6週	電気双極子放射：スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル、磁束密度				
		7週	電気双極子放射：電場、ポインティングベクトル				
		8週	微小アンテナ				
	4thQ	9週	有限直線アンテナ				
		10週	微小ループアンテナ				
		11週	点電荷による電磁放射				
		12週	損失のある媒質中における波動の伝搬				
		13週	境界条件				
		14週	ポラリトン				
		15週	複屈折、準定常電流				
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト課題	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	20	20
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	20
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31年度 (2019年度)		授業科目	エネルギー材料特論	
科目基礎情報							
科目番号	0039		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	特に定めない						
担当教員	山内 啓						
到達目標							
○高温酸化 ☐高温材料に必要な耐酸化特性について説明できる ☐原子価制御・欠陥反応式について説明できる ☐酸化皮膜にかかる応力要因について説明できる ○火力発電 ☐火力発電の原理・しくみについて説明できる ☐各種環境と必要な材料特性について理解できる ○原子力発電 ☐原子力発電の原理・しくみについて説明できる ☐各種環境と必要な材料特性について理解できる ○燃料電池 ☐燃料電池の原理について説明できる ☐各種環境と必要な材料特性について理解できる ○エネルギー変換メディア ☐各種新開発メディアの原理について説明できる ☐各種環境と必要な材料特性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		
評価項目1	簡単な欠陥反応式を取り扱うことができ、高温酸化の原理について説明できる		高温酸化の原理について説明できる		高温酸化の原理について説明できない		
評価項目2	耐環境性材料特性について理解し、火力発電、原子力発電の原理・しくみについて説明できる		火力発電、原子力発電の原理・しくみについて説明できる		火力発電、原子力発電の原理・しくみについて説明できない		
評価項目3	必要な材料特性について理解し、燃料電池の原理について説明できる		燃料電池の原理について説明できる		燃料電池の原理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	各種エネルギー変換プロセスの原理を学び、それらに必要な金属・セラミックスなどのエネルギー材料について理解を深めるとともに、それらの環境で必要な特性について学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業の最初の10分から20分程度、輪番でテーマに沿った口頭説明・プレゼンテーションを学生に課す。さらに、その内容について、クラス内で質疑・議論することで、個人が調べた内容をクラス内の履修者全体で共有する。このような能動的学習活動を取り入れた授業を行う。プレゼンテーション・質疑などの内容についても評価の対象とする。 概論的な内容もあるため、時間外に自ら基礎的な知識の確認、習得などを行う必要がある。						
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	ガイダンスと金属・セラミックス材料概論	授業の概要・これまでの知識の確認をおこなう			
		2週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる			
		3週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる			
		4週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる			
		5週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる			
		6週	火力発電の仕組みと必要材料特性	火力発電の仕組みを説明できる			
		7週	火力発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる			
		8週	火力発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる			
	4thQ	9週	廃棄物発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる			
		10週	廃棄物発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる			
		11週	原子力発電の仕組みと必要材料特性	原子力発電の仕組みを説明できる			
		12週	原子力発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる			
		13週	燃料電池の仕組みと必要材料特性	燃料電池の仕組みを説明できる。様々な部材の必要材料特性について説明できる			
		14週	エネルギーメディア変換材料	様々なエネルギーメディアについて理解する			
		15週	エネルギーメディア変換材料	様々なエネルギーメディアについて理解する			
		16週	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	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31年度 (2019年度)		授業科目	身体動作学	
科目基礎情報							
科目番号	0062		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	佐藤 孝之						
到達目標							
☐ 身体の主骨、筋肉の名称とその構造・機能を理解できる。 ☐ 身体を活動させるエネルギー供給機構について理解できる。 ☐ 身体重心について、測定の方法・写真での合成の仕方を理解できる。 ☐ 「歩く」「走る」「跳ぶ」「投げる」といった動作がどの様に行われているかを理解できる。 ☐ 身体の主骨、筋肉の名称とその構造・機能を理解できる。							
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		
	身体の主骨、筋肉の名称とその構造・機能を理解し、説明できる。 .		身体の主骨、筋肉の名称とその構造・機能はわかっているが説明はできない。		わからないし、理解できていない。 .		
