

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				
					1年				2年				3年				4年						5年			
					前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後						
一般	必修	化学Ⅱ	履修単位	2				2		2													武井 敏男			
専門	必修	工学実験	履修単位	4				4		4													富澤 良行			
専門	必修	数学基礎演習Ⅱ	履修単位	1						2													松本 敦			
専門	必修	メディアリテラシ	履修単位	1				2															布施川 秀紀			
専門	必修	電気基礎Ⅱ	履修単位	2				4															中山 和夫			
専門	必修	計測基礎	履修単位	2						4													鈴木 靖			
一般	必修	英語	学修単位	4										2		2							長井 志保			
一般	選択	化学Ⅲ	履修単位	1										2									平井 里香			
一般	必修	国語演習	履修単位	1										2									大島 由紀夫 瀬間 亮子			
一般	選択	生命科学総論	履修単位	1										2									宮越 俊一			
一般	必修	比較社会史	履修単位	1										2									宮川 剛			
一般	選択	物質科学総論	履修単位	1												2							辻 和秀			
一般	必修	保健・体育	履修単位	2										2		2							高橋 伸次			
専門	選択	インターンシップ	履修単位	1										1		1							鶴見 智 佐々木 信雄 平社 信人 富澤 良行 友坂 秀之 堀尾 明宏 木村 真也			
専門	必修	エネルギーシステム	履修単位	2										2		2							中山 和夫			
専門	必修	応用解析基礎	履修単位	2										2		2							五十嵐 睦夫			
専門	必修	応用物理Ⅱ	履修単位	2										2		2							渡邊 悠貴			
専門	必修	応用物理演習Ⅱ	履修単位	1										2									五十嵐 睦夫			
専門	必修	解析学	履修単位	2										2		2							谷口 正			
専門	選択	機械工学総論	履修単位	1										2									五十嵐 睦夫 山内 啓			
専門	必修	工学実験	履修単位	4										4		4							電子メディア工学科教員			
専門	必修	情報科学Ⅱ	履修単位	2												4							富澤 良行			
専門	必修	線形代数基礎	履修単位	2										2		2							大嶋 一人			
専門	必修	電気回路Ⅱ	履修単位	2										2		2							平井 宏			
専門	必修	電気回路演習Ⅱ	履修単位	1												2							大嶋 一人			
専門	必修	電子回路Ⅰ	履修単位	2										4									佐々木 信雄			

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	数学基礎演習 II
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	数学基礎、微分積分学、線形代数学の各種問題集と自前で用意したプリント				
担当教員	松本 敦				
到達目標					
1年、2年前期までに学んだ数学系科目の総合的、包括的演習科目。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
数式の取り扱い	うまく取り扱うことができる	それなりに取り扱うことができる	なんか、全然ダメ		
グラフの描画	必要な点のプロットも含め完璧	グラフの概形という意味ではポイントが抑えられている	何を描いているのか意味不明		
微分・積分	計算も間違えずに行うことができ、複合問題への応用も可能	ある程度意味を理解しつつ、計算ができています	計算がそもそもできていないので。		
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。主に、これまでに「数学」で学習した項目の復習を行う。特に、電気電子工学を学習していく上で必要と思われる内容を中心に説明するとともに演習問題を解かせる				
授業の進め方・方法	座学演習形式。期間内に2回、小レポートを出す(採点対象)。出席点、提出点等はなし。				
注意点	本科目は、1年後期に実施される数学基礎演習1を履修していることが前提になります。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	数式の計算、文字式の扱い	数式の計算を行うことができる。同類項をうまく扱うことができる	
		2週	平方根の計算、累乗の計算	平方根の計算を行うことができる	
		3週	三角比、三角関数	三角比の概念を理解できる。ラジアンと角度の変換を行うことができる。	
		4週	関数のグラフ、無理関数の扱い	2次関数のグラフを描画することができる。	
		5週	指数関数、対数関数	指数関数の計算を行うことができる。対数関数の計算を行うことができる	
		6週	微分その1	多項式、三角関数、指数関数、対数関数の微分を行うことができる。積の微分法を用いることができる。	
		7週	微分その2	接線の方程式を求めることができる。法線の方程式を求めることができる。	
	4thQ	8週			
		9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
16週					
評価割合					
	試験	レポート	出席点的評価	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	
基礎的能力	60	20	20	100	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英語		
科目基礎情報							
科目番号	0007	科目区分	一般 / 必修				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 4				
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4				
開設期	通年	週時間数	2				
教科書/教材	英語長文 Concerto No.1 [Basic 入試基礎編]						
担当教員	長井 志保						
到達目標							
□大学入試程度の文法事項を理解できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	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							
準学士課程 E-3							
教育方法等							
概要	大学入試過去問題を分析する。						
授業の進め方・方法	本授業は学生個人々の学習活動に重点を置く。						
注意点	予習は必須である。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	<主語+動詞>	文の構造を整理する①			
		2週	動詞のあとに続く語句①	文の構造を整理する②			
		3週	動詞のあとに続く語句②	文の構造を整理する③			
		4週	命令文	原形不定詞を理解する			
		5週	受動態	英語の情報構造を理解する			
		6週	助動詞	可能性をあらわす助動詞を理解する			
		7週	時制	助動詞の過去形を理解する			
		8週	名詞句・名詞節	不定詞を理解する			
	2ndQ	9週	形容詞	現在分詞と過去分詞を理解する			
		10週	副詞	-ingのはたらきを理解する			
		11週	形容詞句・形容詞節	-edのはたらきを理解する			
		12週	比較	差の程度のあらわし方を理解する			
		13週	限定詞	関係詞・疑問詞・接続詞の見分け方を理解する			
		14週	代名詞	thatのはたらきを理解する			
		15週	トピックをつかむ	itのはたらきを理解する			
		16週	対比	展開をあらわすことばを理解する			
後期	3rdQ	1週	<主語+動詞>をつかむ	英文の構造を理解する			
		2週	動詞のあとに続く語句	<動詞・補語> などのかたちをとる動詞を理解する			
		3週	等位接続詞	おもな等位接続詞のはたらき			
		4週	節をとらえる①	節のはたらき			
		5週	節をとらえる②	接続詞thatが省略される場合			
		6週	修飾関係をとらえる	副詞の位置			
		7週	句をとらえる	句のはたらき			
		8週	代名詞を・限定詞をとらえる	thatのはたらき			
	4thQ	9週	論理展開をあらわすことば①	<逆説> をあらわすことば			
		10週	論理展開をあらわすことば②	<列挙・追加> をあらわすことば			
		11週	論理展開をあらわすことば③	<対比> をあらわすことば			
		12週	論理展開をあらわすことば④	<結果・結論> をあらわすことば			
		13週	論理展開をあらわすことば⑤	<時の対比> をあらわすことば			
		14週	論理展開をあらわすことば⑥	<主張> をあらわすことば			
		15週	論理展開をあらわすことば⑦	<言い換え> をあらわすことば			
		16週	エッセイ・小説の読み方①	語句を言い換える			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100

基礎的能力	80	0	0	20	0	0	100
專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	国語演習
科目基礎情報					
科目番号	0009	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書は指定せず、授業担当者の作成したプリントを教材とする。				
担当教員	大島 由紀夫, 瀬間 亮子				
到達目標					
的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、応用できる。また、必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。 建設的な相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき要件を理解し、実践できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、適切に応用できる。	的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、ほぼ応用できる。	的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、応用することができない。		
評価項目2	信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、適確に論理構成に活かすことができる。	信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができる。	信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができない。		
評価項目3	相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を客観的に評価するとともに、建設的に助言することができる。	相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を客観的に評価することができる。	相互批評・相互添削を通じて、他者の表現を客観的に評価することができない。		
評価項目4	相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき要件を理解し、実践できる。	相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき要件を理解することができる。	相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき要件を理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 E-1					
教育方法等					
概要	20名前後の少人数クラス編成により、到達目標の達成にむけて実践的に学習する。				
授業の進め方・方法	クラスを二つに分け、主として演習形式により、適宜解説的講義を交えて授業を展開する。				
注意点	〈日本語の使い手としてレベルアップする〉ことを心がけてください。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	敬語 敬語への理解	敬語の機能について理解し、適切な敬語の使い方を習得する。	
		2週	敬語 敬語理解の確認	演習問題や短文作成によって、敬語への理解を確認する。	
		3週	小論文(1) 作成準備	与えられたテーマについて論題を決定し、構想を練る。	
		4週	小論文(1) 構成表作成	構成表を作成して教員のチェックを受け、これに基づいて初稿を完成させる。	
		5週	小論文(1) 相互批評	学生同士で、初稿を相互に批評する。	
		6週	小論文(1) 相互批評・添削	学生同士で、初稿を相互に批評する。教員より添削を受ける。	
		7週	小論文(1) 自己評価・小論文完成	相互批評および教員の添削をふまえて、さらに自己評価を行う。それらに基づいて小論文を完成させる。	
		8週	小論文(1) 評価	完成した小論文について教員より評価を受け、成果・注意事項等を理解する。	
	2ndQ	9週	小論文(2) 作成準備	問題文の内容、設定された課題を理解し、要旨・構成表を作成する。	
		10週	小論文(2) 初稿作成	要旨・構成表に基づき、初稿を作成する。	
		11週	小論文(2) 相互批評	学生同士で、初稿を相互に批評する。	
		12週	小論文(2) 相互批評・小論文完成	相互批評および教員の添削をふまえて小論文を完成させる。完成稿について自己評価を行う。	
		13週	自己調書 作成の意義	これまでの経験、これからの進路希望をふまえて自己調書作成の意義を考える。初稿を作成する。	
		14週	自己調書 相互添削	学生同士で、初稿を相互に添削する。	
		15週	自己調書 相互添削・自己調書完成	学生同士で、初稿を相互に添削する。相互添削および教員の添削をふまえて自己調書を完成させる。	
		16週	総括 授業内容の確認	本授業を振り返り、敬語への理解、小論文・自己調書作成の成果と残された課題を確認する。	
評価割合					
	敬語小テスト	小論文(1)	小論文(2)	自己調書	合計
総合評価割合	10	40	30	20	100
基礎的能力	10	40	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	比較社会史		
科目基礎情報							
科目番号	0011	科目区分	一般 / 必修				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	木畑洋一『20世紀の歴史』(岩波新書)						
担当教員	宮川 剛						
到達目標							
<input type="checkbox"/> 20世紀の歴史を学ぶことにより、現代世界の課題を見出し、その解決に向けて思考し、行動するための知的訓練を積むことができる。 <input type="checkbox"/> 20世紀の世界の諸地域における歴史的事象を、諸地域間の相互関連のもとに理解することを通じて、世界の一体化の実態について新たな視点を獲得できる。 <input type="checkbox"/> 20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することにより、歴史的事象を多様な角度から考察するための知的訓練を積むことができる。 <input type="checkbox"/> 20世紀の歴史についての現在の研究状況の一端に触れることを通じて、偏狭なナショナリズムや偏見にとらわれることのない、他者との相互理解を目指す歴史認識を身につけることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	20世紀の歴史の基本的な事実関係を理解し、読書などを通じて、さらに理解を深めることができる。	20世紀の歴史の基本的な事実関係を理解できる。	20世紀の歴史の基本的な事実関係を理解できていない。				
評価項目2	20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することにより、歴史的事象を多様な角度から考察するための知的訓練を積むことができる。	20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することができる。	20世紀の歴史をグローバルヒストリーの観点から解釈することができない。				
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 A-1							
教育方法等							
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・本科目は学修単位数科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。 ・講義や教科書の講読を通じて、20世紀の世界史の基本的な知識を身につける。 ・講義の内容に関係する資料や参考図書を読み込み、少人数での議論などを通じて、20世紀の世界史を多様な観点から考察し、学習内容の理解を深める。 ・授業内容についての小論文や夏休みのレポート課題の作成を通じて、学習内容の定着を図るとともに、自らの見解を論理的に表現する訓練を行う。 						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。講義の内容や文献・資料の講読にもとづいたグループでの議論や小論文の作成なども実施する。						
注意点	1年次の「歴史」で学習した内容を前提に授業を進めます。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	ガイダンス	20世紀の歴史をいかに理解するか。「長い20世紀」について。			
	2週	帝国主義の時代	20世紀の背景はいかに形成されたか。 ・列強により分割される世界 ・帝国主義の背景 ・支配と被支配の構造				
	3週	第一次世界大戦とその影響 (1)	世界大戦は、列強およびその植民地にいかなる影響を及ぼしたか。				
	4週	第一次世界大戦とその影響 (2)	・第一次世界大戦と総力戦				
	5週	第一次世界大戦とその影響 (3)	・帝国支配の動揺と再編				
	6週	世界恐慌と1930年代 (1)	恐慌が世界に与えた影響について。 ・世界恐慌の影響 ・恐慌後の欧米				
	7週	世界恐慌と1930年代 (2)	・1930年代のアジア				
	8週	中間試験					
	2ndQ	9週	第二次世界大戦 (1)	第二次世界大戦が植民地帝国に及ぼした影響。 ・大戦の背景			
	10週	第二次世界大戦 (2)	大戦の経過				
	11週	第二次世界大戦 (3)	・ヨーロッパにおける戦争				
	12週	第二次世界大戦 (4)	・アジアにおける戦争				
	13週	現代国際体制の成立と展開 (1)	戦後世界において植民地の独立と冷戦はどのように関連していたか。 ・脱植民地化の進展				
	14週	現代国際体制の成立と展開 (2)	・冷戦の展開				
	15週	現代国際体制の成立と展開 (3)	・「長い20世紀」の終焉				
	16週	前期定期試験					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	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29年度 (2017年度)	授業科目	エネルギーシステム
科目基礎情報					
科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 電気エネルギー概論: 依田正之: オーム社: 978-4-274-20642-9				
担当教員	中山 和夫				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。 <input type="checkbox"/> 原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。 <input type="checkbox"/> 水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。 <input type="checkbox"/> その他の新エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。 <input type="checkbox"/> 電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて理解できる。 <input type="checkbox"/> 電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。 <input type="checkbox"/> 交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴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	様々な発電の原理について理解し、その発電の主要設備を十分に説明できる。	様々な発電の原理について理解し、その発電の主要設備を説明できる。	様々な発電の原理について理解し、その発電の主要設備を十分に説明できない。		
評価項目2	電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて十分に説明できる。	電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できない。		
評価項目3	電力システムの構成およびその構成要素について十分に説明できる。	電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	電力システムの構成およびその構成要素について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 C 準学士課程 D-1					
教育方法等					
概要	様々なエネルギー源より電気エネルギーに変換する方法とその電気エネルギーを適切に輸送・利用する方法について説明できることを目標とする。また、電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて理解することについても求める。				
授業の進め方・方法	プロジェクターを利用する。				
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	電気エネルギー概論1		
		2週	電気エネルギー概論2		
		3週	限りあるエネルギー資源1		
		4週	限りあるエネルギー資源2		
		5週	エネルギーと環境1		
		6週	エネルギーと環境2		
		7週	発電機のしくみ		
		8週	中間テスト		
	2ndQ	9週	熱力学と火力発電のしくみ1		
		10週	熱力学と火力発電のしくみ2	火力発電の原理について理解し、火力発電主要設備を説明できる。	
		11週	核エネルギーの利用1		
		12週	核エネルギーの利用2	原子力発電の原理について理解し、原子力発電主要設備を説明できる。	
		13週	力学的エネルギーと水力発電のしくみ1		
		14週	力学的エネルギーと水力発電のしくみ2	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	
		15週	まとめ		
		16週			
後期	3rdQ	1週	化学エネルギーから電気エネルギーへの変換1		
		2週	化学エネルギーから電気エネルギーへの変換2		
		3週	光から電気エネルギーへの変換1		
		4週	光から電気エネルギーへの変換2		
		5週	再生可能エネルギーを用いた種々の発電システム1		
		6週	再生可能エネルギーを用いた種々の発電システム2		
		7週	再生可能エネルギーを用いた種々の発電システム3	その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	
		8週	中間テスト		
	4thQ	9週	電気エネルギーの貯蔵1		
		10週	電気エネルギーの貯蔵2		
		11週	電気エネルギーの伝送1		
		12週	電気エネルギーの伝送2		

	13週	電気エネルギーの伝送3	
	14週	電気エネルギーの伝送4	電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。 交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴について説明できる。
	15週	まとめ	電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて理解できる。
	16週		

