

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26年度 (2014年度)						
学科到達目標																
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 はん, 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 恭幸	
専門	選択	機械・材料力学演習	0020	学修単位	1			1						重松 洋 黒 雅詞 瀬	
専門	選択	回路理論演習	0021	学修単位	1			1						富澤 良 行, 鈴木 靖 大聡, 大田 利章 生	
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 利章 田	
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								黒瀬 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	16	学修単位	2								2	宮川 剛	
一般	選択	日本文化論	17	学修単位	2					2				田貝 和 子	
一般	選択	身体動作学	18	学修単位	2								2	佐藤 孝 之	
一般	選択	科学英語A	19	学修単位	1					1				伊藤 文 彦	
一般	選択	科学英語B	20	学修単位	1								1	伊藤 文 彦	
専門	選択	特殊関数	1	学修単位	2					2				神長 保 仁	
専門	選択	電磁気学演習	10	学修単位	1					1				平井 宏 塚原 規志 渡邊 悠貴 雑賀 洋平	
専門	選択	情報工学演習	11	学修単位	1					1				大豆生 利章 田 渡邊 俊哉	
専門	必修	総合工学	12	学修単位	2								2	櫻井 文 仁	
専門	必修	生産システム工学特別研究Ⅱ	13	学修単位	11					5.5			5.5	平社 信 人	
専門	選択	電磁気学特論Ⅱ	132	学修単位	2					2				大嶋 一 人	
専門	選択	数値解析特論	133	学修単位	2								2	雑賀 洋 平	
専門	選択	解析力学	135	学修単位	2					2				宇治野 秀晃	
専門	選択	通信理論	137	学修単位	2					2				佐々木 信雄	
専門	選択	デジタル信号処理特論	138	学修単位	2								2	市村 智 康	

専門	選択	環境科学	14	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr></table>							1	宮越 俊一, 藤重 昌生	
						1									
専門	選択	離散数学	140	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			碓氷 久	
				2											
専門	選択	アルゴリズム論	142	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			荒川 達也	
				2											
専門	選択	シミュレーション工学	144	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			大墳 聡	
				2											
専門	選択	量子情報科学	146	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			大嶋 一人	
				2											
専門	選択	Fundamental Mechanics	148	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	渡邊 悠貴	
						2									
専門	選択	精密加工論	15	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			櫻井 文仁	
				2											
専門	選択	統計力学	2	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			宇治野 秀晃	
				2											
専門	選択	計算機プログラミング特論	3	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			川本 真一	
				2											
専門	選択	デジタルシステム設計特論	4	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			大豆生田 利章	
				2											
専門	選択	情報理論	5	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			大墳 聡	
				2											
専門	必修	技術者倫理	6	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	田中 英紀, 市村 智平, 社信人	
						2									
専門	選択	工業数学演習Ⅱ	8	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr></table>					1			清水 理佳, 谷正久, 碓氷 大嶋, 荒川 達也, 神長 仁田, 吉ほん, 北田 健策	
				1											
専門	選択	熱・流体力学・制御演習	9	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr></table>					1			花井 宏尚, 平社 信人, 矢口 久雄	
				1											

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, 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	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	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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	近代西洋社会論
科目基礎情報					
科目番号	16		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	授業中に資料を配布する。				
担当教員	宮川 剛				
到達目標					
☐ 近世・近代ヨーロッパの社会や歴史に様々な角度から光をあてて、世界史におけるヨーロッパの役割、他の地域・文明に与えた影響などを理解することができる。 ☐ 現代世界形成に大きな役割を果たしたヨーロッパの歴史的背景について理解を深めることで、グローバル化の時代 にふさわしい教養・認識を身につけることができる。 ☐ 現代の日本とは異なる過去の社会や人々の生活を学ぶことにより、物事について多様な角度からアプローチするた めの訓練を積むことができる。 ☐ 歴史における人類の偉業ならびに愚行について考察することにより、これからの世界を形作るうえで必要な教訓を 得ることができる。					
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		世界史におけるヨーロッパの役割、他の地域・文明に与えた影響などを理解し、読書などを通じて、さらに理解を深めることができる。	世界史におけるヨーロッパの役割、他の地域・文明に与えた影響などを理解することができる。	世界史におけるヨーロッパの役割、他の地域・文明に与えた影響などを理解することができない。	
評価項目2		現代の日本とは異なる過去の社会や人々の生活を学ぶことにより、物事について多様な角度からアプローチするための訓練を積み、さらに読書などを通じて、自分なりの問題関心に基づいて、研究することができる。	現代の日本とは異なる過去の社会や人々の生活を学ぶことにより、物事について多様な角度からアプローチするための訓練を積むことができる。	現代の日本とは異なる過去の社会や人々の生活を学ぶことの重要性を理解できず、物事について多様な角度からアプローチすることができない。	
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	・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。 ・近世・近代ヨーロッパの政治、文化、宗教など、毎回テーマを設定し、講義や資料（英語文献含む）の講読を通じて、基本的な知識を提供する。 ・講義の内容に関係する資料や参考図書を読み込むことで、現代世界の諸問題の歴史的背景を理解する。 ・レポートの作成などを通じて、自らの考えを論理的に表現する訓練をおこなう。				
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」、4年次の「比較社会史」で学習した内容を前提に授業を進めます。 中央公論新社『世界の歴史』シリーズや山川出版社『世界史リブレット』シリーズ（いずれも図書館に所蔵）のヨーロッパを扱った巻を読んで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	
後期	3rdQ	1週	イントロダクション	西洋近代史概説	
		2週	歴史学的手法	史料をいかに読むのか。歴史学の対象は何か。	
		3週	キリスト教世界 （1）	中世から近代にかけて、ヨーロッパ・キリスト教世界はどのような展開を示したか。教会は社会にどのように影響を与えたか。	
		4週	キリスト教世界 （2）	中世から近代にかけて、ヨーロッパ・キリスト教世界はどのような展開を示したか。教会は社会にどのように影響を与えたか。	
		5週	キリスト教世界 （3）	中世から近代にかけて、ヨーロッパ・キリスト教世界はどのような展開を示したか。教会は社会にどのように影響を与えたか。	
		6週	ヨーロッパの都市と市民 （1）	ヨーロッパの都市の特質は何か。市民意識成立の背景は何か。	
		7週	ヨーロッパの都市と市民 （2）	ヨーロッパの都市の特質は何か。市民意識成立の背景は何か。	
		8週	近世・近代ヨーロッパの家族史	ヨーロッパにおける家族や世帯構造の特徴。社会や経済との関わり	
	4thQ	9週	歴史における「衰退」 （1）	ローマ帝国、大英帝国など、過去の大国はいかに衰退していったか。その社会はどのような変容を遂げたのか。日本にとってどのような教訓を提供してくれるのか。	
		10週	歴史における「衰退」 （2）	ローマ帝国、大英帝国など、過去の大国はいかに衰退していったか。その社会はどのような変容を遂げたのか。日本にとってどのような教訓を提供してくれるのか。	
		11週	歴史における「衰退」 （3）	ローマ帝国、大英帝国など、過去の大国はいかに衰退していったか。その社会はどのような変容を遂げたのか。日本にとってどのような教訓を提供してくれるのか。	

		12週	近代ヨーロッパにおける政治と 宗教	フランス革命以後の時代において、政治と宗教はいか 宗教 なる関係にあったか。フランスにおける「ライシ テ（脱宗教性）」の原則の確立などを取り上げ、21世 紀の 多文化社会における政教関係についても考察した い。
		13週	近代ヨーロッパにおける政治と 宗教	フランス革命以後の時代において、政治と宗教はいか 宗教 なる関係にあったか。フランスにおける「ライシ テ（脱宗教性）」の原則の確立などを取り上げ、21世 紀の 多文化社会における政教関係についても考察した い。
		14週	近代ヨーロッパにおける政治と 宗教	フランス革命以後の時代において、政治と宗教はいか 宗教 なる関係にあったか。フランスにおける「ライシ テ（脱宗教性）」の原則の確立などを取り上げ、21世 紀の 多文化社会における政教関係についても考察した い。
		15週	総括	全体のまとめ
		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	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	日本文化論		
科目基礎情報								
科目番号	17			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	前期			週時間数	2			
教科書/教材	毎回自作プリントを配布する。							
担当教員	田貝 和子							
到達目標								
☐ 日本語の歴史を通時的に学ぶことで、自己の表現活動に役立てることができる。 ☐ 文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。 ☐ 論理的かつ多角的な理解力、柔軟な思考・発想力を含む主体的な表現意欲を培うことができる。 ☐ 社会で使用されることばを適切に用い、社会的コミュニケーションとして実践できる。								
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	日本語の歴史を通時的に学ぶことで、自己の表現活動に役立てることができる。			日本語の歴史を通時的に学ぶことで、自己の表現活動に役立てることができる。		日本語の歴史を通時的に学ぶことで、自己の表現活動に役立てることができない。		
評価項目2	文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることが十分にできる。			文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。		文章を客観的に理解し、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができない。		