	身体を活動させるエネルギー供給機構を理解し、説明できる。		身体を活動させるエネルギー供給機構を理解しているが説明はできない。		わからないし、理解できていない。 .		
	身体重心について、測定の方法・写真での合成の仕方を理解し、説明できる。		身体重心について、測定の方法・写真での合成の仕方を理解しているが説明はできない。		わからないし、理解できていない。 .		
	ヒトの基本動作を理解し、説明できる。		ヒトの基本動作を理解しているが説明はできない。		わからないし、理解できていない。 .		
					わからないし、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	自分自身の身体を思い通りに動かすということは、案外難しいことである。一つの単純な動きにしても、身体の中では色々な変化が起き、動かした部分は、他の部分に影響を及ぼしているものである。この授業では、主に「動作」がどの様に作り出されるかを身体の構造、機能という面から理解し、よりよい「動作」をするためにはどうすれば良いかを考える。また、自分自身の身体を鍛えるトレーニングの方法についても理解する。						
授業の進め方・方法	ビデオカメラとパソコンを用い動作解析を行い、他人との動きを比較する。学習の進捗状況により、授業の順序や内容が変更されることがある。						
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	人体の構造と機能		人間の骨格の構造、骨や筋肉の名称など、これから使う基本的な用語について理解することができる。		
		2週	筋肉の種類とその構造		人間の筋肉の色々な種類やその働き・構造・性質について理解することができる。		
		3週	エネルギー供給機構		筋肉を動かすエネルギー源となるATPは、どの様に作られ、どの様に使われているかを理解することができる。		
		4週	エンジンとしての筋肉の働き		骨格筋の働き、骨と筋肉によって「動作」とはどの様に作られていくのかを理解することができる。		
		5週	呼吸循環機能の働き①		呼吸する意味や、血液の役割などを理解することができる。		
		6週	呼吸循環機能の働き②		漸増負荷試験を行い自分の体力を理解することができる。		
		7週	身体重心①		人間の重心を求める方法を理解することができる。		
		8週	身体重心②		人間の重心を求める方法を理解することができる。		
	4thQ	9週	身体組成		体脂肪率の求め方やダイエットについて正しい知識を得ることができる。		
		10週	動作解析の手法①		運動動作の解析方法を理解することができる。		
		11週	動作解析の手法②		自身の運動動作を撮影、解析し、友達と比較することができる。		
		12週	走・跳・投動作の解説		人間の動きの中でも基本的な「歩く」「走る」「跳ぶ」「投げる」といった動作がどの様に行われてるかを理解することができる。		
		13週	近年のトレーニング方法を各自が調べ、その内容を発表する		近年のトレーニング方法について説明することができる。		
		14週	スポーツにおける空気抵抗の利用①		スポーツにおける空気抵抗の役割を理解することができる。		
		15週	スポーツにおける空気抵抗の利用②		スポーツにおける空気抵抗の役割を理解することができる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	レポート	授業態度	ポートフォリオ	合計	

綜合評價割合	40	20	20	10	10	100
基礎的能力	20	10	10	5	5	50
専門的能力	20	10	10	5	5	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特殊関数
科目基礎情報						
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は使わない。以下の本は参考になるだろう。参考書：物理のための応用数学, 小野寺嘉孝, 裳華房；特殊関数, 金子尚武・松本道夫, 培風館；特殊函数, 犬井鉄郎, 岩波書店；自然科学者のための数学概論, 寺沢寛一, 岩波書店；数学公式Ⅲ, 森口・宇田川・一松, 岩波書店					
担当教員	神長 保仁					
到達目標						
ガンマ関数、ルジャンドル関数、ベッセル関数について学習し、次のことをできるようにする。						
○ガンマ関数						
□オイラーの第2種積分、ガウスの無限乗積表示、ワイエルシュトラスの無限乗積表示を理解できる。						
□相反公式、スターリングの公式が理解できる。						
□ベータ関数との関係が理解でき、定積分への応用ができる。						
○ルジャンドル関数						
□ルジャンドル多項式、ロドリグ公式、ルジャンドル微分方程式の関係が理解できる。						
□ルジャンドル多項式の母関数と漸化式が使いこなせる。						
□ルジャンドル多項式の直交性と完全性が理解できる。						
□具体的な関数をルジャンドル展開できる。						
□第1種および第2種ルジャンドル関数およびそれらと超幾何関数の関係が理解できる。						
○ベッセル関数						
□第1種ベッセル関数の定義と母関数が理解できる。						
□円筒関数の定義と漸化式が理解できる。						