評価割合

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用解析基礎
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「新応用数学 (佐藤、高遠、西垣、濱口、前田、向山 著) 大日本図書」、問題集: 「新応用数学問題集 (嶋野、高遠、西垣、橋本、濱口 著) 大日本図書」				
担当教員	五十嵐 睦夫				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 簡単な関数のラプラス変換が定義に基づいて計算できる。 <input type="checkbox"/> ラプラス変換の基本性質を利用して、やや複雑な関数のラプラス変換が計算できる。 <input type="checkbox"/> ラプラス変換の表を利用して、特定の関数の逆ラプラス変換を求めることができる。 <input type="checkbox"/> ラプラス変換を利用して簡単な線形微分方程式を解くことができる。 <input type="checkbox"/> たたみこみを利用したラプラス変換の簡単な問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 基本的な周期関数のフーリエ級数を求めることができる。 <input type="checkbox"/> フーリエの収束定理を利用して無限級数の和を計算する手法が理解できる。 <input type="checkbox"/> 簡単な関数のフーリエ変換を求めることができる。 <input type="checkbox"/> フーリエの積分定理を利用して、定積分を計算する手法が理解できる。 <input type="checkbox"/> たたみこみを利用したフーリエ変換の簡単な問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> フーリエ級数またはフーリエ変換を用いた熱伝導方程式の解法の概要が理解できる。					
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	簡単な関数のラプラス変換および逆ラプラス変換が確実に計算できる。	簡単な関数のラプラス変換および逆ラプラス変換が計算できる。	簡単な関数のラプラス変換および逆ラプラス変換が計算できない。		
評価項目2	ラプラス変換を利用して、基本的な線形微分方程式を確実に解くことができる。	ラプラス変換を利用して、基本的な線形微分方程式を解くことができる。	ラプラス変換を利用して、基本的な線形微分方程式を解くことができない。		
評価項目3	基本的な周期関数のフーリエ級数が計算でき、フーリエの収束定理を確実に応用ができる。	基本的な周期関数のフーリエ級数が計算でき、フーリエの収束定理の簡単な応用ができる。	基本的な周期関数のフーリエ級数が計算できず、フーリエの収束定理の簡単な応用もできない。		
評価項目4	基本的な関数のフーリエ変換が確実に計算でき、フーリエの積分定理を確実に応用ができる。	基本的な関数のフーリエ変換が計算でき、フーリエの積分定理の簡単な応用ができる。	基本的な関数のフーリエ変換が計算できず、フーリエの積分定理の簡単な応用もできない。		
評価項目5	フーリエ級数、フーリエ変換を利用した熱伝導方程式の解法を確実に適用することができる。	フーリエ級数、フーリエ変換を利用した熱伝導方程式の解法が理解できる。	フーリエ級数、フーリエ変換を利用した熱伝導方程式の解法が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-1					
教育方法等					
概要	<input type="checkbox"/> ラプラス変換 指数関数、広義積分を復習し、ラプラス変換の定義及びそのいろいろな性質を学ぶ。これを微分方程式、伝達関数等に応用する。 <input type="checkbox"/> フーリエ級数 三角関数の基礎知識とその積分や周期関数について復習し、フーリエ級数を定義する。次に関数の対称性との関連、無限級数の値を求めることなどへ発展させる。フーリエ級数の計算に習熟させることに主眼を置くが、フーリエ級数の意味を良く理解することを目指す。 <input type="checkbox"/> フーリエ変換 フーリエ級数の(周期の)極限として、積分変換を学習する。反転公式から積分の値を求めることや、フーリエ変換の性質を学ぶ。 <input type="checkbox"/> 偏微分方程式の境界値問題 波動方程式・熱伝導方程式・ラプラス方程式の導出と、これらの方程式の解法として変数分離法やフーリエ級数・フーリエ変換の応用を学ぶ。				
授業の進め方・方法	<input type="checkbox"/> 授業素材の解説を講義形式で行うが、計算能力を充実させることに主眼を置く。 <input type="checkbox"/> ある程度まとまった量の解説をおこなったのち、その内容について小テストを実施する。消化度合いが低いと考えられる学生については課題設定をし、その実行をすることを求める。単位取得にあたっては、課題を着実に実施することが肝要である。				
注意点	<input type="checkbox"/> 微積分の基礎をしっかりと復習しておくこと。毎回の講義には、前回の授業内容を理解した上で臨むこと。 <input type="checkbox"/> 分からなくなったら、3年までに学んだ数学の教科書をもう一度読み返して下さい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ラプラス変換の定義と例		
		2週	基本的性質		
		3週	基本的なラプラス変換 (1)		
		4週	基本的なラプラス変換 (2)		
		5週	基本的なラプラス変換 (3)		
		6週	ラプラス変換とたたみこみ		
		7週	逆ラプラス変換 (1)		
		8週	逆ラプラス変換 (2)		
	2ndQ	9週	常微分方程式への応用		
		10週			
		11週	周期関数のラプラス変換		
		12週			
		13週			

		14週	デルタ関数と系の伝達関数	
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週	周期 2π の関数のフーリエ級数	
		2週		
		3週	一般の周期関数のフーリエ級数	
		4週	フーリエ級数の収束	
		5週		
		6週	複素形フーリエ級数	
		7週		
		8週	フーリエ変換とフーリエ積分定理	
	4thQ	9週		
		10週	フーリエ変換の性質と公式	
		11週	いろいろな応用	
		12週		
		13週	波動方程式 熱伝導方程式 ラプラス方程式	
		14週		
		15週	フーリエ変換の偏微分方程式への応用	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	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29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 講談社基礎物理学シリーズ2振動・波動: 長谷川修司: 講談社: 978-4061572027, 教科書: 講談社基礎物理学シリーズ3熱力学: 菊川芳夫: 講談社: 978-4061572034				
担当教員	渡邊 悠貴				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 状態量を用いて熱力学量を記述することができる。 <input type="checkbox"/> 熱力学第1法則に習熟し, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて熱力学の典型的な問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 熱力学第2法則に習熟し, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて熱力学の典型的な問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 多自由度系における質点の運動方程式が書ける。 <input type="checkbox"/> 運動方程式を解き, 規準モードを求めることができる。 <input type="checkbox"/> フーリエ解析を用いて, 連続体の振動を解析することができる。 <input type="checkbox"/> それらの知識を, 実際の現象に応用することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	状態量を利用した熱力学量の記述の仕方に習熟する。また熱力学第1法則について習熟し, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて, 応用的な問題に関する熱力学量を求めることができる。	状態量を利用した熱力学量の記述の仕方に習熟する。また熱力学第1法則について習熟し, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて, 基本的な問題に関する熱力学量を求めることができる。	状態量を利用した熱力学量の記述の仕方に習熟していない。また熱力学第1法則について習熟しておらず, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて, 基本的な問題に関する熱力学量を求めることができない。		
評価項目2	熱力学第2法則と熱力学関数について習熟し, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて, 応用問題を解くことができる。	熱力学第2法則と熱力学関数について習熟し, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて, 基本問題を解くことができる。	熱力学第2法則と熱力学関数について習熟しておらず, 多変数関数の微積分のテクニックを用いて, 基本問題を解くことができない。		
評価項目3	フーリエ級数展開を利用して, 連成振動の運動方程式を解析し, 規準振動を導くことができる。またこれを利用して, 対応する物理現象に応用することができる。	フーリエ級数展開を利用して, 連成振動の運動方程式を解析し, 規準振動を導くことができる。	フーリエ級数展開を利用して, 連成振動の運動方程式を解析し, 規準振動を導くことができない。		
評価項目4	フーリエ変換を利用して, 波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができる。またこれを利用して, 対応する物理現象に応用することができる。	フーリエ変換を利用して, 波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができる。	フーリエ変換を利用して, 波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-1 準学士課程 C					
教育方法等					
概要	前期は多変数関数の微積分のテクニックを用いた, 大学教養程度の熱力学の基本的な理論を学習する。 後期はフーリエ解析のテクニックを用いた, 大学教養程度の線型の振動・波動現象に関する基本的な理論を学習する。				
授業の進め方・方法	座学				
注意点	様々な学問の中で, 物理学はその修得に著しい困難を感じる学生が多い学問です。復習を中心に, 日頃から地道に学習に努めて下さい。また一人では解決できそうにない疑問点を, 納得できないまま何日も放置しないようにしましょう。このような疑問点は決して一人で抱え込んだりせず, 先生や物理の得意な級友に, その都度早め早めに質問して教えてもらうことを強くお勧めします。応用物理Iの内容(運動方程式の立て方, その解き方)の復習と高校物理の内容(熱力学, 波動)の復習をしておくとい良いでしょう。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学第0法則	熱力学第0法則について説明できる。 経験的溫度, 理想気体と絶対溫度について説明できる。	
		2週	熱力学第1法則(1)	熱力学第1法則について説明できる。 可逆変化と準静的変化について説明できる。	
		3週	熱力学第1法則(2)	内部エネルギーと状態量について説明できる。	
		4週	熱力学第1法則(3)	状態量と微分形式について説明できる。	
		5週	熱力学第1法則(4)	熱容量について説明できる。 理想気体へ熱力学第1法則が応用できる。	
		6週	熱力学第1法則(5)	理想気体の様々な熱サイクルについて効率が計算できる。	
		7週	中間試験		
		8週	熱力学第2法則(1)	トムソンの原理とクラウジウスの原理について説明できる。	
	2ndQ	9週	熱力学第2法則(2)	カルノーの定理について説明できる。 熱力学的絶対溫度について説明できる。	
		10週	熱力学第2法則(3)	クラウジウスの不等式について説明できる。 エントロピーについて説明できる。	
		11週	熱力学第2法則(4)	エントロピー増大則について説明できる。 エントロピーに関する例題を解くことができる。	
		12週	熱力学関数(1)	熱力学の基本方程式について説明できる。 様々な熱力学ポテンシャルとルジャンドル変換について説明できる。	

後期		13週	熱力学関数(2)	化学ポテンシャルについて説明できる. 理想気体について様々な熱力学ポテンシャルを求めることができる.
		14週	熱力学関数(3)	相平衡の条件とクラウジウス・クラペイロンの式について説明できる.
		15週	まとめと応用	熱力学の応用問題を解くことができる.
		16週	定期試験	
	3rdQ	1週	1自由度の振動(1)	ばね振り子, 固定された糸で両側から張られたおもり, 振動回路について運動方程式を解析できる.
		2週	1自由度の振動(2)	減衰振動と強制振動, 共鳴について運動方程式を解析できる.
		3週	2自由度系の連成振動(1)	基準振動, 固有角振動数, 基準座標について説明できる.
		4週	2自由度系の連成振動(2)	様々な2自由度系の連成振動について運動方程式を解析できる.
		5週	多自由度系の連成振動(1)	基準振動と分散関係, 境界条件について説明できる.
		6週	多自由度系の連成振動(2)	フーリエ級数展開を用いて基準振動を解析できる.
		7週	中間試験	
		8週	連続体の振動(1)	連成振動の連続極限を説明できる.
	4thQ	9週	連続体の振動(2)	フーリエ変換を用いた波動方程式の解析ができる.
		10週	連続体の振動(3)	波動方程式の境界条件と定常波, ダランベールの解について解析できる.
		11週	振動・波動現象の応用(1)	位相速度と群速度について説明できる. フーリエ変換を用いて波束を解析できる.
		12週	振動・波動現象の応用(2)	2, 3次元の波について波動方程式を解析できる.
13週		振動・波動現象の応用(3)	2, 3次元の波について問題を解くことができる.	
14週		振動・波動現象の応用(4)	2, 3次元の波について問題を解くことができる.	
15週		まとめと応用	振動・波動の応用問題を解くことができる.	
16週		定期試験		

評価割合

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理演習Ⅱ								
科目基礎情報													
科目番号	0018	科目区分	専門 / 必修										
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1										
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4										
開設期	前期	週時間数	2										
教科書/教材													
担当教員	五十嵐 睦夫												
到達目標													
<input type="checkbox"/> 古典力学における基礎的な概念を《定量的に把握》できる。 <input type="checkbox"/> 古典力学の基礎的概念に基づき、典型的な問題における《条件設定を正しく把握して適切に対応》できる。 <input type="checkbox"/> 多くの力学問題を解いた経験を元に、物体の簡単な運動について《運動方程式を正しく記述》できる。 <input type="checkbox"/> 初歩的な古典力学に現れる各種保存則に関し、具体的問題において《その成立条件を適切に適用》できる。 <input type="checkbox"/> 比較的長い記述式答案を書く作業を通じ、《論述式答案の記述ができる》ようにする。													
ループリック													
	理想的な到達レベルの目安	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	複雑な問題設定の設定問についても、設定条件の概要を分析できる。	問題の設定条件の概要を分析できる。	問題の設定条件の概要を分析できない。										
評価項目2	座標変換などが必要な条件についても、質点にとどまらず剛体についても適切に運動方程式を立てることができる。	質点の簡単な運動についてなら、運動方程式を立てることができる。	単一の力のみが働いている質点の運動についてさえ、運動方程式を立てることができない。										
評価項目3	一見込み入った問題設定に際しても、エネルギー保存則と運動量保存則では成立条件が異なることを適切に斟酌して適用し、問題を解くことができる。	エネルギー保存則と運動量保存則では成立条件が異なることを理解している。	エネルギー保存則と運動量保存則では成立条件が異なることを理解していない。										
評価項目4	第三者としての答案採点者の視点を的確に把握しており、自らの解答が採点者に判読してもらえるよう十分に配慮された答案を書くことができる。	第三者としての答案採点者の視点を把握し、自らの解答が採点者に判読してもらえるよう配慮された答案を書く準備ができています。	第三者としての答案採点者の視点を把握できておらず、自らの解答が採点者に判読してもらえないのみならず、その準備さえできていない。										
学科の到達目標項目との関係													
準学士課程 B-1													
教育方法等													
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○過去の大学編入学試験で出題された力学関連の問題を中心とした演習を行い、古典力学の問題を解く力を養う。 ○基礎力の確実化を目的として、低学年の物理の教科書用問題集に対して高い正答率で解答する能力の獲得を促す。 ○演習科目であるので、授業時間に参加して実際にみずから手を動かして取り組むことも評価対象とする。 ○机上の空論に終始しないように配慮するため、一部に実験データの取得および解析を交えることもある。 												
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ○課題問題のプリントを毎回配布する。授業では課題問題の解き方を解説する。学生は各自、授業中に配布された用紙にその解法をトレースして提出する。 ○単位取得にあたっては、当該時間の授業に出席して自らの手をうごかしてトレース作業をおこなったことも評価対象とする。すなわち、理由なく授業を欠席してこの作業に従事しない場合、それは採点に結びつかない課題の量が増加することを意味する。 ○2年次に使用した教科書用問題集「リードアルファ」に収録された問題群について、いつでも解答できる学力を身につける努力の継続を求める。その努力の結果を判定するため小テストをおこなう。ある程度以上の正答率を収めないと単位取得に至らないことを自覚することが必要である。 ○折を見ておこなう上記の小テストに基づき、各学生が「リードアルファ」についてどのくらいの達成レベルにあるかを判定する。その結果を下記の[グレード]という形で学生に通知する。科目単位取得に至る目安は、グレード3程度である。 <p style="text-align: center;">=====</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">[グレード1]</td> <td style="padding: 0 5px;">基礎CHECKレベル</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">[グレード2]</td> <td style="padding: 0 5px;">基本例題レベル</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">[グレード3]</td> <td style="padding: 0 5px;">学習問題レベル</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">[グレード4]</td> <td style="padding: 0 5px;">応用問題レベル</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">=====</p> <ul style="list-style-type: none"> ○上記の[グレード]が基準に達していない学生に対しては課題を設定し、その実行を求める。単位取得のためには、課題を確実にこなすことが必須である。 					[グレード1]	基礎CHECKレベル	[グレード2]	基本例題レベル	[グレード3]	学習問題レベル	[グレード4]	応用問題レベル
[グレード1]	基礎CHECKレベル												
[グレード2]	基本例題レベル												
[グレード3]	学習問題レベル												
[グレード4]	応用問題レベル												
注意点	<p>専門能力を発揮する場を得るためには、基礎学力を備えることが必須です。大学編入学試験においてはそのような視点の下、大学1年次までに学習する内容の基本が出題されます。それは高等学校の学習指導要領の範囲を超えた出題であるということでもあります。かといってその範囲の能力が必要でないということの意味するわけではありません。それは高等専門学校の課程を修了した段階の学力が身につけているかどうかを確認する手段としては当然のことです。本科目の目的はあくまでも学生が専門能力を発揮することに資することにありますが、そのためにこそ、基礎学力を涵養することに重点を据えた運用をします。すなわち、本授業が学生に求めるのは、そのような内容に対する解答対応能力の開発です。</p> <p>そのような内容は必然的に、高等学校の学習指導要領を超えた範囲のものとなります。しかし、学習指導要領の範囲の内容を前提としていることは上述のように明らかです。その内容もままならないようでは本科目が照準とする内容の学習に根本的な障害があります。学習指導要領の範囲の内容は本授業の必然的な前提なのです。しかしながら、成績が不振な学生の場合、この前提が満たされていないことがほとんどです。学習の前提となる学習指導要領範囲の内容が定着していないため、学習指導要領を超える範囲の学習になると無意味な丸暗記に終始してしまっ本質理解からは程遠い状態に陥ってしまっています。それでは、本授業の本来の目的は達成されません。基礎力の定着は授業目標達成のための前提条件なのです。</p> <p>他方、編入学試験で問われる内容は、各種の工学に取り組む際のまさに礎となる能力を測るものです。そのような素養が求められるからこそ、高等教育機関である大学が入学試験として課すのです。それへの対応能力を身に付けることは、本科目が照準とする専門対応能力の涵養と直接的につながります。ですから、本授業において低学年の物理で使用した教科書用問題集の問題群について解答を求めていく際、低学年のときよりも必然的に高い定着度を求めます。しっかりと自己学習をして授業に臨んでください。</p> <p>結論として、低学年の物理で使用した教科書用問題集の問題群について、いつでも解答できる学力を身につける努力の継続を求めます。</p>												
授業計画													
	週	授業内容		週ごとの到達目標									

前期	1stQ	1週	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。</p> <p>○学生は解説内容のトレース課題をこなす。</p> <p>○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。</p> <p>○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4</p> <p>同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4</p> <p>等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4</p> <p>平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4</p> <p>座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4</p> <p>落体の運動(力学) 週</p> <p>自由落下に関する計算ができる。 4</p> <p>鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4</p> <p>水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4</p> <p>いろいろな力(力学) 週</p> <p>物体に作用する力を図示することができる。 4</p> <p>力の合成と分解をすることができる。 4</p> <p>重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1</p> <p>フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4</p> <p>運動の法則(力学) 週</p> <p>慣性の法則について説明できる。 3</p> <p>作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3</p> <p>互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4</p> <p>簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2</p> <p>摩擦力(力学) 週</p> <p>静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3</p> <p>最大摩擦力に関する計算ができる。 3</p> <p>動摩擦力に関する計算ができる。 3</p> <p>力学的エネルギー(力学) 週</p> <p>仕事と仕事率に関する計算ができる。 3</p> <p>物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3</p> <p>重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4</p> <p>弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4</p> <p>力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>運動量(力学) 週</p> <p>物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4</p> <p>運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4</p> <p>運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>単振動・円運動(力学) 週</p> <p>周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3</p> <p>単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3</p> <p>等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3</p> <p>角運動量(力学) 週</p> <p>力のモーメントを求めることができる。 4</p> <p>角運動量を求めることができる。 4</p> <p>角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>剛体(力学) 週</p> <p>剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4</p> <p>重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4</p> <p>一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4</p> <p>剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
----	------	----	---	---