評価項目3	論理的かつ多角的な理解力、柔軟な思考・発想力を含む主体的な表現意欲を培うことが十分にできる。			論理的かつ多角的な理解力、柔軟な思考・発想力を含む主体的な表現意欲を培うことができる。		論理的かつ多角的な理解力、柔軟な思考・発想力を含む主体的な表現意欲を培うことができない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	日本語の歴史を学習し、また、日本語を実際に分析し、日本語を理解する。また、資料収集の作業を元に、自分の研究テーマに関する事項に対して、日本における歴史的変遷を探り、自分の研究テーマに対して、日本文化史の視点から発展可能な事項を見出す。							
授業の進め方・方法	前半は、日本語の歴史について講義を行い、また、日本語の分析を行う。 後半は、各自のテーマについて、日本における歴史的変遷を調査する。その後、発表及びレポートとしてまとめる。							
注意点	歴史を知ること、現代を知ることです。ことばが変化してきた様子について、思いを馳せてみてください。 また、現代科学の参考となる事項を掘り起こし、日本の風土に適合した開発を考える第一歩になればと思います。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	授業概要			授業の概要を述べ、意義と目的について説明する。 日本語史の全体像について理解する。		
		2週	日本語分析 1			日本語を分析する方法について理解する。		
		3週	上代の日本語／日本語分析 2			上代（奈良時代）の日本語の特色について学ぶ。		
		4週	中古の日本語／日本語分析 3			中古（平安時代）の日本語の特色について学ぶ。		
		5週	中世の日本語／日本語分析 4			中世（鎌倉室町時代）の日本語の特色について学ぶ。		
		6週	近世・近代の日本語／日本語分析 5			近世（江戸時代）以降の日本語の特色について学ぶ。		
		7週	日本語分析発表			分析した日本語の文章について発表する。		
	8週	日本語史のまとめ（試験）			日本語史についての筆記試験。			
	2ndQ	9週	テーマ設定			自己の研究に関連するテーマを設定する。		
		10週	資料収集方法			辞書や索引などを使って、資料収集を行う。		
		11週	レポート作成 1			資料をもとにレポートを作成する。		
		12週	レポート発表準備			レポートの内容についての発表準備をする。		
		13週	レポート発表			レポートの内容について発表する。		
		14週	レポート作成 2			レポートの内容を修正する。		
		15週	総括			授業の総括を行う。		
		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	20	10	10	0	0	60	100	
基礎的能力	20	10	10	0	0	60	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	身体動作学	
科目基礎情報							
科目番号	18		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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	科学英語A	
科目基礎情報							
科目番号	19		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: 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	英語モードが身につくライティング						
担当教員	伊藤 文彦						
到達目標							
英文法を理解できる。 科学に関する英文を読み、内容を理解することができる。 英語表現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		
grammar	英文法をよく理解している		英文法をある程度理解している		英文法を理解することができない		
reading	科学に関する英文を十分に理解することができる		科学に関する英文をある程度理解することができる		科学に関する英文を理解することができない		
writing	自己の考えをよく表現できる		自己の考えをある程度表現できる		自己の考えを表現することができない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	grammar---英文法の重要事項を確認する。 reading---単語・熟語・英文法の知識を有機的に結び付けて英文を読む訓練を行う。 writing---表現力を培う。(この一環でspeakingの練習も行う)						
授業の進め方・方法	授業では教科書およびプリント教材を使用する。主に、科学に関連した読み物を読む。特別研究と継続的な連携を計りながら取り組む。 特別研究で実施している工学系学術論文（英語論文）の輪読にあわせて、課題提出や英文と日本語表現との違いなどを講義して研究を遂行できる資質を育成する。						
注意点	英語力が伸びるか否かは、教員の情熱・テキストの良さ・学生の主体性で決まる。まず学生は主体性を持って学習してほしい。英和・和英辞典を持参すること(スマートフォン不可)。授業進度によっては英文を執筆する訓練も行う。本科目は学修単位なので、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が授業の前後に必要となります。具体的な学修内容は毎回の授業における予習と復習です。 High English proficiency will be yours by virtue of daily continious practice.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	introduction, 英文法小テスト, speaking practice		icebreak. 基本的な英文法の理解する, want to do-pattern		
		2週					
		3週	chemical elemennts, speaking practice		learn chemical elements, want +person+ to do-pattern		
		4週	fast writing practice		improve writing skills		
		5週	solar calendar, speaking practice		comprehend reading material , think that-pattern		
		6週	lunar calendar, speaking practice		comprehend material, gerund-pattern		
		7週	その他(電子機器開発者の英文記事、医学、地学、化学など)		comprehend reading material		
		8週	その他(電子機器開発者の英文記事、医学、地学、化学など)		comprehend reading material		
	2ndQ	9週	simple sentence				
		10週	comound sentence				
		11週	review. 日本語と英語の違い, speaking practice		今までの復習など, past participle modifying noun clause-pattern		
		12週	essay practice, 1 or 2 paragraph essay.		improve writing skills. 行きたい場所を英語で表現する		
		13週	essay practice, 1 or 2 paragraph essay. speaking practice		improve writing skills.行きたい場所を英語で表現する, relative pronoun-pattern (who)		
		14週	essay practice, 1 or 2 paragraph essay , speaking practice		improve writing skills. 研究内容をを英語で表現する, relative pronoun-pattern (which)		
		15週	final exam		既習の学習事項の確認		
		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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	科学英語B	
科目基礎情報							
科目番号	20		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: 1			
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	1			
教科書/教材	英語モードが身につくライティング						
担当教員	伊藤 文彦						
到達目標							
英文法を理解できる。 科学に関する英文を読み、内容を理解することができる。 英文を執筆することができる。							
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		
grammar	英文法をよく理解している		英文法をある程度理解している		英文法を理解することができない		
reading	科学に関する英文を十分に理解することができる		科学に関する英文をある程度理解することができる		科学に関する英文を理解することができない		
writing	自己の考えをよく表現できる		自己の考えをある程度表現できる		自己の考えを表現できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	grammar---英文法の重要事項を確認する。 reading---単語・熟語・英文法の知識を有機的に結び付けて英文を読む訓練を行う。 writing---表現力を培う。(この一環でspeakingの練習も行う)						
授業の進め方・方法	授業では教科書およびプリント教材を使用する。 主に、科学的内容を扱った英文を読む。 特別研究と継続的な連携を計りながら取り組む。 特別研究で実施している工学系学術論文（英語論文）の輪読にあわせて、課題提出や英文と日本語表現との違いなどを講義して研究を遂行できる資質を育成する。						
注意点	英語力が伸びるか否かは、教員の情熱・テキストの良さ・学生の主体性で決まる。まず学生は主体性を持って学習してほしい。英和・和英辞典を持参すること(スマートフォン不可)。授業進度によっては英文を執筆する訓練も行う。本科目は学修単位なので、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が授業の前後に必要となります。具体的な学修内容は毎回の授業における予習と復習です。 High English proficiency will be yours by virtue of daily continious practice.						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	introduction, fast writing practice, speaking practice			icebreak. improve writing skills, want to do-pattern	
		2週	science English			研究内容を英語で表現する	
		3週	science English, speaking practice			研究内容を英語で表現する, want 人 to do-pattern	
		4週	Kepler's Laws			comprehend reading material	
		5週	Kepler's Laws, speaking practice			comprehend reading material, think that-pattern	
		6週	その他(数学、医学記事、文学、社会問題など)			comprehend reading material	
		7週	その他(数学、医学記事、文学、社会問題など), speaking practice			comprehend reading material, gerund-pattern	
		8週	review. 日本語と英語の違い, speaking practice			今までの復習など, past participle modifying noun clause-pattern	
	4thQ	9週	2 paragraph essay			improve writing skills	
		10週	2 paragraph essay			improve writing skills	
		11週	vaccination, speaking practice			comprehend reading material, relative pronoun (who)	
		12週	vaccination			comprehend reading material	
		13週	earthquake, speaking practice			comprehend reading material, relative pronoun (which)	
		14週	earthquake			comprehend reading material	