□ベッセルの微分方程式、積分表示が理解できる。						
□ノイマン関数の定義が理解できる。						
□整数次のノイマン関数が理解できる。						
□ハンケル関数、ロンメル公式が理解できる。						
□ベッセル微分方程式の一般解をベッセル関数を用いて表せる。						
□ロンメル積分定理を理解できる。						
□ベッセル関数の直交性、フーリエ・ベッセル展開、ハンケル変換が理解できる。						
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		ガンマ関数の定義と諸公式を理解し応用できる。	ガンマ関数の定義と諸公式を理解できる。	ガンマ関数の定義と諸公式を理解できない。		
評価項目2		ルジャンドル関数の定義と諸公式を理解し応用できる。	ルジャンドル関数の定義と諸公式を理解できる。	ルジャンドル関数の定義と諸公式を理解できない。		
評価項目3		ベッセル関数の定義と諸公式を理解し応用できる。	ベッセル関数の定義と諸公式を理解できる。	ベッセル関数の定義と諸公式を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	応用上重要な特殊関数であるガンマ関数、ルジャンドル関数、ベッセル関数の概念を理解する。					
授業の進め方・方法	期末試験：70%,レポート：30%,レポートを平常点として評価する。成績評価の対象となるのは, 定期試験の成績および平常点である。					
注意点	隔年開講科目(平成奇数年度開講、平成偶数年度未開講)					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガンマ関数(1)	・ Euler の第2種積分 ・ Gauss の無限乗積表示		
		2週	ガンマ関数(2)	・ Weierstrass の無限乗積表示 ・ 相反公式 ・ Stirling の公式		
		3週	ガンマ関数(3)	・ ベータ関数との関係 ・ 倍数公式 ・ 定積分への応用		
		4週	ルジャンドル関数(1)	・ Legendre 多項式 ・ Rodrigues の公式		
		5週	ルジャンドル関数(2)	・ Legendre 多項式の母関数 ・ 漸化式		
		6週	ルジャンドル関数(3)	・ Legendre 微分方程式 ・ Legendre 多項式の直交性 ・ 完全性		
		7週	ルジャンドル関数(4)	・ Legendre 展開の例 ・ 超幾何関数		
		8週	ルジャンドル関数(5)	・ 第1種および第2種 Legendre 関数		
	4thQ	9週	ベッセル関数(1)	・ 第1種 Bessel 関数 ・ 母関数		
		10週	ベッセル関数(2)	・ 円筒関数と漸化式 ・ Bessel の微分方程式		
		11週	ベッセル関数(3)	・ 積分表示 ・ Neumann 関数 ・ 整数次の Neumann 関数		
		12週	ベッセル関数(4)	・ Hankel 関数 ・ Wronski 行列式		
		13週	ベッセル関数(5)	・ Lommel の公式 ・ Bessel 微分方程式の一般解		

		14週	ベッセル関数(6)	・ Lommel の積分定理 ・ 直交性			
		15週	ベッセル関数(7)	・ Fourier-Bessel 展開 ・ Hankel 変換			
		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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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31年度 (2019年度)		授業科目	計算機プログラミング特論	
科目基礎情報							
科目番号	0045		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	川本 真一						
到達目標							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタルシステム設計特論		
科目基礎情報								
科目番号	0046			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	自作資料を配布							
担当教員	大豆生田 利章							
到達目標								
☐ ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問に答えられる。 ☐ 簡単なシステムの信頼性解析ができる。 ☐ 論理回路のテストに関する基礎的な質問に答えられる。 ☐ 簡単な論理回路のテストパターンを生成できる。 ☐ システムの信頼性の重要性を理解できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問に答えられる。			ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問におおむね答えられる。		ディペンダブルシステムに関する基礎的な質問に答えられない。		
評価項目2	簡単なシステムの信頼性解析ができる。			簡単なシステムの信頼性解析がおおむねできる。		簡単なシステムの信頼性解析ができない。		