			<p>2週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	--

			<p>3週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	--

			<p>4週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	---

			<p>5週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	--

			<p>6週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	--

			<p>7週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	---

			<p>8週</p> <p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	--	---	--

	2ndQ	9週	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。</p> <p>○学生は解説内容のトレース課題をこなす。</p> <p>○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。</p> <p>○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4</p> <p>同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4</p> <p>等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4</p> <p>平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4</p> <p>座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4</p> <p>落体の運動(力学) 週</p> <p>自由落下に関する計算ができる。 4</p> <p>鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4</p> <p>水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4</p> <p>いろいろな力(力学) 週</p> <p>物体に作用する力を図示することができる。 4</p> <p>力の合成と分解をすることができる。 4</p> <p>重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1</p> <p>フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4</p> <p>運動の法則(力学) 週</p> <p>慣性の法則について説明できる。 3</p> <p>作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3</p> <p>互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4</p> <p>簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2</p> <p>摩擦力(力学) 週</p> <p>静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3</p> <p>最大摩擦力に関する計算ができる。 3</p> <p>動摩擦力に関する計算ができる。 3</p> <p>力学的エネルギー(力学) 週</p> <p>仕事と仕事率に関する計算ができる。 3</p> <p>物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3</p> <p>重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4</p> <p>弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4</p> <p>力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>運動量(力学) 週</p> <p>物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4</p> <p>運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4</p> <p>運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>単振動・円運動(力学) 週</p> <p>周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3</p> <p>単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3</p> <p>等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3</p> <p>角運動量(力学) 週</p> <p>力のモーメントを求めることができる。 4</p> <p>角運動量を求めることができる。 4</p> <p>角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>剛体(力学) 週</p> <p>剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4</p> <p>重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4</p> <p>一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4</p> <p>剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	------	----	---	---

		<p>10週</p>	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	------------	---	--

		<p>11週</p>	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	------------	---	---

		<p>12週</p>	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦力(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	------------	---	--

		<p>13週</p>	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	------------	---	--

		<p>14週</p>	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	------------	---	--

		<p>15週</p>	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。 ○学生は解説内容のトレース課題をこなす。 ○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。 ○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4 同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4 平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4 落体の運動(力学) 週 自由落下に関する計算ができる。 4 鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4 いろいろな力(力学) 週 物体に作用する力を図示することができる。 4 力の合成と分解をすることができる。 4 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1 フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4 運動の法則(力学) 週 慣性の法則について説明できる。 3 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2 摩擦(力学) 週 静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3 最大摩擦力に関する計算ができる。 3 動摩擦力に関する計算ができる。 3 力学的エネルギー(力学) 週 仕事と仕事率に関する計算ができる。 3 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 運動量(力学) 週 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4 運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4 運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 単振動・円運動(力学) 週 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3 単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3 角運動量(力学) 週 力のモーメントを求めることができる。 4 角運動量を求めることができる。 4 角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4 剛体(力学) 週 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	------------	---	--

		16週	<p>○過去の編入試で出題された力学関連の問題をとりあげて解説する。</p> <p>○学生は解説内容のトレース課題をこなす。</p> <p>○低学年の物理で使用した教科傍用問題集の問題群について適宜に小テストを実施し、理解度グレードの判定をおこなう。</p> <p>○定期的に小テストをおこない、基準に満たない学生には宿題課題を課す。</p>	<p>速度と加速度について説明できる。 4</p> <p>同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。 4</p> <p>等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 4</p> <p>平面内を移動する質点の運動を、位置ベクトルの変化として理解している。 4</p> <p>座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 4</p> <p>落体の運動(力学) 週</p> <p>自由落下に関する計算ができる。 4</p> <p>鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4</p> <p>水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。 4</p> <p>いろいろな力(力学) 週</p> <p>物体に作用する力を図示することができる。 4</p> <p>力の合成と分解をすることができる。 4</p> <p>重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 1</p> <p>フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。 4</p> <p>運動の法則(力学) 週</p> <p>慣性の法則について説明できる。 3</p> <p>作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。 3</p> <p>互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 4</p> <p>簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 2</p> <p>摩擦力(力学) 週</p> <p>静止摩擦力がはたらいっている場合の、力のつりあいについて理解している。 3</p> <p>最大摩擦力に関する計算ができる。 3</p> <p>動摩擦力に関する計算ができる。 3</p> <p>力学的エネルギー(力学) 週</p> <p>仕事と仕事率に関する計算ができる。 3</p> <p>物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 3</p> <p>重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4</p> <p>弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 4</p> <p>力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>運動量(力学) 週</p> <p>物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 4</p> <p>運動量の差が力積に等しいことを理解している。 4</p> <p>運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>単振動・円運動(力学) 週</p> <p>周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。 3</p> <p>単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 3</p> <p>等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 3</p> <p>角運動量(力学) 週</p> <p>力のモーメントを求めることができる。 4</p> <p>角運動量を求めることができる。 4</p> <p>角運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 4</p> <p>剛体(力学) 週</p> <p>剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 4</p> <p>重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 4</p> <p>一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 4</p> <p>剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。</p>
--	--	-----	---	---

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29年度 (2017年度)	授業科目	解析学
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	谷口 正				
到達目標					
複素関数論の理論の成り立ち、数学的意味を理解し、実際の計算問題が解けるようにする。 また ϵ - δ 論法を使って極限概念の厳密な議論が理解出来るようになる。					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		複素関数について理論の成り立ちが理解されていて計算問題が解ける。	複素関数の計算問題が正確に解ける。	複素関数の計算問題が解けない。	
評価項目2		複素積分について理論の成り立ちが理解されていて計算問題を解ける。	複素積分の計算問題が正確に解ける。	複素積分の計算問題が解けない。	
評価項目3		ϵ - δ 論法を使って極限概念や実数の連続性を理解する。	ϵ - δ 論法を使って具体的な例が証明できる。	ϵ - δ 論法を使って具体的な例が証明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-1					
教育方法等					
概要	3年まで学習した数学を基礎として、複素関数と数学的厳密な極限概念を学習する。主として正則関数、複素積分、コーシーの積分定理、留数定理、 ϵ - δ 論法を使って極限概念を修得し、工学に適用できる数学的スキルを学ぶ。				
授業の進め方・方法	定理・公式の成り立ちを丁寧に解説し、問題例を詳しく説明する。さらに問題演習を行わせる。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	複素関数論を学ぶ意義を理解できる。	
		2週	複素数と極形式	複素数とガウス平面が理解できる。	
		3週	絶対値と偏角	絶対値と偏角の計算ができる。	
		4週	複素関数	複素関数の意味が理解できる。	
		5週	正則関数	正則関数の定義が理解できる。	
		6週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式の証明が理解できて計算問題が解ける。	
		7週	練習問題	章末問題や問題集が解ける。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	逆関数	逆関数が計算できる。	
		10週	複素積分	複素積分の意味が理解できる。	
		11週	複素積分	複素積分の計算ができる。	
		12週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理が理解できる。	
		13週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理が計算できる。	
		14週	コーシーの積分定理の応用	コーシーの積分定理の応用が理解できる。	
		15週	コーシーの積分定理の応用	コーシーの積分定理の応用が計算できる。	
		16週	練習問題	章末問題や問題集が解ける。	
後期	3rdQ	1週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の意味が理解できて計算できる。	
		2週	リュウビルの定理	リュウビルの定理の証明が理解できる。	
		3週	数列と級数	実数の数列と級数との違いが理解できる。	
		4週	テーラー展開とローラン展開	テーラー展開とローラン展開の計算ができる。	
		5週	孤立特異点と留数	孤立特異点と留数の意味が理解できる。	
		6週	孤立特異点と留数	孤立特異点と留数の計算ができる。	
		7週	留数定理	留数定理の意味が理解でき、計算ができる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	数列における ϵ - δ 論法の定義とその例 (1)	数列における ϵ - δ 論法の定義を理解しとその例が証明できる。	
		10週	数列における ϵ - δ 論法の定義とその例 (2)	数列における ϵ - δ 論法の定義を理解しとその例が証明できる。	
		11週	関数における ϵ - δ 論法の定義とその例 (1)	関数における ϵ - δ 論法の定義を理解しとその例が証明できる。	
		12週	関数における ϵ - δ 論法の定義とその例 (2)	関数における ϵ - δ 論法の定義を理解しとその例が証明できる。	
		13週	実数の連続性 (1)	アルキメデスの公理、デデキントの公理、単調数列の収束などが理解できる。	

		14週	実数の連続性（2）	アルキメデスの公理、デデキントの公理、単調数列の収束などが理解できる。
		15週	ϵ - δ 論法を使った関数の連続性（1）	ϵ - δ 論法を使った関数の連続性の例の証明ができる。
		16週	ϵ - δ 論法を使った関数の連続性（2）	ϵ - δ 論法を使った関数の連続性の例の証明ができる。

評価割合

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験		
科目基礎情報							
科目番号	0021		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4			
開設期	通年		週時間数	4			
教科書/教材	<ul style="list-style-type: none"> ・「新編電気工学講座 30 電気・電子工学実験(1) -基礎編-」, 山田十一・永井真茂・小林祥男・多田泰芳 著, コロナ社 ・「新編電気工学講座 31 電気・電子工学実験(2) -電気機器・高電圧編-」, 池本徹三・今西周蔵・岡田新之助・河原功・木村伊一 著, コロナ社・プリント・WEB教材 						
担当教員	電子メディア工学科 科教員						
到達目標							
<p>電磁基礎、強電（制御やエネルギー関係等；発電機、電動機、ロボット、各種のエネルギー変換機、制御機器など）および電子通信情報関係の各種実験を行うことで、以下の授業目標を達成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 工学の基礎的実験手法を実演できる。 <input type="checkbox"/> 正しい報告書が作成できる。 <input type="checkbox"/> 各実験項目に関する知識や工学実験の手法および報告書を作成することができる。 <input type="checkbox"/> 工学に関する機器の使用法や解析、設計法を習得できる。 							
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				
実験内容に関する理解	手順書と教員の指導に従って、実験を自主的に、的確に進めることができる。	適宜、教員の指導を仰ぐことで指示書に書いてある内容を進めることができる。	指示書の実験内容を進めることができない。				
レポートに関する項目	実施した実験に関する報告書を自分の言葉で的確にまとめることができる。	実施した実験に関して、最低限の記載方法を守ってまとめることができる。	実施した実験に関するレポートをまとめられない、もしくは提出できない。				
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 C 準学士課程 D-3 準学士課程 D-4							
教育方法等							
概要	<p>電気・電子・通信・情報工学実験実習は電気・電子等の工学の知識を確実なものにし、その理論の確証に役立ち、その技術を身につけたものにするという意味において、電気・電子工学を学ぶ者にとってその習得はたいへん重要なものである。そのうえ、各種実験を行うことで、正しい実験態度が養成され、実験の一般的知識を学び、工学の基礎的実験手法を幅広く身につけ、報告書作成能力を習得できる。直接的には次のようなことを学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気および機械的諸量の測定法 ・測定器具類や各種の機器および施設設備の取り扱い方や試験法 ・電気配線の実施要領 ・各種機器の構造と特性の理解 ・その他、実験実習に必要な事から。 <p>2～4名を単位とした班編成を行い、2週1テーマを原則として、実験課題ごとに担当教官が定められているので、実験を始める前に課題について担当教官から説明を受け、内容をよく理解した後、実験指導書（実験の教科書やプリント）にしたがって実験を実施する。実験後、担当教官の指示にしたがって、報告書を提出する。提出期限は厳守することとする。実験は電磁基礎実験、強電実験、および電子・通信・情報（工学）実験からなる。実験の前に課題や実験の諸注意などの説明を行う。また、実験の総まとめ、文献調査、報告書作成（構成や文章表現等）指導や整理なども実施し、実験実習の教育効果を向上させる</p>						
授業の進め方・方法	<p>実習形式 第1順目テーマ：伝送線路(五十嵐), ・電圧安定化(布施川), SCR&熱サイクル(五十嵐), マイコンによる自動制御実験(担当：松本) 第2順目テーマ：フィルタの実験I,II(平井), 二足歩行ロボット ソフトウェアサーボ(谷中), デジタル回路(布施川), 基本増幅回路(佐々木) 第3順目テーマ：・オペアンプ(渡邊), 4端子回路(平井), ・暗号・データ圧縮(大嶋), 発振回路(佐々木)</p>						
注意点	特になし						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	1順目テーマ1 (1週目)				
		2週	1順目テーマ1 (2週目)				
		3週	1順目テーマ2 (1週目)				
		4週	1順目テーマ2 (2週目)				
		5週	1順目テーマ3 (1週目)				
		6週	1順目テーマ3 (2週目)				
		7週	1順目テーマ4 (1週目)				
		8週	1順目テーマ4 (2週目)				
	2ndQ	9週	レポートまとめ, 確認テスト1				
		10週	1順目実施実験予備日				
		11週	2順目テーマ1 (1週目)				
		12週	2順目テーマ1 (2週目)				
		13週	2順目テーマ2 (1週目)				
		14週	2順目テーマ2 (2週目)				
		15週	2順目テーマ3 (1週目)				
		16週					
後期	3rdQ	1週	2順目テーマ3 (2週目)				
		2週	2順目テーマ4 (1週目)				
		3週	2順目テーマ4 (2週目)				
		4週	レポートまとめ, 確認テスト2				
		5週	2順目実施実験予備日				

		6週	3順目テーマ1 (1週目)	
		7週	3順目テーマ1 (2週目)	
		8週	3順目テーマ2 (1週目)	
	4thQ	9週	3順目テーマ2 (2週目)	
		10週	3順目テーマ3 (1週目)	
		11週	3順目テーマ3 (2週目)	
		12週	3順目テーマ4 (1週目)	
		13週	3順目テーマ4 (2週目)	
		14週	レポートまとめ, 確認テスト3	
		15週	3順目実施実験予備日	
		16週		
評価割合				
		レポート (12回)	取組点 (確認テスト含む)	合計
総合評価割合		70	30	100
配点		70	30	100

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報科学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0022	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	4		
教科書/教材	・カーニハン, リッチー著, 石田晴久訳: 「プログラミング言語C」, 共立出版、自作資料				
担当教員	富澤 良行				
到達目標					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	基本的なC言語の文法を理解・使用でき、人に説明できる。	基本的なC言語の文法を理解し、使用できる。	基本的なC言語の文法が理解できない。		
評価項目2	C言語のプログラムを読んで、人に説明できる。	C言語のプログラムを読める。	C言語のプログラムを読めない。		
評価項目3	問題に応じて適切かつエラーの可読性を考慮したプログラムを作成できる。	問題に応じて適切プログラムを作成できる。	問題に応じて適切プログラムを作成できない。		
評価項目4	C言語の基本的な文法を例題や演習問題のプログラム作成に利用できるとともに応用でき、ソートや数値計算の各種アルゴリズムについても応用することができる。	C言語の基本的な文法を例題や演習問題のプログラム作成に利用でき、ソートや数値計算の各種アルゴリズムについてもプログラミングができる。	C言語の基本的な文法を例題や演習問題のプログラム作成に利用できず、ソートや数値計算の各種アルゴリズムについてもプログラミングができない。		
学科の到達目標項目との関係					
進学士課程 B-2 進学士課程 B-3					
教育方法等					
概要	<p>本科目は、情報科学Iに続くJAVAの基礎的な文法を習得した学生の次の段階としての科目であり、実践的な言語として電気・電子系技術者に必要とされるC言語のプログラミングに必要な基本技法を身に付けること、及びC言語を用いたデータ構造、アルゴリズムの基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>プログラム表現のためには、知識を習得することが第一ではあるが、同時にその知識を的確に技術応用できることも重要である。アルゴリズムを選択するために必要な知識を概念的に理解できることが合格レベルとなる。つまり、本授業の到達目標は以下となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 変数とデータ型の概念を説明できる。 □ 代入や演算子の概を理解し、式を記述できる。 □ 制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。 □ プロシージャ（または、関数、サブルーチンなど）の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。 □ 与えられた簡単な問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。 □ ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 □ アルゴリズムの概念を説明できる。 □ 与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。 □ 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを理解している。 □ 時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。 □ コンピュータ内部でデータを表現する方法（データ構造）にはバリエーションがあることを理解している。 □ リスト構造、スタック、キューなどの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。 				
授業の進め方・方法	授業方法は講義と演習を50:50で行い、演習問題や課題を課す。適宜、レポート課題を課すので、期限内に遅れず提出すること。				
注意点	UNIX, WINDOWSのOSの基本的操作を理解していること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	[1]授業概要と環境設定 1) 計算機センター利用ガイド 2) メールプログラムの設定 3) Visual Studio チュートリアル 4) インタープリタとコンパイラ [2]C言語の基礎知識 1) プログラム作成 2) main()関数 3) プログラムの形 4) 予約語 5) セミコロン 6) エスケープシーケンス 7) 基本データ型 8) 基本データ型への修飾	・ C言語の実行環境と基礎知識が理解できる。	
		2週	[3]基本的なデータの形式 1) データの形式と変数の長さ 2) アドレスとポインタ (概要) 3) 配列 (概要) 4) 文字列 (概要)	・ C言語の基本的なデータの形式が理解できる。	
		3週	[4]printfとscanf 1) 標準入出力関数 2) printf()関数の使い方 3) scanf()関数の使い方	・ 標準入出力の概念が理解できる。 ・ 標準入出力関数の使い方が理解できる。	