		15週	final exam			既習の学習事項の確認	
		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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	特殊関数
科目基礎情報					
科目番号	1		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	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。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		ガ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(令和奇数年度開講、令和偶数年度未開講)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	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	
	2ndQ	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電磁気学演習	
科目基礎情報							
科目番号	10		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	平井 宏,塚原 規志,渡邊 悠貴,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おう。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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	情報工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	11		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,渡邊 俊哉						
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)		パイプライン処理		
		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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	総合工学
科目基礎情報						
科目番号	12		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	櫻井 文仁					
到達目標						
異なる分野の幅広い工学基礎の知識と最も得意とする工学の知識を融合することにより、専門分野を広い視野でとらえることができ、将来、より高度な技術的課題にとりくむことのできる基礎となる能力を養う。具体的には、以下を授業目標としている。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、総合した形で企業等どのように活用・応用されているかの理解度【総合的視点の涵養】。	例を交えて説明できる		理解できる		理解できない	
企業人として活躍するためにはどのような能力が必要であるか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か【コミュニケーション等多用な能力の涵養】	しっかりとできる		できる		できない	
技術者は、社会に対し有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できるか【社会への貢献に向けた課題設定能力】	しっかりとできる		できる		できない	
現役の企業技術者・研究者による授業を通じて、自らの今後のキャリア形成について自分なりに考えることができるか	しっかりとできる		できる		できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工学と社会との関わりにおいては、安全や環境に与える影響は重要な事項であり、工学的活動においてはこれらを常に考慮する必要がある。この授業では、環境を含む広義の「安全」をテーマとした事項を、14回にわたり各専門分野の立場から講ずる。各講師それぞれ2回分の講義（工場見学等も含む）が終了した段階で学生にレポートを課し、評価する。初回にガイダンスを行う。最後に期末試験では、講義を通じて学習した事項を参考に、テーマ「安全」に沿って関心を持つ課題を各自が設定し、それについて複数の分野の視点で（例えば機械工学の分野とその他の分野）、A4サイズ2枚程度の分量で論述する。論述内容については、課題設定の妥当性、論旨の明確さ、論述における複合・総合的視点等について評価する。					
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	ガイダンス	「総合工学」の科目のねらいと授業の進め方、学び方、総合報告書の書き方および成績評価の方法について説明する。（専任教員：櫻井 文仁）		
		2週	充電式電池による環境・安全への取り組み(その1)	乾電池のように気軽に使え、充電して繰り返し使える「充電式電池」の環境・安全・経済性メリットを紹介する。第1回では、電池のしくみ・分類・主な用途を紹介し、近年開発に成功した低自己放電タイプのニッケル水素電池の開発背景・技術内容・使用メリットを環境・安全側面から紹介する。（大畠 昇太）		
		3週	充電式電池による環境・安全への取り組み(その2)	乾電池のように気軽に使え、充電して繰り返し使える「充電式電池」の環境・安全・経済性メリットを紹介する。第2回目では、「製品のライフサイクルと安全」の観点から、ニッケル水素電池の優れた環境適合性（省資源・省エネ・リサイクル）と、製造工程における労働安全衛生管理、環境負荷低減およびクリーンな社会意識形成への当社の取り組み事例について紹介する。（田口 幸治）		
		4週	知的財産権から見た法的安全性	他社の権利を侵害しない安全（弁理士 下茂 力）		
		5週	知的財産権から見た法的安全性	知的財産権における発明者の安全（弁理士 下茂 力）		
		6週	車載電装品の信頼性（安全）保証(その1)	車は全世界で使われる事を想定しており電装品に対し厳しい環境下での動作保証が求められる。開発に於ける信頼性保証の考え方をP S D（Power Slide Door）を実例に交えて説明する。（大河内 進）		
		7週	車載電装品の信頼性（安全）保証(その2)	（株）ミツバ 新里工場の生産現場の見学を通して、電装品が実際に市場に出るまでの過程を1回目の説明と重ねながら体感して貰う。（大河内 進）		

4thQ	8週	「モノづくり」と「安全」 (その1)	新商品開発の各ステップの概要を説明し、特にその中の「モノづくり」と「安全」について、実際に開発時に使用したQFD (Quality Function Deployment)の資料等を交えてより実践的な講義を行い、学生にモノづくりの楽しさと厳しさを実感して貰いたい。1回目は、商品開発の実際とQFDの使い方及び事例紹介等の講義中心の授業を行う。(北爪三智男)
	9週	「モノづくり」と「安全」 (その2)	2回目は、サンデン(株) 赤城事業所の工場見学を主体に研究開発～生産までの一連のステップを現場で体験する。(北爪三智男)
	10週	高速道路ネットワークの安全 (1)	ー地震国日本における耐震技術「生命・財産・経済・社会を守る」ー 日本における高速道路建設などの社会資本整備では、過去に経験した大規模地震による被災事例などを教訓とした改良や数多くの実験的・解析的検討により技術的知見等を積み重ね、今や世界をリードする耐震(免震、制震)技術立国となっている。本講義では、この世界が注目する日本の耐震技術に焦点をあて、具体的な事例中心に解説する。(姫野 岳彦)
	11週	高速道路ネットワークの安全 (2)	ー将来に向けての社会資本の維持管理「高度な道路交通網の安全利用」ー アメリカでの道路橋崩落事故などを受けてクローズアップされている道路ネットワークの安全利用に関しては、日本でも首都圏の高速道路などをはじめとして、老朽化等による損傷事例が多く認められるなど、維持管理・長寿命化技術の開発・確立は急務である。本講義では、これらの技術動向や最新のトピックスを中心に解説する。(姫野 岳彦)
	12週	化学物質の安全性確保について (その1)	化学物質は、私たちの生活と密接な関係があり、素材や製品として生活に多に役立っているが、反面、生態系の被害や地球環境の破壊などの原因にもなっている。化学物質の安全性確保のための法規制及び総合安全管理の現状について講義する。(小林 聖)
	13週	化学物質の安全性確保について (その2)	化学物質の安全性確保について (その1) 内容に続き、講義する。(小林 聖)
	14週	バイオ医薬品製造における「安全」を考える (その1)	多くの薬は、人々のQOLの改善に貢献している。本回では医薬品の開発プロセスを説明し、特に近年重要になっている「バイオ医薬品」の製造プロセスに関して概説する。(馬場 悟史)
	15週	バイオ医薬品製造における「安全」を考える (その2)	バイオテクノロジー応用医薬品の製造においては、組換え体生物を使用する場合がある。その特徴を説明し、組換え体生物の使用に際し遵守すべき法律「カルタヘナ法(遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律)」を概説する。(馬場 悟史)
	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	レポート	合計
総合評価割合	30	0	0	0	0	70	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	10	0	0	0	0	30	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	20	30

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	生産システム工学特別研究II
科目基礎情報						
科目番号	13		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	学修単位: 11		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	5.5		
教科書/教材						
担当教員	平社 信人					
到達目標						
☐ 研究課題および、その基礎となっている背景が体系的に正しく理解できる。 ☐ 研究課題の遂行に必要な実験的手法、解析的手法、数値的手法、資料・文献調査などの方法を理解し、運用できる。 ☐ 得られたデータをまとめ、解析することができる。またその結果について合理的な説明ができる。 ☐ 研究課題に関わる英語の文献を読むことができる。 ☐ 研究発表会などの場で、自分の研究内容およびその結果を、相手に分かりやすく話すことができる。 ☐ 報告書などの作成において、その構成や文章表現が適切にできる。						
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	・熱力学、材料力学、機械力学、弾性力学、流体力学、システム制御、品質管理、電磁気学、回路理論、電子物性、数値解析、シミュレーション工学、情報理論、アルゴリズム論、量子力学、離散数学などの生産システム工学に関する特別研究である。 ・正副担当教員の指導の下、上記の分野およびその関連分野に関わる研究課題を、実験的手法、解析的・数値的手法、あるいは調査、討論によって解明する。 ・研究成果は年度末に外部への公開で行われる特別研究II発表会で報告しなければならない。 ・特別研究II発表会では研究論文集を作成する。					
授業の進め方・方法	担当教員（正副）の指導のもと、随時レポート等の報告を行う					
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	担当教員（正副）の計画にしたがって、テーマごとに行なわれる。研究成果は年度末に外部への公開で行われる特別研究II発表会で報告する。特別研究II発表会にあたり、特別研究論文集を作成する。 以下担当教員（正副） ===== 宇治野 秀晃 高橋 徹 渡邊 悠貴 黒瀬 雅詞 櫻井 文仁 平社 信人 山内 啓 矢口 久雄 平間 雄輔 五十嵐 睦夫 佐々木 信雄 松本 敦 石田 等 荒川 達也 市村 智康 崔 雄 =====			
		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	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電磁気学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	132		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	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、簡単な場合に应用できること。							
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		
前期	1stQ	1週	マクスウェル方程式と波動方程式		マクスウェル方程式から波動方程式が導出できる。		
		2週	波動方程式と基本的な解（平面波解、球面波解）		波動方程式の基本的な解を理解できる。		
		3週	平面波の性質(1)		平面波の基本的性質が理解できる。		
		4週	平面波の性質(1)		平面波の基本的性質が理解できる。		