評価項目3	論理回路のテストに関する基礎的な質問に答えられる。			論理回路のテストに関する基礎的な質問におおむね答えられる。		論理回路のテストに関する基礎的な質問に答えられない。		
評価項目4	簡単な論理回路のテストパターンを生成できる。			簡単な論理回路のテストパターンを生成がおおむねできる。		簡単な論理回路のテストパターンを生成できない。		
評価項目5	システムの信頼性の重要性を理解できる。			システムの信頼性の重要性をおおむね理解できる。		システムの信頼性の重要性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	高度情報化社会において、故障の発生が障害に直結しないシステム（フォールトトレラントシステム、ディペンダブルシステム）の構築が重要になっている。そこで、本講義では、まずディペンダブルシステムに関する概念と評価尺度に関して開設する。その後、論理回路のテスト技術について解説する。							
授業の進め方・方法	座学							
注意点	論理回路、確率、微分方程式およびラプラス変換に関する基礎知識が必要。本科目は隔年開講科目である。平成30年度は開講しない。							
授業計画								
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	システムの信頼性(1)			フォールトトレランスの基礎概念		
		2週	システムの信頼性(2)			フォールトトレラントシステム		
		3週	システムの信頼性(3)			フォールトトレランスの評価尺度		
		4週	システムの信頼性(4)			フォールトトレランスシステムの例		
		5週	システムの信頼性(5)			組み合わせモデルによる信頼性解析		
		6週	システムの信頼性(6)			マルコフモデルによる信頼性解析(1)		
		7週	システムの信頼性(7)			マルコフモデルによる信頼性解析(2)		
		8週	論理回路のテスト(1)			故障モデル(1)		
	2ndQ	9週	論理回路のテスト(2)			故障モデル(2)		
		10週	論理回路のテスト(3)			テストパターン生成(1)		
		11週	論理回路のテスト(4)			テストパターン生成(2)		
		12週	論理回路のテスト(5)			スキャン設計(1)		
		13週	論理回路のテスト(6)			スキャン設計(2)		
		14週	論理回路のテスト(7)			組込み自己テスト		
		15週	論理回路のテスト(8)			遅延故障		
		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	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31年度 (2019年度)		授業科目	技術者倫理	
科目基礎情報							
科目番号	0048		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	平社 信人,田中 英紀,市村 智康						
到達目標							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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31年度 (2019年度)		授業科目	工業数学演習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0052		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	特に指定しない. 必要に応じてプリント等を配る.						
担当教員	清水 理佳,谷口 正,碓氷 久,大嶋 一人,荒川 達也,矢口 義朗,神長 保仁						
到達目標							
☐ 積分を応用して面積, 体積を求めることができる. ☐ 線積分, 面積分ができる. ☐ 固有値, 固有ベクトルを求めることができる. ☐ 微分作用素を用いて特殊解を求めることができる. ☐ 留数定理を理解し, その応用ができる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	積分を的確に応用して面積、体積を正確に求めることができる。		積分を応用して面積、体積を求めることができる。		積分を応用して面積、体積を求めることができない。		
評価項目2	複雑な線積分、面積分ができる。		線積分、面積分ができる。		線積分、面積分ができない。		
評価項目3	固有値、固有ベクトルの定義を理解し応用することができる。		固有値、固有ベクトルを求めることができる。		固有値、固有ベクトルを求めることができない。		
評価項目4	仕組みを理解したうえで微分作用素を用いて特殊解を求めることができる。		微分作用素を用いて特殊解を求めることができる。		微分作用素を用いて特殊解を求めることができない。		
評価項目5	留数定理を十分理解し、的確に応用できる。		留数定理を理解し、その応用ができる。		留数定理を理解できない、または応用できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	微分積分学, 線型代数学, 微分方程式, ベクトル解析, 確率統計, 複素関数, 応用解析学, など数学全般における演習など.						