	4週	[5]演算子 1) 算術演算子 2) 代入演算子 3) インクリメント/デクリメント演算子 4) 比較演算子 5) 論理演算子 [6]制御構造 1) if文 2) switch文 3) for文 4) do文 5) while文 6) breakとcontinue	<ul style="list-style-type: none"> ・C言語の演算子の使い方と振る舞いが理解できる。 ・C言語の制御構造が理解できる。
	5週	[7]関数と記憶クラス 1) 関数の使い方 2) 関数とは 3) 関数の実行 4) プロトタイプ宣言 (概要) 5) 関数の戻り値 6) 標準ライブラリ 7) C言語の移植性 8) 変数 (記憶クラス) 9) 変数の有効範囲 10) 変数の記憶クラス 11) 内部変数と外部変数 12) 動的記憶クラス 13) 静的記憶クラス 14) レジスタ記憶クラス 15) 外部記憶クラス	<ul style="list-style-type: none"> ・関数の仕組みについて理解できる。 ・変数の記憶クラスについて理解できる。
	6週	[8]関数の作成 1) 関数の制御構造 2) プロトタイプ宣言 3) 引数 4) 戻り値	<ul style="list-style-type: none"> ・main関数以外の関数について理解でき、作成できるようになる。
	7週	[9]ポインタとアドレス 1) コンピュータのメモリ管理 2) アドレス演算子 3) 記憶装置 (メモリ) のアドレス 4) ポインタ 5) ポインタの大きさ 6) ポインタと間接演算 7) 関数でのポインタの利用 8) 文字と文字列 9) 文字列データの操作 10) ポインタについての陥りやすい間違い 11) ポインタを利用した関数	<ul style="list-style-type: none"> ・ポインタとアドレスの関係について理解できプログラミングできる。 ・ポインターを用いた間接演算について理解できプログラミングできる。 ・ポインターを用いた文字列操作について理解できプログラミングできる。
	8週	中間試験を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・中間試験問題の解き方を理解できる。
4thQ	9週	[10]配列 1) 配列の定義 2) 数値配列 3) 配列と文字列 4) 配列とポインタ [11]構造体と共用体 1) 構造体とは 2) 共用体とは 3) 構造体の宣言と定義 4) 構造体メンバの参照 5) 構造体の使用例 6) 構造体のポインタ 7) 構造体配列	<ul style="list-style-type: none"> ・配列とポインタの関係について理解できる。 ・構造体、共用体について理解できる。 ・構造体、共用体配列について理解できる。
	10週	[12]ファイル操作 1) ファイルの概念 2) ファイル操作の流れ 3) ファイルの状態 4) ファイル操作標準関数 5) オープンとクローズ 6) シーケンシャルアクセス 7) ランダムアクセス 8) 構造体データの入出力 [13]アルゴリズム 1) アルゴリズムとは 2) ユークリッド互除法を例にあげて 3) アルゴリズムの要件 4) アルゴリズムとデータ構造(概要) 5) 計算量の表現	<ul style="list-style-type: none"> ・C言語におけるファイルの概念を理解できる。 ・ファイル操作関数を用いてプログラミングできる。 ・アルゴリズムの概念について理解できる。
	11週	[14](C言語による)ソートアルゴリズム 1) ソートとは 2) 安定・不安定 3) 単純ソート 4) 選択ソート 5) バブルソート 6) シェーカーソート 7) 挿入ソート 8) シェルソート 9) クイックソート	<ul style="list-style-type: none"> ・ソートアルゴリズムが理解でき、応用できる。
	12週	[15]サーチ 1) リニアサーチ 2) バイナリサーチ 3) 文字列検索：単純法 4) 文字列検索：BM法	<ul style="list-style-type: none"> ・サーチアルゴリズムが理解でき、応用できる。

	13週	[16]データ構造 1) リスト構造 a) 追加 b) 検索 c) 削除 2) 記憶領域確保 3) 双方向リスト、循環リスト 4) 木構造 a) 木の基本 b) 2分探索木 c) 多分木 d) 2分探索木への追加 e) 2分探索木からの検索 f) 2分探索木からの削除 5) 平衡木、AVL木、多分木、B木	・データ構造について理解できる。 ・リスト構造について応用できる。
	14週	[17]数値計算入門 1) 基礎的数値計算 a) 統計処理 b) 行列の計算 c) 複素数計算 2) 非線型方程式 a) 2分法 b) ニュートン・ラフソン法	・基礎的数値計算法について理解でき、応用できる。 ・非線形方程式の解法について理解でき、応用できる。
	15週	[17]数値計算入門 3) 連立一次方程式（概要） a) ヤコビ法 b) ガウス・ザイデル法 4) 補間法・数値積分・状微分方程式の解法・最小二乗法（概要）	・連立一次方程式の解法について理解でき、応用できる。 ・補間法・数値積分・状微分方程式の解法・最小二乗法の概要について理解できる。
	16週	期末試験を実施する。	・期末試験問題の解き方を理解できる。

評価割合

	中間試験	期末	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	35	30	0	0	0	100
基礎的能力	25	10	15	0	0	0	50
専門的能力	10	25	15	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	線形代数基礎
科目基礎情報					
科目番号	0023		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	大嶋 一人				
到達目標					
ベクトルおよび行列の基本的事項を理解している。連立一次方程式の解と行列の階数の関係を理解している。行列式の基本的性質を理解している。線形空間と線形部分空間、基底を理解している。線形写像に関する基本的事項を理解している。行列の対角化に関する基本的事項を理解している。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトルおよび行列の基本的事項を的確に理解している。	ベクトルおよび行列の基本的事項を理解している。	ベクトルおよび行列の基本的事項を理解していない。		
評価項目2	連立一次方程式の解と行列の階数の関係を的確に理解している。	連立一次方程式の解と行列の階数の関係を理解している。	連立一次方程式の解と行列の階数の関係を理解していない。		
評価項目3	行列式の基本的性質を的確に理解している。	行列式の基本的性質を理解している。	行列式の基本的性質を理解していない。		
評価項目4	線形空間と線形部分空間、基底を的確に理解している。	線形空間と線形部分空間、基底を理解している。	線形空間と線形部分空間、基底を理解していない。		
評価項目5	線形写像に関する基本的事項を的確に理解している。	線形写像に関する基本的事項を理解している。	線形写像に関する基本的事項を理解していない。		
評価項目6	行列の対角化に関する基本的事項を的確に理解している。	行列の対角化に関する基本的事項を理解している。	行列の対角化に関する基本的事項を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-1					
教育方法等					
概要	一般の行列の演算の基本、行列と連立1次方程式の解との関係、行列式、線形空間、線形写像、行列の対角化について学ぶ。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って進めるが、該当する範囲のプリント問題を解くことも並行して行う。				
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	ベクトルと行列の基本	ベクトルの内積や大きさが理解できる。	
		2週	行列の演算	行列の積等の簡単な演算が理解できる。	
		3週	行列の演算	積の結合法則等が理解できる。	
		4週	連立一次方程式と行列	簡単な連立一次方程式を解くことができる。	
		5週	連立一次方程式と行列	行列の基本変形が理解できる。	
		6週	連立一次方程式と行列	行列の階数が理解できる。	
		7週	連立一次方程式と行列	行列の階数と連立方程式の解の関係が理解できる。	
		8週	前期中間試験	前期中間試験まで学んだことが理解できる。	
	2ndQ	9週	連立一次方程式と行列	行列の階数と連立方程式の解の関係が理解できる。	
		10週	行列式	置換について理解でき、行列式の定義が理解できる。	
		11週	行列式	行列式の基本的な性質を理解できる。	
		12週	行列式	行列式の基本的な性質を理解できる。	
		13週	行列式	行列式のを次数の小さな行列式の和で展開できる。	
		14週	線形空間	線形空間の定義を理解できる。	
		15週	線形空間	線形部分空間の定義を理解できる。	
		16週	前期定期試験	前期中間試験から前期定期試験まで学んだことが理解できる。	
後期	3rdQ	1週	線形空間	線形独立、線形従属を理解できる。	
		2週	線形空間	線形空間の基底を理解できる。	
		3週	線形空間	線形空間の次元を理解できる。	
		4週	線形空間	線形空間の次元に関する定理を理解できる。	
		5週	線形空間	基底の取り方の変更を理解できる。	
		6週	線形空間	正規直交基底について理解できる。	
		7週	線形空間	直交補空間について理解できる。	
	8週	後期中間試験	前期定期試験から後期中間試験まで学んだことが理解できる。		
	4thQ	9週	線形写像と行列	線形写像の定義を理解できる。	
		10週	線形写像と行列	線形写像の基本的性質を理解できる。	
		11週	線形写像と行列	次元定理を理解できる。	
		12週	線形写像と行列	表現行列を理解できる。	
		13週	行列の対角化	固有値、固有ベクトルを理解できる。	

	14週	行列の対角化	対角化可能か否かの判定ができる。
	15週	行列の対角化	ジョルダン標準系について具体例に即して理解できる。
	16週	後期定期試験	後期中間試験から後期定期試験まで学んだことが理解できる。

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	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29年度 (2017年度)	授業科目	電気回路Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0024	科目区分	専門 / 必修				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4				
開設期	通年	週時間数	2				
教科書/教材	電気回路Ⅱ 遠藤勲、鈴木靖著 コロナ社						
担当教員	平井 宏						
到達目標							
各単元の基本的事項をしっかりと理解し、基本的な問題は解けるようにする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	過渡現象を十分に理解でき、計算ができる。	過渡現象をある程度理解でき、計算ができる。	過渡現象が理解できない。				
評価項目2	2端子対回路を十分に理解でき、計算ができる。	2端子対回路をある程度理解でき、計算ができる。	2端子対回路を理解できない。				
評価項目3	フーリエ級数を十分に理解でき、計算ができる。	フーリエ級数をある程度理解でき、計算ができる。	フーリエ級数を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 B-1 準学士課程 C							
教育方法等							
概要	過渡現象、2端子対回路、分布定数回路、非正弦周期波について、その基礎を理解し、応用問題についても解くことができるようになる。						
授業の進め方・方法	教室での座学形式の授業を行う。						
注意点	微分積分はしっかりマスターしてから、この授業に臨んでください。交流回路については理解していることを前提に授業を進めます。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	基本回路の過渡現象	過渡現象の微分方程式による解法(1)			
		2週	基本回路の過渡現象	過渡現象の微分方程式による解法(2)			
		3週	基本回路の過渡現象	過渡現象の微分方程式による解法(3)			
		4週	基本回路の過渡現象	過渡現象の微分方程式による解法(4)			
		5週	基本回路の過渡現象	過渡現象のラプラス変換による解法(1)			
		6週	基本回路の過渡現象	過渡現象のラプラス変換による解法(2)			
		7週	基本回路の過渡現象	過渡現象のラプラス変換による解法(3)			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	2端子対回路	Z行列、Y行列、F行列(1)			
		10週	2端子対回路	Z行列、Y行列、F行列(2)			
		11週	2端子対回路	Z行列、Y行列、F行列(3)			
		12週	2端子対回路	直列接続、並列接続、縦続接続(1)			
		13週	2端子対回路	直列接続、並列接続、縦続接続(2)			
		14週	2端子対回路	直列接続、並列接続、縦続接続(3)			
		15週	2端子対回路	入力インピーダンスと出力インピーダンス			
		16週					
後期	3rdQ	1週	分布定数回路	分布定数回路の基本式と電信方程式(1)			
		2週	分布定数回路	分布定数回路の基本式と電信方程式(2)			
		3週	分布定数回路	無損失線路と正弦波定常状態(1)			
		4週	分布定数回路	無損失線路と正弦波定常状態(2)			
		5週	分布定数回路	進行波と定在波(1)			
		6週	分布定数回路	進行波と定在波(2)			
		7週	分布定数回路	反射係数			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	非正弦周期波と非周期波	フーリエ級数展開(1)			
		10週	非正弦周期波と非周期波	フーリエ級数展開(2)			
		11週	非正弦周期波と非周期波	特殊波形のフーリエ級数展開(1)			
		12週	非正弦周期波と非周期波	特殊波形のフーリエ級数展開(2)			
		13週	非正弦周期波と非周期波	非正弦波交流回路(1)			
		14週	非正弦周期波と非周期波	非正弦波交流回路(2)			
		15週	非正弦周期波と非周期波	フーリエ変換			
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50

專門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気回路演習 II	
科目基礎情報							
科目番号	0025		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	大嶋 一人						
到達目標							
基本的な過渡現象の問題を解くことができる。基本行列に関する問題を解くことができる。分布定数回路やフーリエ級数に関する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				
	基本的な過渡現象の問題を的確に解くことができる。	基本的な過渡現象の問題を解くことができる。	基本的な過渡現象の問題を解くことができない。				
	基本行列に関する問題を的確に解くことができる。	基本行列に関する問題を解くことができる。	基本行列に関する問題を解くことができない。				
	分布定数回路やフーリエ級数に関する問題を的確に解くことができる。	分布定数回路やフーリエ級数に関する問題を解くことができる。	分布定数回路やフーリエ級数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							
準学士課程 B-1 準学士課程 C							
教育方法等							
概要	いろいろな場合についての電気回路の過渡現象、基本行列、分布定数回路の基本、非周期的電源を持つ回路について学ぶ。						
授業の進め方・方法	プリントを配布し問題を解き、小テストにて理解度の確認を行う。						
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	過渡現象	基本的な回路の過渡現象を理解する			
		2週	過渡現象	基本的な回路の過渡現象を理解する			
		3週	過渡現象	複数のコンデンサーを含む回路の過渡現象を理解する			
		4週	過渡現象	複数のコンデンサーを含む回路の過渡現象を理解する			
		5週	過渡現象	交流電源を含む回路の過渡現象を理解する			
		6週	過渡現象	交流電源を含む回路の過渡現象を理解する			
		7週	過渡現象	過渡現象に現れる微分方程式の解法を理解する			
		8週	後期中間試験	後期中間試験までに学んだことの理解の確認を行う			
	4thQ	9週	過渡現象	複数のインダクタを含む回路の過渡現象を理解する			
		10週	基本行列	基本行列の定義を理解する			
		11週	基本行列	回路の問題を基本行列を用いて解く方法を理解する			
		12週	基本行列	回路の問題を基本行列を用いて解く方法を理解する			
		13週	分布定数回路	分布定数回路の基本的問題の解き方を理解する			
		14週	分布定数回路	分布定数回路の基本的問題の解き方を理解する			
		15週	非周期波	非周期的電源を持つ回路と解き方を理解する			
		16週	後期定期試験	後期中間試験から後期定期試験までに学んだことの理解の確認を行う			
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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子回路 I
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	本質を学ぶためのアナログ電子回路入門: 阿部克也: 共立出版: 978-4320086302				
担当教員	佐々木 信雄				
到達目標					
<input type="checkbox"/> pn接合について説明でき、pn接合ダイオードの I - V 特性およびpnpトランジスタの動作を説明できる。また、MOSFETの動作原理をMOSFETの構造を描いて説明することができる。 <input type="checkbox"/> 三つの接地形式（ベース、エミッタ、コレクタ）の静特性を説明できる。また、hパラメータを用いた等価回路を各接地形式に対し描くことができる。また、エミッタ接地形式の電流帰還バイアス回路について説明し、バイアス設計を行うことができる。 <input type="checkbox"/> 小信号解析を用いて、各接地形式における低周波増幅率や入出力インピーダンスを求めることができる。また、高周波等価回路を用いて、各接地形式における増幅率や入出力インピーダンスの周波数特性を求めることができる。 <input type="checkbox"/> 帰還について理解し、負帰還増幅回路の問題を解くことができる。また発振回路の動作について説明できる。 <input type="checkbox"/> 差動増幅器の性質を説明できる。また、演算増幅器の基本動作を説明でき、いくつかの応用回路について問題を解くことができる。					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		三つの接地形式（ベース、エミッタ、コレクタ）の静特性を説明できる。また、hパラメータを用いた等価回路を各接地形式に対し描くことができる。また、電流帰還バイアス回路について説明し、各接地形式のバイアス設計を行うことができる。	エミッタ接地の静特性を説明できる。また、エミッタ接地の等価回路を描くことができる。また、エミッタ接地形式の電流帰還バイアス回路のバイアス設計を行うことができる。	エミッタ接地の静特性を説明できない。また、エミッタ接地の等価回路を描くことができない。また、エミッタ接地形式の電流帰還バイアス回路のバイアス設計を行うことができない。	
評価項目2		小信号解析を用いて、各接地形式における増幅率や入出力インピーダンスを求めることができる。また、各接地形式における増幅率や入出力インピーダンスの周波数特性を求めることができる。	小信号解析を用いて、エミッタ接地の増幅率や入出力インピーダンスを求めることができる。また、エミッタ接地における電圧増幅率の周波数特性を求めることができる。	小信号解析を用いて、エミッタ接地の増幅率や入出力インピーダンスを求めることができない。また、エミッタ接地における電圧増幅率の周波数特性を求めることができない。	
評価項目3		差動増幅器の性質を説明できる。また、演算増幅器の基本動作を説明でき、いくつかの応用回路について問題を解くことができる。	演算増幅器のいくつかの応用回路について問題を解くことができる。	演算増幅器の応用回路について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					
準学士課程 C 準学士課程 D-1					
教育方法等					
概要	エレクトロニクスは、すべての産業にとって欠かすことのできない技術だが、その中核を成すのが電子回路である。現代では回路の集積化が進み、トランジスタやダイオードを使って回路を製作する機会は減少している。しかし、集積回路の中身も結局トランジスタである。本授業の目標は、トランジスタの基本的な機能である増幅を学び、それに関連するいくつかの基本的な回路を理解し、実際に自分で設計できるようになることである。				
授業の進め方・方法	本講義ではまず半導体素子の仕組みを説明した後、主にバイポーラトランジスタを用いた基本増幅回路について、静特性および周波数特性を学ぶ。最近の主流である電界効果トランジスタを用いた基本増幅回路についても基本的な動作について学習する。また、実用的な回路として差動増幅器を学習し、その応用である演算増幅回路の動作を理解し、いくつかの応用回路について学習する。				
注意点	電気回路 I および電気回路演習 I が必須となる。回路シミュレータが使えると、授業の理解の助けとなる。LTSPICE のダウンロード http://www.linear-tech.co.jp/				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	半導体デバイスの基礎	ダイオードの特徴を説明できる	
		2週	半導体デバイスの基礎	バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる FETの特徴と等価回路を説明できる	
		3週	バイアスと信号増幅	トランジスタ増幅器のバイアス方法を説明できる	
		4週	トランジスタ基本増幅回路(エミッタ接地)	エミッタ接地の電圧利得、電流利得、入出力インピーダンスが計算できる	
		5週	トランジスタ基本増幅回路(コレクタ接地)	コレクタ接地の電圧利得、電流利得、入出力インピーダンスが計算できる	
		6週	トランジスタ基本増幅回路(ベース接地)	ベース接地の電圧利得、電流利得、入出力インピーダンスが計算できる	
		7週	中間試験		
		8週	電力増幅回路	A級、B級、C級について説明できる	
	2ndQ	9週	トランジスタ増幅回路の周波数特性	利得、周波数帯域、インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる	
		10週	トランジスタ増幅回路の周波数特性	高周波における接合容量の影響を説明できる。ミラー効果が説明できる	
		11週	トランジスタ増幅回路の周波数特性 差動増幅回路とオペアンプ	低周波におけるDCブロック、バイパスコンデンサの影響を説明できる 差動増幅回路とカレントミラー回路について説明できる	
		12週	差動増幅回路とオペアンプ	演算増幅器の特性を説明できる	
		13週	差動増幅回路とオペアンプ	反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる	