		5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		時間変動がある場合にスカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャルが満たす方程式について理解できる。		
		6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グリーン関数		グリーン関数による解の構成方法を理解できる。		
		7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		時間変動する電気双極子に対して、スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャルが算出できる。		
		8週	電気双極子放射：電場		電気双極子放射における電場が算出できる。		
	2ndQ	9週	電気双極子放射：ポインティングベクトル		電気双極子放射におけるエネルギー、指向性について理解できる。		
		10週	微小アンテナ		一般的な微小アンテナの取り扱い方法が理解できる。		
		11週	損失のある媒質中における電磁波の伝搬		損失のある媒質中における電磁波の挙動が理解できる。		
		12週	境界条件		媒質の境界における電磁波の反射、透過が理解できる。		
		13週	準定常電流		導体帽を流れる交流電流の様子が理解できる。		
		14週	ポラリトン		誘電体中を伝搬する電磁波により引き起こされる分極波について理解できる。		
		15週	複屈折		異方性のある媒質中を伝搬する光の基本的性質を理解できる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数値解析特論	
科目基礎情報							
科目番号	133		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	数値計算法第2版新装版 三井田 淳郎, 須田 宇宙 著: 森北出版、参考書: C&FORTRANによる数値解析の基礎: 川崎 晴久: 共立出版						
担当教員	雑賀 洋平						
到達目標							
☐ 丸め誤差, 打ち切り誤差, 桁落ちについて理解できる。 ☐ 数値解析アルゴリズムについて理解できる。 ☐ 得意とする言語をもちいてプログラムが書けて実行できる。 具体的には, 2分法, ニュートン法による非線形方程式の数値解法, ガウスの消去法, ガウスジョルダン法, LU分解による連立一次方程式の数値解法, 台形則, シンプソン則による数値積分法, オイラー法, ルンゲ・クッタ法による微分方程式の数値解法) ☐ 簡単な情報処理の問題に対して, 上記の数値解析アルゴリズムを組み合わせることで問題解決ができる。							
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	丸め誤差, 打ち切り誤差, 桁落ちについて理解でき、利用できる。		☐ 丸め誤差, 打ち切り誤差, 桁落ちについて理解できる。		☐ 丸め誤差, 打ち切り誤差, 桁落ちについて理解できない。		
評価項目2	数値解析アルゴリズムについて理解でき、得意とする言語をもちいてプログラムが書けて実行できる。		数値解析アルゴリズムについて理解できる。		数値解析アルゴリズムについて理解できない。		
評価項目3	簡単な情報処理の問題に対して, 上記の数値解析アルゴリズムを組み合わせることで問題解決ができる。		簡単な情報処理の問題に対して, 上記の数値解析アルゴリズムを組み合わせることで利用できる。		簡単な情報処理の問題に対して, 上記の数値解析アルゴリズムを組み合わせることで利用できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	☐ 丸め誤差, 打ち切り誤差, 桁落ちについて理解できる。 ☐ 数値解析アルゴリズムについて理解できる。 ☐ 得意とする言語をもちいてプログラムが書けて実行できる。 具体的には, 2分法, ニュートン法による非線形方程式の数値解法, ガウスの消去法, ガウスジョルダン法, LU分解による連立一次方程式の数値解法, 台形則, シンプソン則による数値積分法, オイラー法, ルンゲ・クッタ法による微分方程式の数値解法) ☐ 簡単な情報処理の問題に対して, 上記の数値解析アルゴリズムを組み合わせることで問題解決ができる。						
授業の進め方・方法	座学、実習						
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		概要説明、コンピュータのスキルについての調査		
		2週	非線形方程式の数値解法 1		二分法、ニュートン法の説明と実習		
		3週	連立方程式の数値解法 1		ガウスの消去法、ガウス・ジョルダン法、LU分解を利用した連立方程式の解法の説明		
		4週	連立方程式の数値解法 2		実習 1、ガウスの消去法、ガウス・ジョルダン法		
		5週	連立方程式の数値解法 3		実習 2: LU分解による連立方程式の解法		
		6週	最小二乗法と補間 1		最小二乗法の説明と実習		
		7週	最小二乗法と補間 2		ラグランジュ補間の説明と実習		
		8週	数値積分 1		台形法、ニュートン・コーツの数値積分法の説明		
	4thQ	9週	数値積分 2		実習		
		10週	微分方程式の数値解法 1		オイラー法、ルンゲ・クッタ法の説明		
		11週	微分方程式の数値解法 2		実習		
		12週	総合演習 1		グループ分け、課題設定		
		13週	総合演習 2		課題遂行 1		
		14週	総合演習 3		課題遂行 2		
		15週	総合演習 4		課題遂行 3、報告書作成、発表		
		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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	30	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	解析力学
科目基礎情報						
科目番号	135		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	教科書は特に指定しない。自作の問題集をウェブサイトから配布する。					
担当教員	宇治野 秀晃					
到達目標						
☐ Euler-Lagrange方程式を用いて、古典力学の典型的な問題を解くことができる。 ☐ 正準形式の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。 ☐ Hamilton-Jacobi方程式を用いて、基本的な問題を解くことができる。 ☐ 古典力学と量子力学の対応関係を理解できる。						
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	
Euler-Lagrange方程式を用いて、古典力学の典型的な問題を解くことができる。	Euler-Lagrange方程式を用いて、古典力学の典型的な問題を解くことができる。		Euler-Lagrange方程式を用いて、それほど難しくはない古典力学の典型的な問題を解くことができる。		Euler-Lagrange方程式を用いて、古典力学のそれほど難しくはない典型的な問題を解くことができない。	
正準形式の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。	正準形式の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。		正準形式の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができる。		正準形式の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができない。	
Hamilton-Jacobi方程式を用いて、基本的な問題を解くことができる。	Hamilton-Jacobi方程式を用いて、基本的な問題を解くことができる。		Hamilton-Jacobi方程式を用いて、それほど難しくはない基本的な問題を解くことができる。		Hamilton-Jacobi方程式を用いて、それほど難しくはない基本的な問題を解くことができる。	
古典力学と量子力学の対応関係を理解できる。	古典力学と量子力学の対応関係を、複数の観点から十分に理解できる。		古典力学と量子力学の対応関係を理解できる。		古典力学と量子力学の対応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	本科目の総授業時間数は22.5時間である。古典力学の基礎方程式である質点に対するNewtonの運動方程式は、選んだ座標に応じて運動方程式の形が変わるため、大変に煩わしい。その煩雑さを解消し、万能で一般的な処方箋を提供するLagrange形式をまず解説し、Machが「思考の経済」と絶賛したその実用上の利点を様々な例題を通じて実感させる。続いてLagrange形式よりもさらに大きな変数変換の自由度を与えるHamilton形式について解説し、運動方程式の表現の一つであるHamilton-Jacobi方程式を導く。量子力学の基礎方程式であるSchroedinger方程式が、古典極限でHamilton-Jacobi方程式に帰着することを見ることで、量子力学が古典力学の拡張理論であることを理解する。					
授業の進め方・方法	座学					
注意点	【事前に行う準備学習】微積分を用いる基礎的な力学(例えば本校学科3年応用物理Iでカバーされるような)、多変数関数に対するものも含む微積分(偏微分、重積分)、線形代数(特に行列の対角化、2次形式の標準化)、簡単な微分方程式の解法に関する知識を前提としますから、事前に復習をしておくとう良いでしょう。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	最小作用の原理とLagrangian		・一般化座標とLagrangian 解析力学問題集 ・ Euler-Lagrange方程式 (自作教材) 1 ・点変換とEuler-Lagrange方程式の不変性	
		2週	最小作用の原理とLagrangian		・自由粒子とLagrangian ・自由粒子と平面極座標	
		3週	L=K-U型のLagrangianを持つ系		・保存力とEuler-Lagrange方程式 解析力学問題集 ・2重振り子	
		4週	L=K-U型のLagrangianを持つ系		・フーコーの振り子 ・電磁場中の荷電粒子のLagrangian	
		5週	保存量と対称性		・循環座標 ・拘束条件とLagrange未定乗数法 ・Lagrangianの不定性 ・ネーターの定理 ・空間の一様性と運動量の保存	
		6週	正準形式		・正準方程式 解析力学問題集 ・最小作用の原理と正準方程式	
		7週	正準形式		・正準変換と母関数	
		8週	Lagrange形式の総復習		・第5週までの内容についてのテストゼミ (模擬試験 + 問題解説)	
	2ndQ	9週	正準形式		・調和振動子の正準形式による取扱い 解析力学問題集 ・エネルギーに共役な正準変数としての時間	
		10週	Hamilton-Jacobi方程式		・時間発展と正準変換 解析力学問題集 ・Hamilton-Jacobi方程式	
		11週	Hamilton-Jacobi方程式		・Hamilton-Jacobi方程式の完全解と正準方程式の一般解	
		12週	Hamilton-Jacobi方程式		・簡単な例題	
		13週	量子力学の古典極限		・Schroedinger方程式の古典極限	
		14週	量子力学の古典極限		・量子力学における最小作用の原理	
		15週	正準形式以降の総復習		・第6週以降の内容についてのテストゼミ (模擬試験 + 問題解説)	
		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	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	通信理論	
科目基礎情報							
科目番号	137			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	ディジタル通信理論入門：宮内一洋, 若林勇：コロナ社：ISBN 978-4-339-00776-3						
担当教員	佐々木 信雄						
到達目標							
授業目標は下記のとおりである。 ☐ 符号誤り率について理解し、典型的な例に対する計算ができる。 ☐ 整合フィルタについて理解し、その役割について説明できる。 ☐ 基本的な変調方式について理解し、それぞれの特徴について説明できる。 ☐ ブロック符号、畳み込み符号について理解し、説明できる。 ☐ m系列乱数の特徴を説明できる。 ☐ CDMAによるスペクトル拡散方式について、回路構成などを理解し、説明できる。 ☐ OFDM方式によるスペクトル拡散方式について、回路構成などを理解し、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	符号誤り率について理解し、計算ができるだけでなく、実際に誤り率試験を行うことができる。		符号誤り率について理解し、典型的な例に対する計算ができる。		符号誤り率について理解していない。		
評価項目2	変調方式や符号について理解し、説明できるだけでなく、実際に使用できる。		変調方式や符号について理解し、それぞれの特徴について説明できる。		変調方式や符号について説明できない。		