授業の進め方・方法	講義に即した演習問題を解かせる一方, 時間の関係で講義では触れることが出来ない内容に関しても触れる機会を与える. 微分積分学, 線型代数学, 微分方程式, ベクトル解析, 確率統計, 複素関数, 応用解析学, など数学全般ができるようにする.						
注意点	数学は工学を勉強するうえで不可欠なものであるため, 自分の研究課題にどう生かせるかなどを考えながら授業に臨むとよい.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	線形代数 (1)		線型空間と部分空間 次元と基底		
		2週	線形代数 (2)		線型写像と表現行列		
		3週	線形代数 (3)		計量線型空間		
		4週	微分積分 (1)		数列と級数 テイラー展開		
		5週	微分積分 (2)		偏導関数とその応用 2重積分とその応用		
		6週	微分方程式		微分方程式		
		7週	確率統計 (1)		離散的確率 確率過程 連続的確率		
		8週	確率統計 (2)		確率密度関数 平均 分散		
	2ndQ	9週	基礎数学		2次関数など基本的な事柄		
		10週	フーリエ変換 (1)		ラプラス変換 微分方程式		
		11週	フーリエ変換 (2)		デルタ関数		
		12週	ベクトル解析 (1)		ベクトル解析の基礎		
		13週	ベクトル解析 (2)		ベクトル解析の応用		
		14週	複素解析 (1)		べき級数の収束性とローラン展開		
		15週	複素解析 (2)		留数定理 等角写像		
		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31年度 (2019年度)		授業科目	電磁気学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0054			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	例解 電磁気学演習：長岡洋介・丹慶勝市：岩波書店						
担当教員	中山 和夫,石田 等,平井 宏,雑賀 洋平						
到達目標							
☐ 電磁気学の基本事項を理解することができる。 ☐ 電磁気学の基本事項を含む基本問題を解くことができる。 ☐ マクスウェルの方程式の積分形にもとづいて電磁気現象に関する応用問題を解決できる。 ☐ マクスウェルの方程式（微分形）にもとづいて電磁気現象に関する応用問題を解決できる。							
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	電磁気学の基本事項を理解でき簡単な問題を解ける。		電磁気学の基本事項を理解することができる。		電磁気学の基本事項を理解できない。		
評価項目2	マクスウェルの方程式の積分形にもとづいて電磁気現象に関する応用問題を解決できる。		マクスウェルの方程式の積分形にもとづいて電磁気現象に関する基本問題を解決できる。		マクスウェルの方程式の積分形にもとづいて電磁気現象に関する基本問題を解けない。		
評価項目3	マクスウェルの方程式（微分形）にもとづいて電磁気現象に関する応用問題を解決できる。		マクスウェルの方程式（微分形）にもとづいて電磁気現象に関する基本問題を解決できる。		マクスウェルの方程式（微分形）にもとづいて電磁気現象に関する基本問題を解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	【授業目標】 ☐ 電磁気学の基本事項を理解することができる。 ☐ 電磁気学の基本事項を含む基本問題を解くことができる。 ☐ マクスウェルの方程式の積分形にもとづいて電磁気現象に関する応用問題を解決できる。 ☐ マクスウェルの方程式（微分形）にもとづいて電磁気現象に関する応用問題を解決できる。						
授業の進め方・方法	演習形式。各教員は3回分の担当とする。（平井教員のみ6回分の担当）						
注意点	クーロンの法則、ガウスの法則、電場と電位差との関係、ポアソン方程式、静電エネルギー、ローレンツ力、ビオサバールの法則、アンペールの法則、ベクトルポテンシャル、電磁誘導、電磁波、マクスウェルの4つの方程式などは、マスターしていることを前提に演習を行う。 数回、課題（レポート）を課し、自宅学習を行ってもらう。このような事後学習が必要である。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電荷に働く力、静電場の性質 1			クーロンの法則、ベクトル、重ね合わせ、電荷が作る電場	