		14週	帰還増幅回路と発振回路	帰還増幅回路について説明できる。4種類の帰還について説明できる
		15週	帰還増幅回路と発振回路	正帰還、負帰還について説明できる
		16週	帰還増幅回路と発振回路	基本的な発振回路について説明できる

評価割合

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子物性工学
科目基礎情報					
科目番号	0027		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 「理系のための基礎化学 (増田芳男、澤田清) 化学同人」、参考書: 「半導体デバイス—基礎理論とプロセス技術 (南日康夫 (ほか訳) 産業図書)」				
担当教員	大島 武, 小野田 忍, 牧野 高紘, 五十嵐 睦夫, 平井 里香				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 半導体とは何かをエネルギーバンドの観点から説明できる。 <input type="checkbox"/> キャリアの輸送現象やpn接合を定性的に説明できる。 <input type="checkbox"/> バイポーラトランジスタの仕組みと動作について、半導体物性工学の観点から説明できる。 <input type="checkbox"/> MOSFET の仕組みと動作について、半導体物性工学の観点から説明できる。 <input type="checkbox"/> 原子の成り立ちを電子の軌道の観点から説明できる。 <input type="checkbox"/> 物質・分子の形成にかかわる結合力の種類と起源を説明できる。 <input type="checkbox"/> 化学反応速度を分子の衝突の観点から説明できる。 <input type="checkbox"/> 反応速度論の立場から化学反応の平衡状態を説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	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	エネルギーバンド描像にもとづき、金属・半導体・絶縁体の違いを詳しく説明できる。	エネルギーバンド描像にもとづき、金属・半導体・絶縁体の違いを説明できる。	エネルギーバンド描像にもとづき、金属・半導体・絶縁体の違いを説明できない。		
評価項目2	キャリアの輸送現象およびpn接合とは何かを定性的に詳しく説明できる。	キャリアの輸送現象およびpn接合とは何かを定性的に説明できる。	キャリアの輸送現象およびpn接合とは何かを定性的に説明できない。		
評価項目3	バイポーラトランジスタおよびMOSFET の仕組みと動作について、半導体物性工学の観点から詳しく説明できる。	バイポーラトランジスタおよびMOSFET の仕組みと動作について、半導体物性工学の観点から説明できる。	バイポーラトランジスタおよびMOSFET の仕組みと動作について、半導体物性工学の観点から説明できない。		
評価項目4	原子の成り立ちを電子軌道の観点から説明でき、物質・分子の形成にかかわる結合力の種類と起源を詳しく説明できる。	原子の成り立ちを電子軌道の観点から説明でき、物質・分子の形成にかかわる結合力の種類と起源を説明できる。	原子の成り立ちを電子軌道の観点から説明でき、物質・分子の形成にかかわる結合力の種類と起源を説明できない。		
評価項目5	化学反応速度を分子の衝突の観点から説明でき、その理解に基づいて化学反応の平衡状態を詳しく説明できる。	化学反応速度を分子の衝突の観点から説明でき、その理解に基づいて化学反応の平衡状態を説明できる。	化学反応速度を分子の衝突の観点から説明でき、その理解に基づいて化学反応の平衡状態を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-2 準学士課程 C					
教育方法等					
概要	<p>半導体デバイスは世の中で様々な用途に使用されており、私たちの生活に不可欠な存在となっています。しかし、半導体デバイスが半導体という物質材料から構成され、その半導体がどのような物性を有するかは人々にあまり知られていません。半導体デバイスをブラックボックスでなく理解して使えるようになってもらうため、半導体の物性や、それに立脚した半導体デバイスの動作原理解説をできればと考えます。</p> <p>半導体デバイスについてブラックボックスでない理解を目指す立場から考えれば、原子や分子の成り立ちを把握することも不可欠です。その観点から、本科目ではひととおり半導体デバイスを学んだあとに化学を学びます。化学を学ぶ意義は、単に半導体デバイスの動作を知るためだけにとどまりません。電子デバイスは、様々な手法の測定原理の発見や計測機器に活用されており、化学探求の現場でも積極的に生かされているからです。その進歩は、簡単には知り得ない、いろいろな物質の構造や性質を明らかとし、化学の分野はもちろん、社会全体の発展に寄与してきました。基礎分野と応用分野は、相互に密接に関連しながら進歩しています。量子論に基礎をおいた原子や分子の構造の理解や、原子の組換えがどのように起こりどの程度まで進むかの基礎的な考え方は、電子メディア工学ともさまざまな面で密接な関連をもつものとして捉えてください。</p> <p>基礎分野、応用分野、どちらも同じように勉強しましょう。</p>				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ○電子メディア工学の立場に立ち、半導体物性工学と化学を学ぶ。 ○電子デバイスを総合的に理解するには、仮想物でない具体的物質の性質を意識する必要がある。その観点より、物質科学としての化学も学習する。 ○前期は、半導体物性工学を学ぶ。まず、物質がどのような条件を満たしたとき半導体と呼ばれることになるかを整理し、絶縁体および金属との関係を把握する。次に、半導体デバイス動作に際した根幹現象であるキャリア輸送について学び、pn接合の動きをエネルギーバンドの観点から理解する。中間試験後は、それまでに得た半導体の動作への理解を元にして、バイポーラトランジスタおよびMOSFETの仕組みと動作を学ぶ。 ○後期は、化学の基礎を学ぶ。1年次の化学の復習から始め、量子論に基礎をおいた電子の分布から原子の構造を理解する。次に、電子の軌道と分子の構造との関係について学習する。金属原子の場合に期待される結合様式も意識する。中間試験後は、微視的な観点から反応速度を学び、速度論の考察が反応のしくみに深く関わることを理解する。その後、速度論に基づく反応の平衡状態をもとに、化学平衡の具体的事例を学ぶ。また、熱力学的に化学平衡が説明されることに触れる。 				
注意点	<p>電子物性工学は仮想物でない具体的物質についての性質を意識して初めて理解できる。工学における素養を涵養するためにも、4年前期に共通科目として開設される化学Ⅲを聴講しておくべきである。また、それに引き続いて後期に開設される物質科学総論についても聴講をすべきである。本授業の理解度を上げるには、それらの科目群に対する高度な自覚が求められる。</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	半導体とは (1)	半導体材料の例 結晶構造 エネルギーバンド	
		2週	半導体とは (2)	状態密度 真性半導体 真性キャリア濃度	
		3週	半導体とは (3)	外因性半導体 レポート ドナーとアクセプタ	

後期	2ndQ	4週	キャリアの輸送 (1)	キャリアドリフト キャリア拡散 比抵抗 キャリア濃度
		5週	キャリアの輸送 (2)	キャリア生成・再結合 レポート 連続の式 熱電子放出
		6週	pn 接合 (1)	熱平衡状態 空乏領域
		7週	pn 接合 (2)	電流－電圧特性
		8週	中間試験	「半導体」および「キャリアの輸送」および「pn 接合」に関する試験
		9週	バイポーラトランジスタ (1)	トランジスタ作用
		10週	バイポーラトランジスタ (2)	電流利得
		11週	バイポーラトランジスタ (3)	理想トランジスタ電流の静特性
	3rdQ	12週	バイポーラトランジスタ (4)	動作モード
		13週	MOSFET (1)	MOS とは FET とは MOS キャパシタ
		14週	MOSFET (2)	オーミック接触
		15週	MOSFET (3)	MOSFET の基本特性
		16週	期末試験	「バイポーラトランジスタ」および「MOSFET」に関する試験
		1週	原子の構造 (1)	原子の構造
		2週	原子の構造 (2)	軌道と電子配置 周期表と元素の分類
		3週	原子の構造 (3)	イオン化エネルギーと電子親和力
4thQ	4週	分子の形成 (1)	共有結合 分子の形と軌道の混成	
	5週	分子の形成 (2)	電子対反発則 電気陰性度と結合のイオン結合性	
	6週	分子間相互作用 (1)	配位結合	
	7週	分子間相互作用 (2)	金属結合 イオン結合	
	8週	中間試験	「原子の構造」および「分子の形成」および「化学結合」に関する試験	
	9週	反応速度 (1)	化学反応の分類と積分法	
	10週	反応速度 (2)	反応が起こるメカニズム	
	11週	反応速度 (3)	アレニウスの式	
後期	4thQ	12週	反応速度 (4)	触媒反応
		13週	化学平衡 (1)	化学平衡の法則
		14週	化学平衡 (2)	水の解離平衡 酸塩基平衡
		15週	化学平衡 (3)	溶解度積
		16週	期末試験	「反応速度」および「化学平衡」に関する試験

評価割合

	中間試験	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	40	40	20	100
前期	20	20	10	50
後期	20	20	10	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 電磁気学 (I): 長岡洋介: 岩波書店 教科書: 電磁気学 (II): 長岡洋介: 岩波書店 参考書: 例解 電磁気学演習: 長岡・丹慶: 岩波書店 参考書: 物質の電磁気学: 中山正敏: 岩波書店 参考書: 電気と磁気: 和田・大上: 岩波書店				
担当教員	青木 利澄				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 静電場の基本法則と電位に対するポアソン方程式との関係が理解できる。 <input type="checkbox"/> 電気容量の意味を理解し、簡単な導体系 (同心球導体など) の電気容量の計算ができる。 <input type="checkbox"/> 静電エネルギーの意味を理解し、簡単な帯電導体の静電エネルギーの計算ができる。 <input type="checkbox"/> 磁界中を流れる電流に力が働くこと、およびその基礎となるローレンツ力を正しく理解できる。 <input type="checkbox"/> ビオ・サバールの法則を理解し、これを用いて、その簡単な応用問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> アンペールの法則を理解し、ソレノイドなどの簡単な電流系がつくる磁界の計算に応用できる。 <input type="checkbox"/> ベクトルポテンシャルの意味を、電位と同じ立場から理解できる。 <input type="checkbox"/> 電磁誘導の法則を物理現象として理解し、簡単な応用問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 磁気エネルギーの意味を理解し、簡単な電流回路系でその計算ができる。 <input type="checkbox"/> マクスウェル方程式を微分形および積分形で書くことができ、式の物理的意味が説明できる。 <input type="checkbox"/> ポインティングベクトルが電磁場に対するエネルギー保存則との関連で捉えることができる。 <input type="checkbox"/> マクスウェル方程式から、一軸方向へ伝わる電場および磁束密度に対する波動方程式を導くことができる。 <input type="checkbox"/> 平面波の電場および磁束密度と波の伝わる方向との関係が正しく認識できる。 <input type="checkbox"/> 波数の意味を理解し、これと振動数および波の伝わる速さとの関係を把握できる。 <input type="checkbox"/> 平面波がエネルギーを伝えることが、ポインティングベクトルを用いて、定量的に理解できる。 <input type="checkbox"/> 分極ベクトルと誘電体の電束密度の関係から物質の誘電率が正しく理解できる。 <input type="checkbox"/> 物質中の静電場の法則から電束密度と電界に対する境界条件を導くことができる。 <input type="checkbox"/> 分極ベクトルと分極電荷密度の関係が理解できる。 <input type="checkbox"/> 誘電体を挟んだコンデンサーの電気容量の計算が簡単ないくつかの例についてできる。 <input type="checkbox"/> 誘電体に対する鏡像法の考え方が理解できる。 <input type="checkbox"/> 磁化ベクトルと磁化電流の関係が理解できる。 <input type="checkbox"/> 物質中の静磁場の法則から磁束密度と磁場に対する境界条件を導くことができる。 <input type="checkbox"/> 磁化ベクトルと磁性体中の磁場の関係から物質の透磁率が正しく理解できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	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	込み入った配置を持つ電流系についても、ビオ・サバールの法則またはアンペールの法則を用いて磁場を計算することができる。	簡単な電流系がつくる磁場を、ビオ・サバールの法則またはアンペールの法則を用いて計算することができる。	簡単な電流系がつくる磁場を、ビオ・サバールの法則またはアンペールの法則を用いて計算することができない。		
評価項目2	複雑な状況設定の下であっても、ローレンツ力に基づいて、磁場中の荷電粒子の運動が理解できる。	ローレンツ力に基づいて、磁場中の荷電粒子の運動が理解できる。	ローレンツ力に基づいて、磁場中の荷電粒子の運動が理解できない。		
評価項目3	電磁誘導の法則を理解し、高度な応用ができる。	電磁誘導の法則を理解し、簡単な応用ができる。	電磁誘導の法則を理解し、簡単な応用ができない。		
評価項目4	マクスウェルの方程式に基づいて、電磁波の性質が高度に理解できる。	マクスウェルの方程式に基づいて、電磁波の基本的な性質が理解できる。	マクスウェルの方程式に基づいて、電磁波の基本的な性質が理解できない。		
評価項目5	導体や誘電体中の電場の性質、また磁性体中の磁場の性質が数式に基づいて理解され、高度なレベルでその応用ができる。	導体や誘電体中の電場の性質、また磁性体中の磁場の性質が数式に基づいて理解され、その簡単な応用ができる。	導体や誘電体中の電場の性質、また磁性体中の磁場の性質が数式に基づいて理解されず、その簡単な応用もできない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-1 準学士課程 C					
教育方法等					
概要	<p>電流間に力が働くという事実から、その力を媒介する磁束密度が導入される。その力の実体である、ローレンツ力の下での荷電粒子の運動は重要である。空間に分布した電流がどのような磁場をつくるか。これを計算する手法としてビオ・サバールの法則及びアンペールの法則を述べ、その適用例を示す。ベクトルポテンシャルが導入される。ベクトルポテンシャルは電位と同様にポアソン方程式に従う。ベクトルポテンシャルによる磁場の計算法が説明される。電場や磁場という形で空間にはエネルギーが蓄えられている。これはコンデンサーやコイルが蓄えているエネルギーに他ならない。電磁誘導は電磁場の基本法則の一つである。この現象を通して、自己インダクタンス、相互インダクタンスの意味が理解できる。L,C,Rから構成される簡単な回路の過渡現象、共振現象を学ぶ。</p> <p>変位電流の導入により電磁気学の法則はマクスウェル方程式により記述されることを説明する。マクスウェル方程式から波動方程式を導く。次に、平面波解を提示してその物理的意味を明らかにする。電磁場のエネルギーに関する考察から、ポインティングベクトルが導入され、その意味が示される。</p> <p>静電場の中に誘電体をおくと分極が生ずる。分極ベクトルと分極電荷の関係をもとに電場と電束密度に違いを述べる。これより物質の誘電率の意味が明らかになる。物質中の静電場の法則は電束密度を用いて定式化され、誘電率の異なる媒質の境界で満たすべき境界条件が導かれる。誘電体中の電場の計算、誘電体を挟んだコンデンサーの電気容量の計算、誘電体に対する鏡像法などの応用例を学ぶ。</p> <p>静磁場の中に磁性体をおくと磁化電流が流れ磁化が生ずる。磁化されることにより、磁束密度と磁場に本質的な違いが生ずる。これより物質の透磁率の意味が明らかになる。物質中の静磁場の法則は磁場を用いて定式化される。物質中の静磁場の法則から透磁率が異なる物質の境界で満たされるべき条件が導出され、これを利用して磁性体があるときの静磁場の計算例が説明される。</p>				
授業の進め方・方法	通常の講義方式				
注意点	<p>毎回授業でやった内容を、ノートを見ながら自分でもう一度考えて、別紙の上に自分なりに再構成していただくことが大切です。知識を真に身につけるためには、問題演習が欠かせません。まずは、何も見ないで5分間考えましょう。次に教科書・ノートを参考にしながら5分間考えましょう。それでも分らなければ、解答とその解説を見てそれを理解することに努めましょう。別解を考えてみるとさらに力が付きます。</p> <p>【事前に行う準備学習】 3年次の電磁気学Ⅰおよび電磁気学演習Ⅰを履修し、静電場に関する基礎知識を有していることが大切です。毎回の講義には、前回の授業内容をしっかり復習し、理解を確実にしてから臨むように心掛けてください。</p>				
授業計画					