評価項目3	CDMA、OFDMによるスペクトル拡散方式について、回路構成などを理解し、説明するだけでなく、実際に回路を作成できる。		CDMA、OFDMによるスペクトル拡散方式について、回路構成などを理解し、説明できる。		CDMA、OFDMによるスペクトル拡散方式について、回路構成などを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会において必要不可欠なディジタル通信技術の理論的背景について学習する。 (a)ディジタル変調方式について理解を深める。 (b)ディジタル通信方式における伝送品質の尺度である、符号誤り率を理解する。 (c)最適受信のための整合フィルタについて理解を深める (d) m系列乱数に基づく拡散符号についてその特徴を理解する。 (e)スペクトル拡散技術についてCDMA方式とOFDM方式のそれぞれについて理解を深める。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。						
注意点	フーリエ変換の知識は必須。アナログ変調(AM,FM)について事前に学習していることが望ましい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確定的信号		連続時間信号, 離散時間信号, 標本化, 離散フーリエ変換		
		2週	確率過程		連続時間確率過程, 離散時間確率過程, WSSの標本化, パルス列における例		
		3週	識別受信器と符号誤り率		ディジタル通信方式のモデルと識別受信器の動作, ガウス雑音振幅の確率分布, 符号誤り率の計算例		
		4週	フィルタ受信器と相関受信器		フィルタ受信器, 相関受信器, 種々の受信方式		
		5週	基本的な通信方式の構成と特性		波形伝送モデルとその条件, 代表的な波形と周波数スペクトル		
		6週	基本的な通信方式の構成と特性		ベースバンドPAMの構成と基本式, ASKの構成と基本式, QAMの構成と基本式		
		7週	基本的な通信方式の構成と特性		各種方式の符号誤り率, 回線設計への適用		
		8週	ブロック符号の通信方式への適用		ブロック符号の基礎, 通信方式モデル, 硬判定復号器の機能と特性		
	2ndQ	9週	ブロック符号の通信方式への適用		軟判定復号器の条件, 構成および特性, インタリーブ		
		10週	畳込み符号の通信方式への適用		畳込み符号の基礎, 通信方式モデルと復号法, 符号誤り率		
		11週	擬似ランダム符号		m系列の例, 段数が大きいm系列発生器, m系列の特性		
		12週	擬似ランダム符号		m系列 (±1系列) の特性, 擬似ランダムパルス列		
		13週	拡散スペクトル通信方式		SS-BPSK方式における送受信器, CDMA, 種々の方式構成		
		14週	OFDM方式		マルチキャリア変調方式, 連続時間OFDM, 離散時間OFDM		
		15週	干渉と符号誤り率		方式構成, 孤立パルス伝送の場合, 信号および雑音の記述, BER, 簡単な事例		
		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	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	デジタル信号処理特論	
科目基礎情報							
科目番号	138		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	電子情報通信工学シリーズ「デジタル信号処理」 萩原将文 森北出版 ISBN978-4-627-70131-1						
担当教員	市村 智康						
到達目標							
授業の到達目標は以下の通りである。 (1) 信号処理の基礎と数学的背景が理解できる。 (2) 離散信号の取扱い, その処理方法と応用が理解できる。 (2) デジタル信号処理の簡単な応用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	信号処理の基礎と数学的背景が十分に理解できる		信号処理の基礎と数学的背景が理解できる		信号処理の基礎と数学的背景が理解できない		
評価項目2	離散信号の取扱い, その処理方法と応用が十分に理解できる		離散信号の取扱い, その処理方法と応用が理解できる		離散信号の取扱い, その処理方法と応用が理解できない		
評価項目3	デジタル信号処理の簡単な応用について詳しく説明できる		デジタル信号処理の簡単な応用について説明できる		デジタル信号処理の簡単な応用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	デジタル信号処理の基礎について修得する。具体的に, フーリエ級数展開とフーリエ変換の復習, ラプラス変換とZ変換, 離散フーリエ変換, IIRシステム, FIRシステムなどについて学ぶ。						
授業の進め方・方法	板書を中心に行う。						
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	信号処理の基礎 (1)		フーリエ級数展開, フーリエ変換について復習し, 演習により理解を確かめる。		
		2週	信号処理の基礎 (2)		フーリエ級数展開, フーリエ変換について復習し, 演習により理解を確かめる。		
		3週	信号処理の基礎 (3)		フーリエ級数展開, フーリエ変換について復習し, 演習により理解を確かめる。		
		4週	信号処理の基礎 (4)		フーリエ級数展開, フーリエ変換について復習し, 演習により理解を確かめる。		
		5週	ラプラス変換とZ変換 (1)		連続システムにおけるラプラス変換・逆変換を復習するとともに, 離散信号の取扱いのためにサンプル値のラプラス変換からZ変換を導く。またその性質, 逆Z変換について学習する。		
		6週	ラプラス変換とZ変換 (2)		連続システムにおけるラプラス変換・逆変換を復習するとともに, 離散信号の取扱いのためにサンプル値のラプラス変換からZ変換を導く。またその性質, 逆Z変換について学習する。		
		7週	ラプラス変換とZ変換 (3)		連続システムにおけるラプラス変換・逆変換を復習するとともに, 離散信号の取扱いのためにサンプル値のラプラス変換からZ変換を導く。またその性質, 逆Z変換について学習する。		
		8週	ラプラス変換とZ変換 (4)		連続システムにおけるラプラス変換・逆変換を復習するとともに, 離散信号の取扱いのためにサンプル値のラプラス変換からZ変換を導く。またその性質, 逆Z変換について学習する。		
	4thQ	9週	離散フーリエ変換 (1)		サンプル値のフーリエ変換 (離散フーリエ変換) の性質, 演算量について学習する。		
		10週	離散フーリエ変換 (2)		サンプル値のフーリエ変換 (離散フーリエ変換) の性質, 演算量について学習する。		
		11週	離散フーリエ変換 (3)		サンプル値のフーリエ変換 (離散フーリエ変換) の性質, 演算量について学習する。		
		12週	離散フーリエ変換 (4)		サンプル値のフーリエ変換 (離散フーリエ変換) の性質, 演算量について学習する。		
		13週	離散時間システム (1)		IIRシステムとFIRシステム, たたみ込みについて学習する。		
		14週	離散時間システム (2)		IIRシステムとFIRシステム, たたみ込みについて学習する。		
		15週	デジタルフィルタ		フィルタの種類と設計法の概要について学習する。		
		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	40	0	0	0	0	20	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境科学
科目基礎情報						
科目番号	14		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: 1		
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	1		
教科書/教材	参考書：環境科学/日本化学会編/東京化学同人					
担当教員	宮越 俊一,藤重 昌生					
到達目標						
地球の外観や内部の構造と活動など、大地と環境について理解できる。 水と環境（水の循環、水と汚染物質）について理解できる。 大気と環境（大気と汚染物質、地球温暖化）について理解できる。 生命と環境（生命の仕組みや機能、多様性とその活用）について理解できる。 環境科学の基本的な用語や背景、地球環境にかかわる現状と問題点を理解するとともに、これらを解決し、持続可能な社会を構築するための方策について考えることができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		地球の成り立ちと環境について説明できる	地球の成り立ちにと環境ついて理解できる	地球の成り立ちと環境について理解できない		
評価項目2		大気や水と環境について説明できる	大気や水と環境について理解できる	大気や水と環境について理解できない		
評価項目3		生命と環境・生物多様性について説明できる	生命と環境・生物多様性について理解できる	生命と環境・生物多様性について理解できない		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	人類の活動は地球環境に依存するとともに、環境にも大きな負担をかけている。急速な環境変化に伴い、気候変動はじめ人類の存続にかかわるといっても大げさでない問題が山積している。ここではまず、身近な大地から地球規模の成り立ちを理解すると共に、水圏、生物圏の仕組みや実情について学ぶ。つづいて、環境変化の現状と問題点、それらに対処するための考え方や取り組みについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	基本的に黒板とプリントで授業を進め、必要に応じて視聴覚教材なども併用する。					
注意点	定期試験80%、レポート20%					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	環境科学序論 大地と環境 1 地球の歴史から考える。 ・授業ガイダンス、・地球環境に関する最近の話題・問題点、・「岩石圏・水圏・大気圏・生物圏」、・地球の誕生、地球の構成と物質循環、地殻変動、火山活動、気候変動			
		2週	大地と環境 2 地球の歴史から考える ・人類の誕生、第四紀、海水準変動、自然改造、災害問題、地球温暖化問題			
		3週	水と環境 有限の資源としての水 ・地球の生物の生育に適した温暖な環境形成、工業・農業・生活の向上と人類が利用する水、水の処理技術			
		4週	大気と循環 1 大気汚染物質の推移 ・生産活動に伴う大気汚染物質の排出物質とエネルギー源の推移			
		5週	大気と環境 2 地球温暖化 温暖化の影響と対策			
		6週	生命と環境 1 遺伝子情報から生命の機能まで ・「地球の歴史と生命の生い立ち」、ゲノムと生命の仕組み、究極のエコシステムとしての生命、遺伝子情報と環境、「環境化学物質と生命」			
		7週	生命と環境 2 生物の多様性と環境問題へのヒント ・バイオマスとその活用（バイオエタノールほか）、生物（遺伝子・株・生態系）の多様性とその活用、「特殊環境生物」			
		8週	定期試験			
	4thQ	9週	まとめ 地球環境と人間活動、生物多様性や環境保全			
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				

評価割合							
	試験：100	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	離散数学	
科目基礎情報							
科目番号	140		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	工学基礎 代数系とその応用：平林隆一：数理工学社：4-901683-40-3						
担当教員	碓氷 久						
到達目標							
☐ 集合と写像の用語を理解できる。 ☐ 群とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。 ☐ 環とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。 ☐ 体とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。 ☐ 符号と暗号について、基本的な考え方を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	集合と写像の用語を良く理解できる。		集合と写像の用語を理解できる。		集合と写像の用語を理解できない。		
評価項目2	群とは何かがわかり、基本的な用語が良く理解できる。		群とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。		群とは何か、基本的な用語が理解できない。		
評価項目3	環とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。		環とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。		環とは何か、基本的な用語が理解できない。		
評価項目4	体とは何かがわかり、基本的な用語が良く理解できる。		体とは何かがわかり、基本的な用語が理解できる。		体とは何か、基本的な用語が理解できない。		