		2週	電荷に働く力、静電場の性質 2			電場、電気力線、ガウスの法則、	
		3週	電荷に働く力、静電場の性質 3			ガウスの法則、電位、静電エネルギー	
		4週	静電場の微分法則、導体と静電場 1			微分系の静電場の法則、ポアソンの方程式	
		5週	静電場の微分法則、導体と静電場 2			導体の周りの電場、電気映像法	
		6週	静電場の微分法則、導体と静電場 3			電気容量、静電場のエネルギー	
		7週	定常電流の性質、電流と静電場 1			定常電流、導体中の電流分布、磁場中の電流にはたらく力	
		8週	定常電流の性質、電流と静電場 2			運動する荷電粒子に働く力、電流の作る磁場、	
	2ndQ	9週	定常電流の性質、電流と静電場 3			磁気双極子、アンペアの法則、ベクトルポテンシャル	
		10週	電磁誘導の法則、マクスウェルの方程式と電磁場 1			電磁誘導の法則、自己誘導、相互誘導、静磁場のエネルギー	
		11週	電磁誘導の法則、マクスウェルの方程式と電磁場 2			変動する電流、マクスウェルの方程式、電磁波、変位電流	
		12週	電磁誘導の法則、マクスウェルの方程式と電磁場 3			マクスウェルの方程式、電磁場のエネルギー、電磁波	
		13週	物質中の電場と磁場変動する電磁場と物質 1			誘電体と静電場	
		14週	物質中の電場と磁場変動する電磁場と物質 2			磁性体と静磁場	
		15週	物質中の電場と磁場変動する電磁場と物質 3			時間変動する電磁場、電磁波	
		16週	課題レポートの作成			課題レポートの作成	
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31年度 (2019年度)		授業科目	情報工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0055		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	各教員が資料を配布						
担当教員	大豆生田 利章,木村 真也,鶴見 智, J 科 教員						
到達目標							
☐ 論理回路に関する演習問題を解くことができる。 ☐ 計算機ハードウェアに関する演習問題を解くことができる。 ☐ 計算機ソフトウェアに関する演習問題を解くことができる。 ☐ 情報数学に関する演習問題を解くことができる。 ☐ 情報理論に関する演習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	論理回路に関する問題を解くことができる。		論理回路に関する基本的問題を解くことができる。		論理回路に関する問題を解くことができない。		
評価項目2	計算機ハードウェアに関する問題を解くことができる。		計算機ハードウェアに関する基本的問題を解くことができる。		計算機ハードウェアに関する問題を解くことができない。		
評価項目3	計算機ソフトウェアに関する問題を解くことができる。		計算機ソフトウェアに関する基本的問題を解くことができる。		計算機ソフトウェアに関する問題を解くことができない。		
評価項目4	情報数学に関する問題を解くことができる。		情報数学に関する基本的問題を解くことができる。		情報数学に関する問題を解くことができない。		
評価項目5	情報理論に関する問題を解くことができる。		情報理論に関する基本的問題を解くことができる。		情報理論に関する問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	企業・大学院等において情報工学に関する研究・開発を行うに必要な知識を修得させるための演習を行う。						
授業の進め方・方法	複数の教員によるオムニバス形式。課題として課された問題を解き、レポートとして提出する。						
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	論理回路に関する演習(1)		論理関数とブール代数		
		2週	論理回路に関する演習(2)		組合せ論理回路		
		3週	論理回路に関する演習(3)		順序回路		
		4週	計算機ハードウェアに関する演習(1)		高度順序回路		
		5週	計算機ハードウェアに関する演習(2)		四則演算の高速化方式		
		6週	計算機ハードウェアに関する演習(3)		計算機の記憶管理		