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトル解析の基礎 ・ベクトルの基本演算 ・スカラー積 ベクトル積 ・ベクトルの微分 (勾配、発散、回転)	
		2週	静電場の復習 [レポートあり] ・静電場の基本法則 (ガウスの法則、渦なし法則、電位と勾配、ポアソン方程式、ラプラス方程式) ・静電場のエネルギー	
		3週	電流と静磁場(1) ・磁石と電流 ・磁場中の電流に働く力	
		4週	電流と静磁場(2) ・ローレンツ力 ・磁場中の荷電粒子の運動	電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。
		5週	電流と静磁場(3) ・ビオ・サバールの法則 ・ビオ・サバールの法則の応用 (1)	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。
		6週	電流と静磁場(4) ・ビオ・サバールの法則の応用 (2)	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。
		7週	電流と静磁場(5) ・磁気双極子がつくる磁場	
		8週	中間試験 [レポートあり]	
	2ndQ	9週	電流と静磁場(6) ・アンペールの法則 ・アンペールの法則の応用(1)	
		10週	電流と静磁場(7) ・アンペールの法則の応用(2)	
		11週	電流と静磁場(8) ・ベクトルポテンシャル ・ベクトルポテンシャルの応用	
		12週	電磁誘導の法則(1) ・電磁誘導現象の定式化 ・電磁誘導の一般法則 ・電磁誘導の法則とローレンツ力	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。
		13週	電磁誘導の法則(2) ・電磁誘導の法則の応用(1)	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。
		14週	電磁誘導の法則(3) ・電磁誘導の法則の応用(2)	
		15週	電磁誘導の法則(4) [レポートあり] ・自己インダクタンスの計算例 ・相互インダクタンスの計算例	自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	電磁誘導の法則(5) ・静磁場のエネルギー	磁気エネルギーを説明できる。
		2週	電磁誘導の法則(6) ・静磁場のエネルギーと自己インダクタンス ・L-R回路と静磁場のエネルギー	磁気エネルギーを説明できる。自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。
		3週	電磁誘導の法則(7) ・L-C回路と力学系 ・L-C-R回路と力学系	
		4週	マクスウェル方程式と電磁波(1) ・アンペールの法則の破綻 ・電荷保存則とアンペールの法則 ・変位電流とマクスウェル方程式	
		5週	マクスウェル方程式と電磁波(2) ・電磁場のエネルギー ・ポインティングベクトル	
		6週	マクスウェル方程式と電磁波(3) ・波動方程式の導出とその解の性質	
		7週	マクスウェル方程式と電磁波(4) ・平面波解と電磁波の伝播	
		8週	中間試験 [レポートあり]	
	4thQ	9週	物質中の電場(1) ・分極現象 ・分極ベクトルと分極電荷密度 ・分極ベクトルと電束密度 ・物質の誘電率	
		10週	物質中の電場(2) ・静電場の境界条件	
		11週	物質中の電場(3) ・誘電体があるときの静電場の計算例(1)	
		12週	物質中の電場(4) ・誘電体があるときの静電場の計算例(2)	
		13週	物質中の磁場(1) ・磁化ベクトルと磁化電流密度 ・磁化ベクトルと磁場の強さ ・物質の透磁率	磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。

	14週	物質中の磁場(2) ・静磁場の境界条件	
	15週	物質中の磁場(3) [レポートあり] ・磁性体があるときの静磁場の計算例	磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。
	16週	期末試験	

評価割合

	中間試験	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	20	20	10	50
専門的能力	20	20	10	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁気学演習Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0029	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 電磁気学(1): 長岡洋介: 岩波書店 教科書: 電磁気学(2): 長岡洋介: 岩波書店 参考書: 例解 電磁気学演習: 長岡・丹慶: 岩波書店 参考書: 基礎演習シリーズ 電磁気学: 中山正敏: 裳華房				
担当教員	五十嵐 睦夫				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 比較的単純で対称性の高い電荷分布がつくる電位、電場、静電エネルギーの計算ができる。 <input type="checkbox"/> 磁場中の荷電粒子の運動を導くことができる。 <input type="checkbox"/> ビオ・サバルの法則を用いて簡単な電流系の磁場の計算ができる。 <input type="checkbox"/> アンペールの法則を用いて簡単な電流系の磁場の計算ができる。 <input type="checkbox"/> 電磁誘導の法則の簡単な応用問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 簡単な構造の導体系の自己インダクタンス、相互インダクタンスの計算ができる。 <input type="checkbox"/> 微分方程式に基づいてコイルを含む簡単な回路の解析ができる。 <input type="checkbox"/> マクスウェル方程式から波動方程式を導くことができる。 <input type="checkbox"/> マクスウェル方程式に関する基本問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 誘電体中の電場に関する基本問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 磁性体中の磁場に関する基本問題を解くことができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	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	やや複雑な電荷分布であっても、系がつくる電位、電場、静電エネルギーを適切に計算することができる。	簡単な電荷系の場合なら、それがつくる電位、電場、静電エネルギーの計算ができる。	簡単な電荷系の場合でさえ、それがつくる電位、電場、静電エネルギーの計算ができない。		
評価項目2	やや複雑な形態を持つ電流系に対しても、ビオ=サバルの法則・アンペールの法則を用いた磁場の計算ができる。	ビオ=サバルの法則・アンペールの法則を用い、簡単な電流系の磁場の計算ができる。	簡単な形態の電流系についてでさえ、ビオ=サバルの法則・アンペールの法則を用いて磁場の計算をすることができない。		
評価項目3	複雑な状況設定の場合であっても磁場中の荷電粒子の運動に関して適切な洞察をすることができ、電磁誘導の法則に関しても適切な対応を伴って応用問題を解ける。	磁場中の荷電粒子の運動に関する基本的な問題が解け、電磁誘導の法則に関する簡単な応用問題も解ける。	磁場中の荷電粒子の運動に関する基本的な問題が解けず、電磁誘導の法則に関する簡単な応用問題も解けない。		
評価項目4	誘電体中の電場および磁性体中の磁場に関し、やや複雑な設定を持つ問題であっても解くことができる。	誘電体中の電場および磁性体中の磁場に関する基本的な問題が解ける。	誘電体中の電場および磁性体中の磁場に関する基本的な問題が解けない。		
評価項目5	マクスウェル方程式を適用し、一般の電磁場伝播に関する問題も解くことができる。	電磁場の伝播に関する基礎的問題に対し、マクスウェル方程式を適用して解くことができる。	電磁場の伝播に関する基礎的問題に対し、マクスウェル方程式を適用して解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 B-1 準学士課程 C					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電磁気学の理解を深めるため、電磁気学に関する幅広い範囲の演習問題を解く。 ○ 学習素材は各種の大学編入学試験に求めるが、一部に問題集等からのものを併用する。 ○ 電磁気学の問題解法の多様なスキルが身に付けられるよう、できるだけ多くの問題に触れることを目指す。 ○ 電磁気学は力学を基礎として成立しており、力学抜きに理解を深めることは不可能である。このことを受け、低学年における物理教科書用問題集についての学力定着を図る方策は、前期の応用物理演習Ⅱを引き継いで実施する。 				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ 課題問題のプリントを毎回配布する。授業では課題問題の解き方を解説する。授業中に配布する用紙に、各自がその解法をトレースして毎回提出する。なお、編入学試験問題以外の問題も一部に活用する。 ○ 単位取得にあたっては、当該時間の授業に出席して自らの手をうごかしてトレース作業をおこなったことも評価対象とする。すなわち、理由なく授業を欠席してこの作業に従事しない場合、それは評点に結びつかない課題の量が増加することを意味する。 ○ 前期の応用物理演習Ⅱに引き続き、2年次に使用した教科書用問題集「リードアルファ」に収録された問題群についてでも解答できる定着学力を身につけていることを求める。学力定着度を確認するため、定期的に小テストをおこなう。応用物理演習Ⅱの段階より高度な定着度が求められる。これは、電磁気学が力学と決して無縁な存在なのではなく、最低限度には力学の理解が伴わないと電磁気学の理解に支障を来たすことを受けての選択である。 ○ 応用物理演習Ⅱに引き続いて「リードアルファ」に対応する学力増進を図ることになる。授業科目の目的とする範囲を鑑み、「リードアルファ」から出題する内容の範囲は応用物理演習Ⅱのときよりも広い範囲となる。具体的には、電磁気関係の内容を付け加える。 ○ 折を見て小テストを実施し、各学生が「リードアルファ」についてどのくらいの達成レベルにあるかを判定する。その結果は下記の[グレード]という形で学生に通知する。科目単位取得に至る目安は、グレード3程度以上相当である。 <p>=====</p> <p>[グレード1] 基礎CHECKレベル [グレード2] 基本例題レベル [グレード3] 学習問題レベル [グレード4] 応用問題レベル</p> <p>=====</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 上記の[グレード]が基準に達していない学生に対しては課題を設定し、その実行を求める。単位取得のためには、課題を確実にこなすことが必須である。 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電磁気学を理解していることと電磁気学の問題が解けることとは違います。できるだけ多くのパターンの問題を解き、その解法に慣れることが大切です。 ○ 3年次の電磁気学Ⅰおよび電磁気学演習Ⅰを履修しているか、その内容に相当する知識を有すること。 ○ 応用物理演習Ⅱの合格に相当する学力を有すること。 				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		

後期	3rdQ	1週	静電場(1) ・様々な電荷系がつくる電場の計算 ・ガウスの法則の応用問題	
		2週	静電場(2) ・様々な電荷系がつくる電位の計算 ・静電場のエネルギーの計算 ・導体系の電気容量の計算	
		3週	電流と静磁場(1) ・磁場中の荷電粒子の運動	
		4週	電流と静磁場(2) ・ヒオ=サバールの法則の応用	
		5週	電流と静磁場(3) ・アンペールの法則の応用	
		6週	電流と静磁場(4) ・ベクトルポテンシャルを用いた磁場計算 ・磁気モーメントの計算	
		7週	中間試験	
	4thQ	8週	電磁誘導の法則(1) ・電磁誘導の法則に関連する基本問題	
		9週	電磁誘導の法則(2) ・自己インダクタンスの計算 ・相互インダクタンスの計算	
		10週	電磁誘導の法則(3) ・磁気エネルギーに関する計算	
		11週	マクスウェル方程式と電磁波 ・変位電流、ポインティングベクトル、マクスウェル方程式に関する基本問題 (1)	
		12週	マクスウェル方程式と電磁波 ・電磁波の伝播に関する基本問題 (2)	
		13週	物質中の電場(1) ・誘電体に関する簡単な応用問題(1)	
		14週	物質中の電場(2) ・誘電体に関する簡単な応用問題(2)	
		15週	物質中の磁場 ・磁性体に関する簡単な応用問題	
		16週	発展問題	

評価割合

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	法学		
科目基礎情報							
科目番号	5E002		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書は使用しない。毎授業ごとにレジュメを配布する。						
担当教員	多田 庶弘						
到達目標							
業目標 <input type="checkbox"/> 市民として生活の中で必要とされる法的とらえ方（リーガルマインド）を身につけることができる。 <input type="checkbox"/> 社会の中で法がどのような役割を果たしているのかを考え、理解することができる。 <input type="checkbox"/> 基礎的な用語の意味内容を理解できる。 <input type="checkbox"/> 普段の生活における出来事と法との関わり方を理解し、トラブルに際しての解決の仕方を理解する。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	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	市民として生活の中で必要とされる法的とらえ方（リーガルマインド）を身につけることができる。	市民として生活の中で必要とされる法的とらえ方（リーガルマインド）を身につけるための考え方はわかる。	市民として生活の中で必要とされる法的とらえ方（リーガルマインド）の理解ができていない。				
評価項目2	基礎的な用語の意味内容を、明確に説明できる。	基礎的な用語の意味内容を、ある程度の説明ができる。	基礎的な用語の意味内容を、説明することができていない。				
評価項目3	社会の中で法がどのような役割を果たしているのかを、明確に考え説明することができる。	社会の中で法がどのような役割を果たしているのかを、ある程度考え説明することができる。	社会の中で法がどのような役割を果たしているのかを説明することができていない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	社会の中のさまざまなトラブルは、何が問題で、どのように考え、どう判断すればよりよい解決になるのか。そのよりどころ（指針）となる法的とらえ方（リーガルマインド）を身につけることが法教育の目的だ。リーガルマインドは、社会に出てからさまざまな困難に出会った時、効力を発揮する。こうした問題解決の指針となるリーガルマインドを身につけていないと、トラブルに巻き込まれ易くなる。このような点を踏まえ、生活の中のさまざまな問題について、<リーガルマインド>を身につけ、解決策を学習する。						
授業の進め方・方法	通常の講義形式。内容によっては映像資料も使用する。						
注意点	実際の法を学ぶためにも、法に関する様々な時事的問題に触れることは大切と思われる。そのため、日々のニュースに目を向けることが習慣となるようにしてほしい。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	法への扉を開く～決まりとは何か	身近な決まりから、法のもつ意味を理解する。			
		2週	憲法Ⅰ（人権）	立憲主義について理解する。			
		3週	憲法Ⅱ-（統治機構）	統治機構について理解する。			
		4週	民法Ⅰ（契約の自由と信義則）	身近な契約について考え、契約とは何かを理解する。			
		5週	民法Ⅱ（所有と占有）	権利の中身を理解しまとめてみる。			
		6週	民法Ⅲ（親族とは）	家族法・相続法の目的と趣旨を理解する。			
		7週	刑法Ⅰ（刑事司法のプロセス）	刑罰の目的と機能を整理する。			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	刑法Ⅱ（死刑制度について考える）	刑罰がどのように執行され、どのような役に立っているのかを理解する。			
		10週	労働法（労働者の権利とは）	働くことと法の関係について理解する。			
		11週	民法Ⅳ（夫婦同姓と女性の再婚禁止期間について）	今後の家族にあり方について考えまとめてみる。			
		12週	刑法Ⅲ（少年法）	未成年者と犯罪について考えてまとめてみる。			
		13週	情報と法Ⅰ（著作権）～ローマの休日と羅生門の著作権の保護期間について	著作権の目的は文化の発展であることを理解しまとめてみる			
		14週	情報と法Ⅱ（特許権）	知的財産の利用と制限について、正しい認識をもつようにする。			
		15週	総括（まとめ）～リーガルマインドとは	コモンセンスとリーガルマインドを整理しまとめてみる。			
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	英語		
科目基礎情報							
科目番号	5E004		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 4			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5			
開設期	通年		週時間数	2			
教科書/教材	Grammar Collection Full Version, 必携英語表現活用ノート						
担当教員	長井 志保						
到達目標							
□大学入試程度の文法事項を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容を理解することがよくできる。		英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容を理解することができる。		英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容を理解することができない。		
評価項目2	□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことがよくできる。		□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことができる。		□英文を読んで、流れを踏まえて重要な内容の要約を書くことができない。		
評価項目3	□英文音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイングすることがよくできる。		□英文音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイングすることができる。		□英文音声をもとに、内容を理解しながら、シャドーイングすることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	大学入試程度の文法事項を分析する。						
授業の進め方・方法	本授業は学生個々人の学習活動に重点を置く。						
注意点	予習は必須である。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	<主語+動詞>	文の構造を整理する①			
		2週	動詞のあとに続く語句①	文の構造を整理する②			
		3週	動詞のあとに続く語句②	文の構造を整理する③			
		4週	命令文	原形不定詞を理解する			
		5週	受動態	英語の情報構造を理解する			
		6週	助動詞	可能性をあらわす助動詞を理解する			
		7週	時制	助動詞の過去形を理解する			
		8週	名詞句・名詞節	不定詞を理解する			
	2ndQ	9週	形容詞	現在分詞と過去分詞を理解する			
		10週	副詞	-ingのはたらきを理解する			
		11週	形容詞句・形容詞節	-edのはたらきを理解する			
		12週	比較	差の程度のあらわし方を理解する			
		13週	限定詞	関係詞・疑問詞・接続詞の見分け方を理解する			
		14週	代名詞	thatのはたらきを理解する			
		15週	トピックをつかむ	itのはたらきを理解する			
		16週	対比	展開をあらわすことばを理解する			
後期	3rdQ	1週	<主語+動詞>をつかむ	英文の構造を理解する			
		2週	動詞のあとに続く語句	<動詞・補語> などのかたちをとる動詞を理解する			
		3週	等位接続詞	おもな等位接続詞のはたらき			
		4週	節をとらえる①	節のはたらき			
		5週	節をとらえる②	接続詞thatが省略される場合			
		6週	修飾関係をとらえる	副詞の位置			
		7週	句をとらえる	句のはたらき			
		8週	代名詞を・限定詞をとらえる	thatのはたらき			
	4thQ	9週	論理展開をあらわすことば①	<逆説> をあらわすことば			
		10週	論理展開をあらわすことば②	<列挙・追加> をあらわすことば			
		11週	論理展開をあらわすことば③	<対比> をあらわすことば			
		12週	論理展開をあらわすことば④	<結果・結論> をあらわすことば			
		13週	論理展開をあらわすことば⑤	<時の対比> をあらわすことば			
		14週	論理展開をあらわすことば⑥	<主張> をあらわすことば			
		15週	論理展開をあらわすことば⑦	<言い換え> をあらわすことば			
		16週	エッセイ・小説の読み方①	語句を言い換える			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	80	0	0	20	0	0	100