評価項目5	符号と暗号について、基本的な用語が良く理解できる。		符号と暗号について、基本的な用語が理解できる。		符号と暗号について、基本的な用語が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	離散数学と呼ばれるもののうち、代数系についての入門的講義を行なう。 用語と考え方に慣れることを目標とする。 応用として、符号理論、暗号理論にも触れる。						
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	集合		集合が理解できる。		
		2週	写像		写像が理解できる。		
		3週	群		群が理解できる。		
		4週	剰余群		剰余群が理解できる。		
		5週	群準同型写像		群準同型写像が理解できる。		
		6週	準同型定理		準同型定理が理解できる。		
		7週	環		環が理解できる。		
		8週	イデアル		イデアルが理解できる。		
	2ndQ	9週	環準同型写像		環準同型写像が理解できる。		
		10週	多項式環		多項式環が理解できる。		
		11週	体		体が理解できる。		
		12週	有限体		が理解できる。		
		13週	有限体		有限体が理解できる。		
		14週	符号		符号が理解できる。		
		15週	暗号		暗号が理解できる。		
		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	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	アルゴリズム論	
科目基礎情報							
科目番号	142			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	アルゴリズム論、浅野 哲夫 (著), 増沢 利光 (著), 和田 幸一 (著)、オーム社、978-4274132780						
担当教員	荒川 達也						
到達目標							
【授業目標】 ☐ アルゴリズムの基本概念を理解し、フローチャートを描くことができる ☐ サーチやソートなどの基本的なアルゴリズムおよび再帰の考え方を理解し、簡単な例題を解くことができる。 ☐ グラフアルゴリズムや乱択アルゴリズムなどのやや進んだアルゴリズム技法を理解し応用できる。 ☐ チューリングマシンとそれに関連する計算論の基本事項を理解し、簡単な問題に応用できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		アルゴリズムとデータ構造の基本を十分に身に付けている		アルゴリズムとデータ構造の基本を身に付けている		アルゴリズムとデータ構造の基本が身に付いていない	
評価項目2		ソートなどの重要なアルゴリズムを十分に身に付けている		ソートなどの重要なアルゴリズムを身に付けている		ソートなどの重要なアルゴリズムを身に付けていない	
評価項目3		計算論の基本事項を十分に身に付けている		計算論の基本事項を身に付けている		計算論の基本事項を身に付けていない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	この講義ではアルゴリズムの基本事項からはじめてさまざまなアルゴリズムの技法を学び、併せて計算可能性やNP完全性など「計算論」の初歩を紹介する。プログラム言語についてある程度の知識があることが望ましいが、必須ではない。						
授業の進め方・方法	テキストに沿って講義と問題演習を行う。随時研究課題を紹介する。						
注意点	アルゴリズム論は「計算論の基礎」という理論的な側面と「プログラミング技法」という実用的な側面があります。基礎と応用をバランス良く身につけるよう努力して下さい。授業は宿題を前提に進められます。毎回必ず自分で解くようにして下さい。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	アルゴリズムとデータ構造 (1)			授業概要とアルゴリズムの基本事項	
		2週	アルゴリズムとデータ構造 (2)			変数と配列	
		3週	アルゴリズムとデータ構造 (3)			スタックとキュー	
		4週	サーチとソート (1)			線形探索	
		5週	サーチとソート (2)			2分探索	
		6週	サーチとソート (3)			基本ソート	
		7週	サーチとソート (4)			応用ソート	
		8週	グラフアルゴリズム (1)			グラフ探索	
	2ndQ	9週	グラフアルゴリズム (2)			ダイクストラ法	
		10週	乱択アルゴリズム			アルゴリズムにおける乱数の利用	
		11週	計算論 (1)			チューリングマシンと計算可能性	
		12週	計算論 (2)			NP完全問題	
		13週	計算論 (3)			P v s NP問題	
		14週	計算論 (4)			近似アルゴリズム	
		15週	問題演習			総復習	
		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	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	シミュレーション工学	
科目基礎情報							
科目番号	144		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	シミュレーション：佐藤文明他：共立出版						
担当教員	大墳 聡						
到達目標							
☐ シミュレーションの基本概念を理解できる ☐ モデリングが理解できる ☐ 自然現象、工学の分野での基本的なモデルの説明ができる ☐ Scilab を使用し、基本的モデルのシミュレーションができる							
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	シミュレーションの基本概念を十分に理解できる		シミュレーションの基本概念を理解できる		シミュレーションの基本概念を理解できない		
評価項目2	モデリングが十分理解できる		モデリングが理解できる		モデリングが理解できない		
評価項目3	自然現象、工学の分野での基本的なモデルの説明が十分にできる		自然現象、工学の分野での基本的なモデルの説明ができる		自然現象、工学の分野での基本的なモデルの説明ができない		
評価項目4	Scilab を使用し、基本的モデルのシミュレーションが確実にできる		Scilab を使用し、基本的モデルのシミュレーションができる		Scilab を使用し、基本的モデルのシミュレーションができない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会では、社会、産業、経済すべてが複雑かつ大規模化し、これらに関する種々の問題を理解・予測をしていくことは容易ではない。また、気象や地震の予測の難しさをみればわかるように自然現象においても同様である。こうした複雑・大規模なシステムの解析・予測に適した手法として、コンピュータ・シミュレーションはある。この授業では、Scilab（サイラボ）という数値計算、可視化、プログラミングが容易に行える科学技術計算用汎用ソフトを用い、「モデルの立て方」と「シミュレーション方法」について学ぶ。シミュレーションの題材は、各専攻の学生にとって興味の持てる簡単な例題を用い、シミュレーションを実際に行いながら理解を深める。						
授業の進め方・方法	Scilab を用いることで、プログラミング経験のないあるいはプログラミングが不得手な人にも興味を持ってシミュレーション技術を学ぶことができると思います。また、環境工学専攻の学生にも配慮した内容にする予定です。なお、プログラム保存のため、USB メモリを用意しておいてください。						
注意点	http://www.gunma-ct.ac.jp/staff/ohtsuka/kougi/comp-simu/ を確認してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シミュレーション工学とは		シミュレーションの概要・歴史・目的		
		2週	Scilabの使用方法		Scilabの基本操作実習		
		3週	Scilabによる数学表現1		線形代数、微分積分の問題のScilabによる表現と解法		
		4週	Scilabによる数学表現2		応用数学の問題のScilabによる表現と解法		
		5週	自然科学モデル1		物理現象のシミュレーション		
		6週	自然科学モデル2		うわさの拡散モデル、伝染病の流行		
		7週	自然科学モデル3		捕食・被食種モデル、人口モデル		
		8週	確率モデル1		ランダムウォーク、経済モデル		
	2ndQ	9週	確率モデル2		線形計画法、モンテカルロ法		
		10週	フラクタルとカオス1		フラクタル図形の描画、フラクタル次元		
		11週	総合実習1		自由課題選定とプレゼンテーション準備		
		12週	総合実習2		自由課題の発表1		
		13週	総合実習3		自由課題の発表2		
		14週	期末試験				
		15週	フラクタルとカオス2		カオスシミュレーション		
		16週	まとめ		課題の提出		
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	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	量子情報科学	
科目基礎情報							
科目番号	146			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：Quantum Computation and Quantum Information(M.A.Nielsen and I.L.Chuang) 2000年, Cambridge, 9780511976667						
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		量子情報科学の分野の概況を十分理解している。		量子情報科学の分野の概況を理解している。		量子情報科学の分野の概況を理解していない。	
評価項目2		量子ビットや量子回路の基本的な取り扱い方法を十分理解している。		量子ビットや量子回路の基本的な取り扱い方法を理解している。		量子ビットや量子回路の基本的な取り扱い方法を理解していない。	
評価項目3		量子計算、量子アルゴリズム、量子暗号等の基本を十分理解している。		量子計算、量子アルゴリズム、量子暗号等の基本を理解している。		量子計算、量子アルゴリズム、量子暗号等の基本を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		量子情報科学の歴史と近年の発展について初歩的な知識を得る。量子情報の分野で使われる基本的な事柄について学ぶ。					
授業の進め方・方法		講義方式で行う。					
注意点		線形代数と量子力学に関する基本的知識を必要とします。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	量子情報科学の歴史と近年の状況、量子ビット		量子情報科学の分野の概要について初歩的な知識を得る。量子情報科学の基本となる量子ビットについて理解できる。		
		2週	純粋状態、多量子ビット		量子ビットによる純粋状態の記述、多量子ビットの場合の純粋状態の記述、初歩的な場合の量子もつれあい状態について理解できる。		
		3週	射影測定、部分系の測定		1 量子ビットにおける射影測定の基本が理解できる。多量子ビットの場合について部分系の射影測定の基本が理解できる。		
		4週	量子回路		パウリ行列、1 ビットユニタリー変換、制御－NOT変換、ユニバーサルセット等について基本的な理解ができる。		
		5週	量子テレポーション		量子テレポーションについて基本的な理解ができ、その有用性を理解を理解できる。		
		6週	量子アルゴリズム		ショアの素因数分解アルゴリズムの基本的理解ができる。		
		7週	量子暗号		最も古くからある量子暗号であるBB84に対する基本的な理解ができる		
		8週	量子誤り訂正		誤り訂正の考え方と9ビットのショアコードに対する基本的な理解ができる。		
	2ndQ	9週	クラスター状態量子計算		クラスター状態量子計算について基本的な理解ができる。		
		10週	量子ビットとしての光		電磁場の量子化、光の量子的状態について基本的な理解ができる。		
		11週	光の利用（1）		光子を用いた量子テレポーションについて基本的な理解ができる。		
		12週	光の利用（2）		光を用いた量子計算に関する手法について基本的な理解ができる。		
		13週	量子断熱計算		量子断熱計算について基本的な理解ができる。		
		14週	混合状態		混合状態について基本的な理解ができる。		
		15週	一般的な量子測定		射影測定以外の量子測定に関する基本的な理解ができる。		
		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	40	0	0	0	0	0	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	Fundamental Mechanics	
科目基礎情報							
科目番号	148			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	参考書 : An Introduction to Modern Cosmology : Andrew Liddle : Wiley : 978-1118502143						
担当教員	渡邊 悠貴						
到達目標							
☐ 英語による宇宙論 (大学3、4年レベル) の講義を聞き取ることができる。 ☐ フリードマン方程式の解法を英語で説明できる。 ☐ 簡単な宇宙モデルを英語で説明できる。 ☐ 英語を用いて宇宙論に関する質問や受け答えができる。							