		7週	計算機ソフトウェアに関する演習(1)		プログラミング技法		
		8週	計算機ソフトウェアに関する演習(2)		アルゴリズムとデータ構造(1)		
	2ndQ	9週	計算機ソフトウェアに関する演習(3)		アルゴリズムとデータ構造(2)		
		10週	情報数学に関する演習(1)		命題論理		
		11週	情報数学に関する演習(2)		グラフ理論		
		12週	情報数学に関する演習(3)		関係と写像, オートマトン		
		13週	情報理論に関する演習(1)		エントロピー, 相互情報量		
		14週	情報理論に関する演習(2)		情報源符号化, 通信路符号化		
		15週	情報理論に関する演習(3)		誤り訂正符号		
		16週					
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	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31年度 (2019年度)		授業科目	精密加工論	
科目基礎情報							
科目番号	0061			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	参考書：超精密加工学：丸井 悦男：コロナ社,精密加工学：田口 紘一, 明石 剛二：コロナ社						
担当教員	櫻井 文仁						
到達目標							
☐ 精密加工の必要性とその効果について説明できる。 ☐ 「精密さ」を阻害する要因について説明できる。 ☐ 精密に加工するためのポイントについて説明できる。 ☐ 精密に計測する技術について説明できる。 ☐ 精密加工技術を例示して説明することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
原理および加工現象について	工業的に広く活用されている精密加工システムの原理および加工現象について説明できる			工業的に広く活用されている精密加工システムの原理について説明できる		工業的に広く活用されている精密加工システムの概略を説明できる	
超精密加工について	最近の超精密加工技術についてもその基本的考え方を説明できる			超精密加工の基本的考え方を理解できる		超精密加工とは、どのレベルの加工かを説明できる	
学科の到達目標項目との関係							
専攻科課程 C 専攻科課程 D-2							
教育方法等							
概要	精密加工技術は、機械機器の機能を高めて高付加価値を実現するために不可欠の技術であり、機械工業はもとよりあらゆる工業分野における基礎技術となっている。精密加工の領域の振り分けや、課題について理解するとともに、課題解決のための考え方や方法を学習する。						
授業の進め方・方法	前半では精密な加工を阻害している要因とその対策について学習し、後半では様々な精密加工事例を紹介し理解を深める。						
注意点	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	精密加工とは精密加工の必要性とその効果		精密加工と超精密加工との分けを説明できる		
		2週	「精密さ」を阻害する要因（１）		材料の不安定性、力による変異、工具・工作物の相対運動誤差を説明できる		
		3週	「精密さ」を阻害する要因（２）		残留応力、発生熱の影響、びびり、バリを説明できる		
		4週	精密に加工するために（１）		工具の持つべき性質、工作機械の持つべき性質、計測修正加工の重要性、びびり防止を説明できる		
		5週	精密に加工するために（２）		精密加工工作機械(機構と剛性)を説明できる		
		6週	精密計測技術（１）		幾何公差と表面粗さを説明できる		
		7週	精密計測技術（２）		光学測定機を説明できる		
		8週	精密加工技術（１）		超精密切削を説明できる		
	2ndQ	9週	精密加工技術（２）		ダイヤモンド工具を説明できる		
		10週	精密加工技術（３）		超精密研削、砥粒加工工具を説明できる		
		11週	精密加工技術（４）		E L I D研削加工を説明できる		
		12週	精密加工技術（５）		超精密ポリシングを説明できる		
		13週	精密加工技術（６）		E E M研削法を説明できる		
		14週	精密加工技術（７）		リソグラフィおよびエッチングを説明できる		
		15週	総括マイクロトライボロジと超精密加工との接点				
		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