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	確率統計		
科目基礎情報							
科目番号	5E007		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	新確率統計 新井一道他著 大日本図書 新確率統計問題集 新井一道他著 大日本図書						
担当教員	平井 宏						
到達目標							
基本的な確率の計算や条件付き確率の計算ができる。確率変数の期待値や分散の計算ができ、確率変数の独立性を理解している。確率密度関数、正規分布、標本平均の性質を理解している。標本の基本的な統計処理ができる。大標本の場合に、母平均の区間推定、検定ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	基本的な確率の計算や条件付き確率の計算が的確にできる。	基本的な確率の計算や条件付き確率の計算ができる。	基本的な確率の計算や条件付き確率の計算ができない。				
評価項目2	確率変数の期待値や分散の計算が的確にでき、確率変数の独立性を的確に理解している。	確率変数の期待値や分散の計算ができ、確率変数の独立性を理解している。	確率変数の期待値や分散の計算ができず、確率変数の独立性を理解していない。				
評価項目3	確率密度関数、正規分布、標本平均の性質を的確に理解している。	確率密度関数、正規分布、標本平均の性質を理解している。	確率密度関数、正規分布、標本平均の性質を理解していない。				
評価項目4	標本の基本的な統計処理が的確にできる。	標本の基本的な統計処理ができる。	標本の基本的な統計処理ができない。				
評価項目5	大標本の場合に、母平均の区間推定、検定が的確にできる。	大標本の場合に、母平均の区間推定、検定ができる。	大標本の場合の母平均の区間推定、検定ができない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	確率の考え方の基礎および統計の考え方の基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	教科書で扱われている中の基本的事項について教授する。						
注意点	問題集のうち授業で扱うレベルの問題は確実にとけるよう十分復習することが必要です。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	確率の基本、確率の基本法則				
		2週	確率の計算、事象の独立	いろいろな確率を求めることができる。余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解している。			
		3週	確率の計算、条件付き確率	条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。			
		4週	確率変数、確率				
		5週	確率変数、期待値、分散				
		6週	2項分布				
		7週	2項分布の期待値と分散				
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	連続分布、確率密度関数				
		10週	正規分布				
		11週	統計処理、平均、分散				
		12週	相関係数、回帰直線	1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。			
		13週	標本、母集団と標本、標本平均の分布、中心極限定理				
		14週	推定、点推定と区間推定、母平均の推定				
		15週	仮説と検定、仮説の検定、仮説の誤りと棄却域、母平均の検定				
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	小テスト	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	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	5E008	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子メディア工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	内山明彦: 「パルス回路」(電子情報通信学会大学シリーズ), コロナ社 内山明彦: 「パルス回路」(電子情報通信学会大学シリーズ), コロナ社				
担当教員	富澤 良行				
到達目標					
<p>【目的】本授業の目的は、ICを用いた設計のための基礎となる、トランジスタやコンデンサ及び抵抗を用いたパルス回路の基礎として波形操作や発振回路の基礎を修得し、これらの知識を活用するスキルを身に付けることである。</p> <p>【到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> パルス回路で取り扱う各種の波形について理解できる。 <input type="checkbox"/> パルス波の基本的な取り扱いができる。 <input type="checkbox"/> トランジスタ、ダイオードなどの素子がパルス波形に対してどのように応答するか理解できる。 <input type="checkbox"/> RLCの受動素子回路の伝達特性について理解できる。 <input type="checkbox"/> ダイオードを含む受動素子回路の伝達特性について理解できる。 <input type="checkbox"/> パルス波形増幅のための広帯域増幅器について基本的な考え方が理解できる。 <input type="checkbox"/> ブロッキング発振回路及びマルチバイブレータについて基本的な考え方が理解できる。 <input type="checkbox"/> A-D、D-A変換回路についての基本的な考え方が理解できる。 					
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(CR・LR)、微分(CR・LR)、LCR回路のパルス応答について、計算により求めることができる。	積分(CR・LR)、微分(CR・LR)のパルス応答について、計算により求めることができる。LCR回路のパルス応答について説明できる。	積分(CR・LR)、微分(CR・LR)、LCR回路のパルス応答について、説明することができる。		
評価項目2	マルチバイブレータ回路の基本的な回路設計ができる。	マルチバイブレータ回路の各部分の波形が説明でき、発振周波数を求めることができる。	マルチバイブレータ回路の各部分の波形と発振周波数の原理が説明できる。		
評価項目3	波形整形回路に対する様々な入力波形に対する出力特性を求めることができる。	波形整形回路に対する矩形波入力波形に対する出力特性を求めることができる。	クランプ回路における入出力特性を求めることができる。		
評価項目4	A/D、D/A回路の原理的な回路図を描き設計できる。	A/D、D/A回路の原理的な回路図を描ける。	A/D、D/A回路の原理的な回路の動作を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>電子回路は、広い意味での電気回路の一分野である。狭い意味での電気回路が抵抗、コンデンサ、およびインダクタンス等の線形で受動的な部品で構成されているのに対して、電子回路はダイオードやトランジスタ等の非線形または能動的な部品で構成されている。</p> <p>電子回路の中でも、電子回路Ⅱでは、パルス回路やデジタル回路のように、動作が線形でないものや正弦波でないいわゆるパルス回路を扱う回路について、その回路構成と機能および動作原理を学習する。具体的には、次のような項目について学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線形波形変換回路：RLC素子の高周波特性と等価回路、パルス波形の定義と周波数スペクトル、微分回路、積分回路、指数関数波形、多段接続回路の出力波形、パルス波形の観測と測定誤差。 ・非線形波形整形回路：ダイオード波形整形回路（クリッパ、リミッタ、スライサ、クランプ）、トランジスタのスイッチング特性とその改善（スピードアップコンデンサ、オーバドライブ回路）。 ・マルチバイブレータ：トランジスタによるマルチバイブレータ、TTLおよびオペアンプによるマルチバイブレータ。 ・A-D・D-A変換 				
授業の進め方・方法	授業の進度に合わせて適宜プリントなどを配布する。一人一人が到達目標を達成できることを念頭に、パルス回路の基本的な考え方を理解できるように説明する。本授業では、頻繁に宿題を課し学生の理解を促す。				
注意点	電気回路及び電子回路Ⅰの内容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	1週	[1]パルス波形と定義および特徴 1) 各種の波形 2) パルスに対する応答 a) RCローパス回路のステップ応答 (微分方程式) b) RCローパス回路のステップ応答 (ラプラス変換)	・パルス波形の定義を理解し、パルスの立ち上がり及び立下り、RC回路のパルス応答の考え方を理解できる。		
	2週	[1]パルス波形と定義および特徴 2) パルスに対する応答 c) 立ち上り、立下り時間 d) 指数関数波形応答 e) ランプ波形応答 f) RCハイパス回路の応答 g) RLローパス回路の応答	・ローパス回路にステップ波形を通じた場合の立ち上がり、立ち下り時間について計算できる。 ・各種波形に対するローパス回路の応答について理解できる。		
	3週	[1]パルス波形と定義および特徴 2) パルスに対する応答 h) 積分・微分回路 i) 高域補償回路 j) RLC回路のステップ応答 3) パルス波形の周波数解析 a) フーリエ級数展開 b) フーリエ変換	・一次のLPF、HPFがそれぞれ近似的な積分、微分回路になることが理解できる。 ・高域補償回路の仕組みが理解できる。 ・RLC回路の三条件におけるステップ応答波形について理解できる。 ・パルス波形の周波数解析方法が理解でき、計算ができる。		

2ndQ	4週	[2]パルス回路素子 ダイオード・トランジスタ・FETのパルスに対する応答を取り扱う。 1) PN接合ダイオードの特性 2) ダイオードのスイッチ特性 a) 順方向回復特性 b) 逆方向の回復特性	・PN接合ダイオードにステップ波形を加えた場合の応答について理解できる（順方向、逆方向）。
	5週	[2]パルス回路素子 2) ダイオードのスイッチ特性 c) ショットキバリアダイオード 3) トランジスタのスイッチ特性 a) バイポーラトランジスタの静特性と動作点 b) バイポーラトランジスタのパルス応答	・ショットキバリアダイオードの構造・特徴・スイッチ特性について理解できる。 ・バイポーラトランジスタにステップ波形を加えた場合のトランジスタの挙動について理解できる。
	6週	[2]パルス回路素子 3) トランジスタのスイッチ特性 b) バイポーラトランジスタのパルス応答 4) FETのスイッチ特性 a) FETの分類 b) MOS-FETの種類と特徴 c) エンハンスメント形MOS-FETの静特性 d) エンハンスメント形MOS-FETのパルス応答	・バイポーラトランジスタにステップ波形を加えた場合の立ち上がり時間等の具体的な数値が計算できる。 ・FETにステップ波形を加えた場合のトランジスタの挙動について理解できる。
	7週	[2]パルス回路素子 4) FETのスイッチ特性 d) エンハンスメント形MOS-FETのパルス応答 5) 電子回路シミュレータの紹介	・FETにステップ波形を加えた場合の立ち上がり時間等の具体的な数値が計算できる。 ・電子シミュレータの原理・簡単な導入について理解できる。
	8週	中間試験を実施する。	・中間試験問題の解き方を理解できる。
	9週	[3]マルチバイブレータ 1) マルチバイブレータの分類 2) 双安定マルチバイブレータ a) 双安定マルチバイブレータの特徴 b) 双安定マルチバイブレータの設計 c) 安定状態の転移 d) 時間分解能と加速コンデンサ	・バイブレータの分類について理解できる。 ・相安定マルチバイブレータの原理が理解できる。 ・相安定マルチバイブレータ回路が設計できる。
	10週	[3]マルチバイブレータ 1) マルチバイブレータの分類 2) 双安定マルチバイブレータ e) トリガ方法 f) 直結型双安定マルチバイブレータ 3) 単安定マルチバイブレータ a) 単安定マルチバイブレータの特徴 b) コレクタ・ベース結合型	・単安定マルチバイブレータの原理が理解できる。 ・単安定マルチバイブレータ回路が設計できる。
	11週	[3]マルチバイブレータ 3) 単安定マルチバイブレータ c) エミッタ結合型 4) 無安定マルチバイブレータ a) 無安定マルチバイブレータの特徴と基本回路	・無安定マルチバイブレータの原理が理解できる。 ・無安定マルチバイブレータ回路が設計できる。
	12週	[4]波形操作 1) 波形操作の種類(概要) 2) 振幅軸上の波形操作 a) リミッタ・クリップ・スライサ(概要) b) ダイオードクリップ c) ダイオードリミッタおよびスライサ d) クランプ回路 e) 電圧比較回路	・波形操作の概要について理解できる。 ・振幅軸上の波形操作について理解でき、回路図が描ける。
	13週	[4]波形操作 3) 時間軸上での波形操作 a) 選択・推移・比較(概要) b) 伝達ゲート回路 c) 標本化回路 d) サンプリングスコープ e) 標本化原理 f) 時間比較回路 g) 時間弁別回路	・時間軸上の波形操作について理解できる。 ・標本化定理が理解できる。 ・サンプリングスコープの原理が理解できる。
	14週	[5]A/D変換とD/A変換 1) 概要 2) D/A変換回路 a) 並列形 b) はしご形	・D/A変換回路の種類、その原理について理解できる。
	15週	[5]A/D変換とD/A変換 3) A/D変換回路 a) 計数形 b) 積分型 c) 電圧比較形 d) 同時比較形	・A/D変換回路の種類、その原理について理解できる。
	16週	期末試験を実施する。	・期末試験問題の解き方を理解できる。

評価割合

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	通信工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E009		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	4			
教科書/教材	通信方式: 守倉正博: オーム社: 978-4274214738						
担当教員	佐々木 信雄						
到達目標							
<input type="checkbox"/> フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、基本的な問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 振幅変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。 <input type="checkbox"/> 周波数変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。 <input type="checkbox"/> 各種パルス変調方式 (PAM,PWM,PPM,PCM)を説明できる。 <input type="checkbox"/> 各種デジタル変調方式(OOK,FSK,PSK)を説明でき、各種方式によるビット誤り率の違いについて説明できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	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	振幅変調および周波数変調とは何か説明でき、変復調方法を回路図やブロック図を用いて説明できる。	振幅変調および周波数変調とは何か説明できる。	振幅変調および周波数変調とは何か説明できない。				
評価項目2	各種パルス変調方式 (PAM,PWM,PPM,PCM)を説明できる。	各種パルス変調方式 (PAM,PWM,PPM,PCM)を説明できる。	各種パルス変調方式 (PAM,PWM,PPM,PCM)を説明できない。				
評価項目3	各種デジタル変調方式 (OOK,FSK,PSK)を説明でき、各種方式によるビット誤り率の違いについて説明できる。	各種デジタル変調方式 (OOK,FSK,PSK)を説明できる。	各種デジタル変調方式 (OOK,FSK,PSK)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	通信は英語でcommunicationです。携帯やネットの普及で、人と人とのコミュニケーション手段は大きく変わってきています。しかしながら、その背景となる通信技術についてはほとんど知られていません。この授業では、この分野の基本知識を最新技術との関連も含めて学んでいきたいと思います。						
授業の進め方・方法	通信工学分野での普遍的な基本事項を学習します。具体的には、信号理論と呼ばれるもののなかから、変調・復調および符号化・復号化を中心に学習します。授業ではアナログ変調 (AM,FM) , パルス変調・デジタル変調 (PCM,ASK,FSK,PSK)の順に説明していきます。						
注意点	フーリエ級数とフーリエ変換は無くしてはならない道具として使いますので、4年の応用解析基礎をマスターしておくことは必須です。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	序論	<ul style="list-style-type: none"> 通信システム構成が説明できる。 電波の各周波数と各々の用途について説明できる。 			
		2週	フーリエ級数	<ul style="list-style-type: none"> フーリエ級数展開が説明でき、実際に計算ができる。 信号空間について説明できる。 			
		3週	フーリエ変換	<ul style="list-style-type: none"> フーリエ変換とその性質について説明できる。 フーリエ変換を実際に計算できる。 			
		4週	スペクトルと信号処理	<ul style="list-style-type: none"> 線形システムについて説明できる。 電力スペクトル密度について説明できる。 			
		5週	確率過程と雑音	<ul style="list-style-type: none"> 確率変数・分布関数・確率密度関数を説明できる。 白色雑音と帯域通過雑音について説明できる。 			
		6週	振幅変調	<ul style="list-style-type: none"> 振幅変調・復調について説明できる。 搬送波と側波帯の電力・信号対雑音電力比について説明できる。 			
		7週	振幅変調の改良	<ul style="list-style-type: none"> DSB-SCについて説明できる。 SSBについて説明できる。 直交振幅変調について説明できる。 			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	角度変調	<ul style="list-style-type: none"> 角度変調について説明できる。 FMの占有帯域幅について説明できる。 			
		10週	角度変調	<ul style="list-style-type: none"> FM変調回路・復調回路について説明できる。 			
		11週	標本化と量子化	<ul style="list-style-type: none"> 標本化と標本化定理について説明できる。 量子化について説明できる。 			
		12週	パルス符号変調	<ul style="list-style-type: none"> パルス符号変調(PCM)について説明できる。 各種パルス変調方式 (PAM,PWM,PPM,PCM)を説明できる。 ナイキスト・フィルタについて説明できる。 			
		13週	デジタル変調方式	<ul style="list-style-type: none"> 線形変調方式(OOK,ASK,PSK)について説明できる。 周波数変調方式(FSK)について説明できる。 直交変調(QAM)について説明できる。 			
		14週	デジタル変調方式	<ul style="list-style-type: none"> 信号空間ダイアグラムについて説明できる。 グレイコードについて説明できる。 			
		15週	デジタル通信における伝送特性	<ul style="list-style-type: none"> 誤り率について説明できる。 			
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子材料基礎 I
科目基礎情報					
科目番号	5E010		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	量子論：小出昭一郎：裳華房：ISBN4-7853-2131-8 C3042				
担当教員	渡邊 直寛				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 量子論的な考え方を理解できる。 <input type="checkbox"/> 電子の運動がどのように記述されるか、理解できる。 <input type="checkbox"/> 不確定性原理を理解できる。 <input type="checkbox"/> シュレディンガー方程式を記述できる。 <input type="checkbox"/> 多電子を持つ原子の基礎的性質を理解できる。 <input type="checkbox"/> 固体、特に半導体・磁性体の電子状態を理解できる。 <input type="checkbox"/> 電子材料の物理的性質がどのように発現するか概略を理解できる。					
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	不確定性原理、およびシュレディンガー方程式を十分理解し、説明できる。		不確定性原理、およびシュレディンガー方程式を理解し、説明できる。		不確定性原理、およびシュレディンガー方程式を理解していない。
評価項目2	水素原子内電子のシュレディンガー方程式と解をよく理解し、十分説明できる。		水素原子内電子のシュレディンガー方程式と解を理解し、説明できる。		水素原子内電子のシュレディンガー方程式と解を理解できず説明できない。
評価項目3	固体（金属、半導体、絶縁体）の電子状態をよく理解できる		固体（金属、半導体、絶縁体）の電子状態を理解できる		固体（金属、半導体、絶縁体）の電子状態が理解できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	通常の授業形態を採り、それぞれの単元で復習を行う。				
授業の進め方・方法	以下のように授業・学習を進める。 (a)量子力学特有の概念を把握できるように学習する。 (b)原子内電子の振る舞いを理解できるよう学習する。 (c)結晶内電子（多電子系）の取り扱い方について概略を把握する。 (d)半導体・磁性体などについて、その物性を定性的に理解する。				
注意点	量子力学は初学者には難しい概念を含むが、理工系技術の基盤をなす必須の概念である。これを把握するために、授業でやった内容は必ず復習しておいてほしい。また、予習をしておくことが望ましい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクション ----- 量子力学の誕生	電子材料内部に於ける電子の運動と量子力学の学習内容を理解できる ----- プランクの量子仮説とアインシュタインの光子論を理解できる	
		2週	前期量子論 ----- 不確定性原理	物質波と古典的粒子との関係について理解できる ----- ハイゼンベルグの不確定性原理について、その概略を理解できる	
		3週	波動 ----- 波動関数	「波」の数学的な取り扱い方を理解できる ----- 波の性質を持った関数について、その性質を理解できる	
		4週	シュレディンガー方程式 1 ----- シュレディンガー方程式 2	シュレディンガーの波動方程式とその物理的意味を理解できる ----- 波動関数と、その物理的意味を把握できる	
		5週	古典力学との対応 ----- 箱の中の自由粒子 1	量子論と古典力学との対応関係について理解できる ----- 定常状態の波動関数の例として箱の中の自由粒子を例にとり、量子的効果を理解できる	
		6週	箱の中の自由粒子 2 ----- 調和振動子	境界条件が異なる場合を理解できる ----- 波動方程式の厳密解の例を理解できる	
		7週	水素原子 1 ----- 水素原子 2	水素原子中の電子について、波動方程式を解く。数回にわたり、解の性質を理解する。 ----- 水素原子中の電子について、波動方程式を解く 2	
		8週	中間試験 ----- 水素原子 3	----- 水素原子中の電子について、波動方程式を解く 3	
	2ndQ	9週	水素原子 4 ----- 一般の原子	得られた解の物理的解釈ができる ----- 原子内電子の解：多電子系の取り扱い方を理解できる	
		10週	固有値と期待値 1 ----- 固有値と期待値 2	物理量の固有値と期待値・不確定性との関係について理解できる ----- 崩れる波束、崩れない波束の例、群速度と位相速度を理解できる	