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	宇宙論の基礎的な概念や簡単な宇宙モデルを、英語を通じた教育により理解でき、自分の言葉で正しく表現できる。			宇宙論の基礎的な概念や簡単な宇宙モデルを、英語を通じた教育により理解できる。		宇宙論の基礎的な概念や簡単な宇宙モデルを、英語を通じた教育により全く理解できない。	
評価項目2	宇宙論の基礎的な問題を解く際に、英語を用いて正しく表現できる。			宇宙論の基礎的な問題を解く際に、英語を用いてある程度表現できる。		宇宙論の基礎的な問題を解くことができない。また、英語を用いて全く表現できない。	
評価項目3	英語を用いて質問したり、適切に受け答えすることができる。			英語を用いて質問したり、受け答えすることがある程度できる。		英語を用いて質問したり、受け答えすることが全くできない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	宇宙空間の膨張や宇宙の構成物質である星、銀河、可視光、電波、宇宙線、ダークマター、ダークエネルギーなど現代宇宙論の基礎的な事項を、観測データと物理法則に基づいて講義する。						
授業の進め方・方法	スライドと板書により講義を進める。理解度・定着度を測るため、毎回確認テストを行う。各人の研究内容や物理学についての英語によるプレゼンテーションも課すことがある。						
注意点	当たり前のことですが、英語を使ってみなければ英語力は上達しません。講義中は積極的に英語で質問し、「人前で英語を話すこと」に対する抵抗感を減らす努力をしましょう。AEの学生の受講も推奨します。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Observational Overview				
		2週	Newtonian Gravity, Friedmann Equation				
		3週	Geometry of the Universe				
		4週	Simple Cosmological Models				
		5週	Observational Parameters				
		6週	Cosmological Constant, Dark Energy				
		7週	Age of the Universe				
		8週	Density of the Universe, Dark Matter				
	4thQ	9週	Cosmic Microwave Background				
		10週	Early Universe				
		11週	Big Bang Nucleosynthesis				
		12週	Inflationary Universe				
		13週	Cosmic Structures				
		14週	General Relativistic Cosmology				
		15週	Summary				
		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	20	0	0	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	20	0	0	0	30	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	精密加工論		
科目基礎情報								
科目番号	15			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								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		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		
	2ndQ	8週	精密加工技術（１）			超精密切削を説明できる		
		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	

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	統計力学
科目基礎情報						
科目番号	2		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	教科書は特に指定しない。この講義に合わせた自作問題集をウェブサイトから配布する。					
担当教員	宇治野 秀晃					
到達目標						
☐熱力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。 ☐小正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。 ☐正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。 ☐量子統計力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。 ☐イジング模型に関する解析の容易な例題を取り扱うことができる。						
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	
熱力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。	熱力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。		熱力学の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができない。		熱力学の基本的な枠組みを理解し、熱力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことが出来る。基本的な問題を取り扱うことができない。	
小正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。	小正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。		小正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができる。		小正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができない。	
正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。	正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。		正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができる。		正準集団の理論の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができない。	
量子統計力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。	量子統計力学の基本的な枠組みを理解し、基本的な問題を取り扱うことができる。		量子統計力学の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができる。		量子統計力学の基本的な枠組みを理解し、それほど難しくはない基本的な問題を取り扱うことができる。	
イジング模型に関する解析の容易な例題を取り扱うことができる。	イジング模型に関する解析の容易な例題を取り扱うことができる。		イジング模型に関する解析の容易な例題を取り扱うことがほほできる。		イジング模型に関する解析の容易な例題を取り扱うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	我々の身の回りにあるものは、非常に多数の原子や分子が集まってできている。これらの原子や分子の個々の運動を規定するミクロな情報から、我々の目に見える物体が示す、非常に多数の原子や分子の集団的な振る舞いを与えるマクロな情報を引き出す理論体系が統計力学である。本講義では、取り扱いが比較的容易な例題に親しみながら、平衡状態に対する統計力学の理論体系を概観する。					
授業の進め方・方法	座学					
注意点	統計力学は熱力学といっしょになってまとめた理論体系を形作っています。初回講義で熱力学の最小限の知識について、まとめて解説しますが、EJ出身の皆さんは共通専門科目の応用物理II、MK出身の皆さんは専門科目の熱力学、物理化学で学んだ熱力学について、事前によく復習しておくとういでしょう。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	熱力学ミニマム		・内部エネルギーとエントロピー 統計力学問題集 ・自由エネルギー (自作教材) ・マクスウェルの関係式 ・ゴムひもの熱力学	
		2週	古典統計力学		・等重率の原理 統計力学問題集 ・小正準集団 (自作教材) ・理想気体	
		3週	古典統計力学		・2準位系 ・ゴム弾性 ・正準集団	
		4週	古典統計力学		・分配関数 ・ギブスのパラドックス ・理想気体	
		5週	古典統計力学		・2準位系 ・大正準集団	
		6週	古典統計力学		・理想気体 ・Langmuirの等温吸着式	
		7週	量子統計力学		・黒体輻射	
		8週	古典統計力学の総復習		・第6週までの内容のテストゼミ (模擬試験 + 問題解説)	
	2ndQ	9週	量子統計力学		・ボース統計 ・フェルミ統計	
		10週	量子統計力学		・理想ボース気体 ・理想フェルミ気体	
		11週	量子統計力学		・格子比熱	
		12週	量子統計力学		・電子比熱	
		13週	強相関係の統計力学－イジング模型		・1次元イジング模型の厳密解	

	14週	強相関系の統計力学－イジング模型	・ イジング模型の平均場近似 ・ 相転移 ・ 臨界指数				
	15週	量子統計力学とイジング模型の総復習	・ 第7週以降の内容のテストゼミ（模擬試験＋問題解説）				
	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	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
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	令和02年度 (2020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	3			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	はじめてのパターン認識：平井有三：森北出版：978-4-627-84971-6						
担当教員	川本 真一						
到達目標							
☐ パターン認識の基本的な概要について説明できる。 ☐ 特徴量に関する基本的な操作について説明できる。 ☐ 類似度および距離に関する基本的事項について説明できる。 ☐ 識別に関する基本的な事項について説明できる。 ☐ 特徴量、類似度と距離、識別に関して学んだ知識をプログラムに適用できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	パターン認識に関する基本事項（特徴量、類似度と距離、識別）に関して十分に説明できる。			パターン認識に関する基本事項（特徴量、類似度と距離、識別）に関して説明できる。		パターン認識に関する基本事項（特徴量、類似度と距離、識別）に関して十分に説明できない。	
評価項目2	パターン認識に関する知識をプログラムに活用できる。			パターン認識に関する知識をつかったプログラムを作成できる。		パターン認識に関する知識をつかったプログラムを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	音声や画像などに代表されるパターンを有するデータを扱うための手法の概要を学ぶ。演習レポートを通じて、学んだ知識をプログラムとして適用するための演習を行うことで知識の定着を目指す。						
授業の進め方・方法	座学による講義を基本とし、必要に応じてプログラミングの演習レポートを併用する。						
注意点	パターンを扱うためには数学の基礎的な知識とプログラミングの基本技能を共に理解し、結びつけることが必要となります。 基礎となる数学的な知識やプログラミングの基本技能に関しては、講義の前提知識として各自復習し、十分に理解しておくこと。 本科目は隔年開講科目である。2020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	ガイダンス			本講義の概要を理解、前提知識の把握	
		2週	パターン認識概論			パターン認識の概要	
		3週	特徴量の基本操作			標準化、無相関化、白色化	
		4週	ベイズの識別規則			確率、尤度	
		5週	ベイズの識別規則			尤度比、損失最小化基準、棄却	
		6週	特徴量の加工			PCA	
		7週	距離			パターン間の距離	
		8週	確率モデル			正規分布の最尤推定	
	2ndQ	9週	K近傍法			最近傍法とK近傍法	
		10週	線形識別関数			多クラス化、パラメータ推定	
		11週	クラスタリング			K平均法、ウォード法	
		12週	クラスタリング			混合正規分布	
		13週	識別			パーセプトロン	
		14週	識別			VQ, GMM, DTWによる識別の概要	
		15週	まとめ			これまでの内容の総括	
		16週	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	0			0		0	
専門的能力	80			20		100	
分野横断的能力	0			0		0	

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	4			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。令和2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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	情報理論	
科目基礎情報							
科目番号	5		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	情報理論：宮川洋：コロナ社						
担当教員	大墳 聡						
到達目標							
☐ 情報量・エントロピーの性質を理解できる。 ☐ 情報源符号化について理解できる。 ☐ 通信路符号化について理解できる。 ☐ 誤り訂正・検出符号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							
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		情報理論の知識や考え方を身につけ、工学的なものの見方を学ぶ。また情報理論の知識や考え方を、日常生活や社会、さまざまな工学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・プロジェクトを使用する。					
注意点		隔年開講義のため、本年（令和2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	概要		講義全体の概要		
		2週	情報量1		情報量の定義、情報量の加法性、記憶の無い情報源、エントロピーの性質、記憶の無い情報源の拡大		
		3週	情報量2				
		4週	情報量3				
		5週	マルコフ情報源1		マルコフ情報源、マルコフ情報源のエントロピー、マルコフ情報源の拡大		
		6週	マルコフ情報源2				
		7週	マルコフ情報源3				
		8週	情報源の符号化1		情報源符号化の目的、符号の分類、一意に復号不可能な符号の性質、瞬時に復号可能な符号の性質、クラフトの不等式、平均符号長、無記憶情報源に対する情報源符号化定理、ハフマン符号、シャノン・ファノ符号符号の効率		
	2ndQ	9週	情報源の符号化2				
		10週	通信路符号化、誤り訂正・検出符号1		通信路行列、相互情報量、通信路容量、通信路符号化、通信路符号化定理、誤り訂正・検出の原理、線形符号、単一誤り訂正2元線形符号、多重誤り訂正2元線形符号、巡回符号		
		11週	通信路符号化、誤り訂正・検出符号2				
		12週	通信路符号化、誤り訂正・検出符号3				
		13週	通信路符号化、誤り訂正・検出符号4				
		14週	通信路符号化、誤り訂正・検出符号5				
		15週	通信路符号化、誤り訂正・検出符号6				
		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	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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	技術者倫理		
科目基礎情報								
科目番号	6			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	はじめての工学倫理（昭和堂）							
担当教員	田中 英紀,市村 智康,平社 信人							
到達目標								
技術が社会および自然に及ぼす影響を考慮し、技術者として社会および自然に対する責任を自覚する能力（技術者倫理）が要求される。グループ討議を通して自分の意見をわかりやすく説明し、他者の意見に対するコメント、同調等を涵養する。								
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	プラスとマイナス面を複数考え、技術者としての責任を負える。			プラス面とマイナス面を考えることができる。		複眼的な見方ができない。		
評価項目2	各人の特別研究を技術者倫理の観点から説明できる。			各人の特別研究をわかりやすく説明できる。		特別研究の意義や倫理的な側面を理解できない		
評価項目3	議事録やパワーポイントをわかりやすくまとめる。			議事録や書類をまとめることができる。		決められた書式に沿って報告書をまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	オムニバス形式とし、3名の教員で各5回担当する。内容は、原因、責任の所在、社会への影響、自然への影響、考えられる未然処置等、学生が技術に関して多面的に考察できるように、次のテーマについて倫理基礎を学習する。テーマは、組織とエンジニア、企業の社会的責任、安全性と設計、事故調査、製造物責任、知的財産、施工管理、工程管理、維持管理、企業秘密、内部告発、専門的知識の研鑽、専門家の誇り、システム設計の難しさ等である。							
授業の進め方・方法	発表形式の授業で、学生を班分けし、班別に1テーマを担当する。各班は1回の講義を担当し、講義前までにテーマの調査、発表内容を相談し、発表要旨を作成して当日配布する。問題提起を含め担当学生がプレゼンを行い、その後質疑応答を受けて、複数のグループに分かれた学生同士で討議する。時間内に各グループごとのまとめを行って発表する。討議内容は各グループの書記がまとめる。							
注意点	主題に沿った事例があるので、事例を基に概要調査、背景、原因、責任所在、問題提起（討議すべき課題）を明確にして、プレゼン資料や発表要旨を作成すること。主題からずれた問題提起は行わないようにすること。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	1. ガイダンス			学習目標、講義の進め方、評価方法、技術者倫理の基礎を説明し、それぞれを理解する。		
		2週	2. 企業の社会的責任			フォードピント事件を題材に主題を理解する。		
		3週	3. 事故調査			日航機ニアミス、または設楽高原鉄道事故を題材として主題を理解する。		
		4週	4. 製造物責任			三菱自動車リコール隠し、または六本木ヒルズ回転ドアを題材として主題を理解する。安全について小テストで内容を理解する。		
		5週	5. 安全性と設計			豊洲新市場土壌汚染を題材として主題を理解する。知的財産に関する小テストで内容を理解する。		
		6週	6. 維持管理			笹子トンネル事故を題材として主題を理解する。製造物責任に関する小テストで内容を理解する。		
		7週	7. 知的財産権			遺伝子スパイ事件、または青色発光ダイオード裁判を題材として主題を理解する。ビジネス倫理についての小テストで内容を理解する。		
	8週	8. 施工管理			原発コンクリート大量加水事件、または欠陥住宅を題材として主題を理科する。倫理要綱についての小テストで内容を理解する。			
	4thQ	9週	9. 工程管理			雪印乳業集団食中毒、またはJOC臨界事故を題材として主題を理解する。応用倫理についての小テストで内容を理解する。		
		10週	10. システム設計の難しさ			みずほのシステムトラブル、または小惑星探査機はやぶさを題材として主題を理解する。倫理概念についての小テストで内容を理解する。		
		11週	11. 組織とエンジニア			チャレンジャー号事件を題材として主題を理解する。工学の倫理概念についての小テストで内容を理解する。		
		12週	12. 企業秘密を守る			転職のモラル、新潟鐵工事件、またはIBMさん豪スパイを題材として主題を理解する。		
		13週	13. 内部告発			キルベイン・ゴールド、または日本における内部告発の事例を題材として主題を理解する。		
		14週	14. 専門的知識の研鑽			無駄な開発、または耐震偽造事件を題材として主題を理解する。		
		15週	15. 専門家の誇り			材料特性（鋼材強度）偽装問題を題材として主題を理解する。		
		16週						
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計	
総合評価割合	20	40	0	20	0	20	100	
基礎的能力	0	20	0	0	0	20	40	

專門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	10	0	20	0	0	30

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工業数学演習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	8			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,神長 保仁,吉田 はん,北田 健策						
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のなので，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	微分積分（1）		数列と級数 テイラー展開		
		4週	微分積分（2）		偏導関数とその応用 2重積分とその応用		
		5週	基礎数学		2次関数など基本的な事柄		
		6週	微分方程式		定数係数線型微分方程式 連立微分方程式		
		7週	微分方程式		偏微分方程式		
		8週	確率統計（1）		離散的確率 確率過程 連続的確率		
	2ndQ	9週	確率統計（2）		確率密度関数 平均、分散		
		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）		線積分と面積分 積分定理		
		13週	ベクトル解析（2）		曲線座標系		
		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	令和02年度 (2020年度)		授業科目	熱・流体力学・制御演習	
科目基礎情報							
科目番号	9			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	特になし。各教員が適宜資料配布。						
担当教員	花井 宏尚,平社 信人,矢口 久雄						
到達目標							
機械工学におけるエネルギー系の重要な基礎科目である熱力学，流体力学，制御工学の主要なテーマについて問題演習を行い，より理解を確実なものとして応用力を養う。							
☐ 熱力学の基礎的な原理について説明できる ☐ 化学平衡や熱力学的平衡について理解し、自由エネルギーを説明できる ☐ 熱機関とサイクルについて理解し、効率や仕事について計算できる ☐ 連続の式，ベルヌーイの式，運動量の法則を用いた計算ができる ☐ 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 ☐ 平行平板間の流れなどについてナビエ・ストークス方程式を用いた解析ができる ☐ 制御工学問題を十分理解し，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	流体力学問題を十分理解し，解くことができる		流体力学問題を解くことができる		流体力学問題を解くことができない		
評価項目2	熱力学問題を十分理解し，解くことができる		熱力学問題を解くことができる		熱力学問題を解くことができない		
評価項目3	制御工学問題を十分理解し，解くことができる		制御工学問題を解くことができる		制御工学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	熱力学，流体力学，制御工学に関する問題演習と解説を行う。						
授業の進め方・方法	3 教員におけるオムニバス形式						
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	流れを記述するための概念や数学的方法		ラグランジュ表示とオイラー表示，連続の式，圧縮性の判定，流線，ベルヌーイの定理が説明できる		
		2週	連続の式，ベルヌーイの式，運動量の法則を用いた計算(1)		管路内の流れやノズルから噴出する流れの計算ができる。		
		3週	連続の式，ベルヌーイの式，運動量の法則を用いた計算(2)		風車の最大理論効率（ベッツ限界）を求めることができる。		
		4週	ナビエ・ストークス方程式の厳密解		平行平板間の流れなどについて厳密解が求められる		
		5週	複素速度ポテンシャル		複素速度ポテンシャルを用いた計算ができる		
		6週	制御工学(1)				
		7週	制御工学(2)				
	8週	制御工学(3)					
	2ndQ	9週	制御工学(4)				
		10週	制御工学(5)				
		11週	エネルギー変換		エネルギー変換の問題を解くことができる		
		12週	化学平衡、平衡定数		化学平衡および平衡定数の説明ができる		
		13週	熱力学の第一法則		熱力学の第一法則の関係式を用い問題を解くことができる		
		14週	自由エネルギー		自由エネルギーの問題を解くことができる		
		15週	ガスサイクル、蒸気サイクル		各種ガスサイクルおよび蒸気サイクルに関する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	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