		11週	スピン ----- 電子配置	ゼーマン効果と、「もう一つの量子数」スピンの存在を理解できる ----- 一般の原子内電子について、電子配置について理解できる
		12週	周期律表 ----- 結晶	化学的性質と周期律表について理解できる ----- 原子同士の結合の原因、結合の種類について理解できる
		13週	バンド構造 1 ----- バンド構造 2	バンド構造の成因について（ブラッグの反射）理解できる ----- バンド構造と電気伝導度を理解できる
		14週	バンド構造 3 ----- 半導体 1	バンド構造からみた金属・半導体・絶縁体の性質を理解できる ----- 半導体の種類と真性半導体を理解できる
		15週	半導体 2 ----- 磁性体と誘電体	p型、n型半導体の成因を理解できる ----- 磁性体や誘電体とその応用を理解できる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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	平成30年度 (2018年度)	授業科目	自動制御
科目基礎情報					
科目番号	5E011		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	自動制御理論：樋口龍雄：森北出版株式会社 (古典制御), 各種プリント教材 (現代制御)				
担当教員	松本 敦				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 主として古典制御理論と現代制御理論を学習し、理解することができる。 <input type="checkbox"/> 伝達関数、ブロック線図、信号伝達線図、過渡応答、周波数応答の内容に関して、基礎的な制御系の基本構造の解析、および挙動を理解することができる。 <input type="checkbox"/> 安定判別、制御系の評価、根軌跡法、制御系の計画について、基礎的な制御系の種々の特性について求めることができる。 <input type="checkbox"/> 現代制御理論の基礎 (古典制御理論との比較、基礎事項、可制御性と可観測性など)、最適制御、適応制御を学ぶことにより、制御工学全般に関して理解し、初歩的な制御システムの現代制御理論に基づく解析や設計ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
伝達関数、ブロック線図に関する理解	伝達関数とブロック線図の関係を完全に理解し、相互変換等を自在に行うことができる。	伝達関数の意味、ブロック線図の簡単化等の基礎的な問題を解くことができる。	伝達関数、ブロック線図の意味を理解しておらず、問題への適用ができない。		
安定性判別方法に関する理解	各種安定判別法とシステム伝達関数の関係を十分に理解した上で、自在に問題に適用することができる。	基礎的な問題への安定判別法の適用を行うことができる。	条件が与えられても、安定判別を実行することができない。		
現代制御理論の基礎に関する理解	状態方程式の作成、可制御、可観測の判別、各種補助器の設計などを行うことができる。	使うべき式、条件等を与えられた上で、基礎的な現代制御の問題を解くことができる。	現代制御で用いる各種知識に関する理解が不十分で問題へ適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	<p>最近自動制御の応用範囲がますます広がり、その基本的知識がエンジニアにとって欠くべからざるものになってきた。しかし、自動制御工学は電気工学だけでなく、機械工学、情報工学、物質工学 (化学工学)、土木工学などを包含し、これを習得することは極めて困難である。本授業により、理解することが難しい教科の一つであるとされている自動制御を容易に、深く学習し、習得できる。さらに、エンジニアのセンスの養成が可能である。</p> <p>(1) 理論体系などの把握 (2) 基本事項の徹底的理解 (3) 制御工学的見方に馴れること (4) 例題や演習を数多くやるので、具体的事例の把握等に優れるようになること (5) 分野によらない統一的見方や手法の取得 (6) レポート課題に取り組むことにより、自分で考え、問題を解決できるようになる。</p> <p>授業においては、主として古典制御理論と現代制御理論とを学習し、修得する。その内容 (の詳細) は、「自動制御の概念」、「自動制御を学習するための数学的準備」、「伝達関数」、「ブロック線図」、「信号伝達線図」、「過渡応答」、「周波数応答」、「安定判別 (法)」、「制御系の評価」、「根軌跡法」、「制御系の計画」などであり、線形制御が扱う内容の中心である。</p> <p>さらに、「現代制御理論の初歩および基礎 (古典制御理論との比較、基礎事項、可制御性と可観測性など)」、「最適制御」、「適応制御」等の、現代制御を理解する上で必須の項目を学び、これらの概念、理論を実際の問題に当てはめて解くことができるようになる。</p>				
授業の進め方・方法	特になし (座学)				
注意点	特になし。				
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、フィードバック制御系	授業進行方法の説明、自動制御の背景、制御系の分類、ブロック図の簡単化	
		2週	基礎数学	複素数、ラプラス変換	
		3週	伝達関数	周波数伝達関数、ブロック線図との関連、周波数応答の表示	
		4週	基本伝達関数の特性	各種要素に対する伝達関数、時間応答、周波数応答	
		5週	基本伝達関数の特性、安定性	上記の残り、安定条件、判別法 (ラウス、フルビッツ、ナイキスト)、安定度	
		6週	安定性	上記の残り	
		7週	速応性と定常偏差	時間特性、即応性、定常偏差	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	速応性と定常偏差、フィードバック制御系の設計	第7週の残り、設計仕様	
		10週	フィードバック制御系の設計	周波数応答法、根軌跡法	
		11週	現代制御の紹介、状態方程式	状態変数表示、伝達関数との関係、過渡応答の導出	
		12週	可制御性と可観測性	可制御性、可観測性、双対性とそれぞれの標準形	
		13週	安定性	線形システムの安定性、平衡点、漸近安定、リヤプノフの方法	
		14週	極配置とオブザーバ	状態フィードバック制御と極配置、直接フィードバック制御、オブザーバ利用	
		15週	最適制御、全体のまとめ	最適制御問題の定式化、最大原理、動的計画法	
		16週	定期試験		
評価割合					
	レポート (2回)	中間試験	定期試験	合計	
総合評価割合	20	40	40	100	
後期成績	20	40	40	100	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	デザイン実験
科目基礎情報					
科目番号	5E012		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	電子メディア工学科 科教員				
到達目標					
<p>能力や性能の数値的な目標を達成できている。 設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について理解し、文章で表現できる。 最適な解決策に基づき具体的なものを設計、実現できる。 設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について口頭で表現できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	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	能力や性能の数値的な目標を十分に達成できている。	能力や性能の数値的な目標をある程度達成できている。	能力や性能の数値的な目標を達成できていない。		
評価項目2	設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について十分に理解し、文章で表現できる。	設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項についてある程度理解し、文章で表現できる。	設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について理解できていない。		
評価項目3	最適な解決策に基づき具体的なものを設計、実現できる。	最適な解決策に基づき具体的なものを設計、ある程度実現できる。	最適な解決策に基づき具体的なものを設計、実現できない。		
評価項目3	設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について口頭でわかりやすく表現できる。	設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について口頭であるていど表現できる。	設定したテーマの考え方、作り上げた物、その基礎となる工学基本事項について口頭で表現できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>各自が設定したテーマに沿って、性能や能力の数値的な目標を含んだ装置等の仕様を設定する。 この装置には、電気回路もしくは電子回路を持たなくてはならない。 学生はこの仕様を達成するために複数の解決策を提示しなければならない。 次に、提示した複数の解決策について検討し、最適な解決策を決定する。 その解決策を具体化するために、材料を集め、予備実験、製作、動作確認、特性試験、組み立て、総合的な動作確認を行う。 最後にデモンストレーションとプレゼンテーションを行い、報告書を提出する。</p>				
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	班分け、仕様設定		
		2週	詳細な仕様設定		
		3週	部品購入旅行		
		4週	試作1		
		5週	試作2		
		6週	試作3		
		7週	試作4		
		8週	試作5		
	2ndQ	9週	試作6		
		10週	試作7		
		11週	試作8		
		12週	試作9		
		13週	試作10		
		14週	試作11		
		15週	試作12		
		16週	中間発表会		
後期	3rdQ	1週	装置等の制作1		
		2週	装置等の制作2		
		3週	装置等の制作3		
		4週	装置等の制作4		
		5週	装置等の制作5		
		6週	装置等の制作6		
		7週	装置等の制作7		
		8週	装置等の制作8		
	4thQ	9週	装置等の制作9		
		10週	装置等の制作10		

	11週	装置等の動作確認1	
	12週	装置等の動作確認2	
	13週	装置等の動作確認3	
	14週	発表会準備1	
	15週	発表会準備1	
	16週	発表会	

評価割合

	目標達成	レポート	デモンストレーション	プレゼンテーション	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	30	20	30	0	0	100
分野横断的能力	20	30	20	30	0	0	100

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	5E013		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	電子メディア工学科 科教員				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 研究テーマの背景について詳細な知識を学習することができる。 <input type="checkbox"/> 研究テーマに関する情報収集を行い、内容を理解することができる。 <input type="checkbox"/> 研究テーマを実現するための、処理能力を身につけることができる。 <input type="checkbox"/> 研究内容について明確なプレゼンテーションができる。					
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	技術的課題を分析し、解決するためのシステムをデザインする高度な能力を身につけることができる。		技術的課題を分析し、解決するためのシステムをデザインする能力を身につけることができる。		技術的課題を分析し、解決するためのシステムをデザインする能力を身につけることができない。
評価項目2	高度なコミュニケーション能力・高度なプレゼンテーション能力を身につけることができる。		コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を身につけることができる。		コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を身につけることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>研究とは何か（いかにして研究テーマと出会うか、どのようにして研究を進めるか、その成果をどのようにして世の中に紹介するかなど）を知らしめ、また、それを通じて専門の知識や技術の奥行き、幅を広げさせる。</p> <p>前期の始めに各担当教員より卒業研究のテーマ、概要について説明が行われる。その後、学生の希望等により、研究室、および、研究テーマを決定する。各研究室への配属後は、各担当教員の指導により研究テーマに関する学習、実験、研究等を行う。また、研究発表会を行い、研究成果を卒業論文として提出する。</p>				
授業の進め方・方法	<input type="checkbox"/> 各担当教員による。 <input type="checkbox"/> 一般教科系教員の研究室（数学、物理、化学等）に所属することも可能です。				
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	各研究室における実施1・2		
		2週	各研究室における実施3・4		
		3週	各研究室における実施5・6		
		4週	各研究室における実施7・8		
		5週	各研究室における実施9・10		
		6週	各研究室における実施11・12		
		7週	各研究室における実施13・14		
		8週	各研究室における実施15・16		
	2ndQ	9週	各研究室における実施17・18		
		10週	各研究室における実施19・20		
		11週	各研究室における実施21・22		
		12週	各研究室における実施23・24		
		13週	各研究室における実施25・26		
		14週	各研究室における実施27・28		
		15週	各研究室における実施29・30		
		16週	中間発表		
後期	3rdQ	1週	各研究室における実施31・32		
		2週	各研究室における実施33・34		
		3週	各研究室における実施35・36		
		4週	各研究室における実施37・38		
		5週	各研究室における実施39・40		
		6週	各研究室における実施41・42		
		7週	各研究室における実施43・44		
		8週	各研究室における実施45・46		
	4thQ	9週	各研究室における実施47・48		
		10週	各研究室における実施49・50		
		11週	各研究室における実施51・52		
		12週	各研究室における実施53・54		
		13週	各研究室における実施55・56		
		14週	各研究室における実施57・58		
		15週	各研究室における実施59・60		
		16週	研究発表		
評価割合					

	発表	合計
総合評価割合	100	100
目標達成度	20	20
内容理解度	30	30
デザイン能力	20	20
プレゼンテーション能力	30	30

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	現代科学概論
科目基礎情報					
科目番号	5E014		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	理科年表: 国立天文台編: 丸善				
担当教員	橋本 修				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 現代科学における天文学・宇宙物理学の占める位置を明確にする。 天文学・宇宙物理学の視点から現代科学全体の体系について概観できる視野を持つ。 遠方にある対象の物理量を測定する観測の本質と手段を理解する。 様々な観測手法について具体的にその原理を理解する。 観測される様々な物理量を通じて天体や宇宙の構造を理解する。 物理学の手法が天体や宇宙の研究に用いられていることを理解する。 地球や我々自身の存在を大きな宇宙の物理過程の中で理解する。 天体観測に用いられる様々な工学技術を概観し、現代科学におけるその有効性を理解する。 					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
現代科学の理解		現代科学における天文学・宇宙物理学の位置づけを正確に理解している。	現代科学における天文学・宇宙物理学の位置づけをある程度は理解している。	現代科学における天文学・宇宙物理学の位置づけをまったく理解していない。	
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	現代科学の典型として、天文学・宇宙科学をとりあげ、客観的な物理学の対象として如何に宇宙が理解されるのかを概説する。天文学・天体物理学における具体的な観測・研究手法を取りあげながら、多様な階層によって形成される宇宙の構造と、恒星や宇宙のダイナミックな進化を考究する。各階層における様々な天体に見られる特徴的な現象の幾つかについては、その詳細な検討を試みる。また、観測事実から天体や宇宙の客観的な描像を得る具体的な事例を考察することによって、天文学の研究に用いられる観測の手法やその技術的背景と工学との関連についても理解を深める。なお、詳細については、理解度を見ながら進度や内容を調整する場合がある				
授業の進め方・方法	特になし (座学)				
注意点	特になし				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	現代科学としての天文学	現代科学としての天文学, 天文学と天体物理学	
		2週	宇宙の階層構造	さまざまな天体, 大きさや質量	
		3週	宇宙の階層構造	天体の距離と宇宙のスケール	
		4週	天文学の研究手法	理論, 観測, 実験	
		5週	電磁波	光, 赤外線, 電波, etc.	
		6週	天体観測 (1)	望遠鏡, 検出器	
		7週	天体観測 (2)	測光観測, 等級, 色	
		8週	前期中間試験	試験	
	2ndQ	9週	天体観測 (3)	望遠鏡	
		10週	天体観測 (4)	電磁波, 衛生を用いた天体観測	
		11週	天体観測 (5)	分光観測	
		12週	天体観測から得られる情報	観測における情報抽出	
		13週	天体力学の基礎 (1)	万有引力と運動方程式	
		14週	天体力学の基礎 (2)	ケプラーの法則の物理的意味	
		15週	天体物理学	天文学と物理学, 天文学の博物学的要素	
		16週	恒星 (1)	恒星とは何か	
後期	3rdQ	1週	恒星 (2)	恒星の内部構造, 静水圧平衡	
		2週	恒星 (3)	輻射, 滞留, 核融合反応	
		3週	恒星 (4)	様々な恒星	
		4週	電磁波の性質 (1)	光の強度, 輻射流束	
		5週	電磁波の性質 (2)	輻射伝達	
		6週	電磁波の性質 (3)	連続スペクトル, 吸収線の形成	
		7週	電磁波の性質 (4)	スペクトルに見る恒星の様々な特徴, 成長曲線	
		8週	後期中間試験	試験	
	4thQ	9週	恒星の世界 (1)	様々な恒星, 構成のスペクトル分類	
		10週	恒星の世界 (2)	HR図, 星団	
		11週	恒星の世界 (3)	恒星の進化, 赤色巨星と質量放出	
		12週	恒星の世界 (4)	恒星の誕生, 恒星の終焉, 超新星	
		13週	銀河系 (1)	星団の距離, 銀河系の構造	
		14週	銀河系 (2)	銀河系の姿, 暗黒物質	
		15週	宇宙の構造, 宇宙の姿 (1)	宇宙原理, 宇宙膨張, 宇宙初期	

		16週	宇宙の姿（2）	宇宙の将来, 暗黒エネルギー, 最新の宇宙像, 残された問題	
評価割合					
			中間試験	定期試験	合計
総合評価割合			50	50	100
前期			25	25	50
後期			25	25	50

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	伝送メディア工学
科目基礎情報					
科目番号	5E015		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	光・電磁波工学：鹿子島憲一				
担当教員	松本 敦				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 電磁波の支配方程式を理解することができる。 <input type="checkbox"/> 電界、磁界の振動によるエネルギー伝達について理解できる。 <input type="checkbox"/> 電磁波の反射、屈折、回折について理解し、基礎的な計算を行うことができる。 <input type="checkbox"/> 一様伝送路における基本的な式表記が理解できる。 <input type="checkbox"/> 電磁波の放射、受信について基本式を理解することができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
電磁波の持つエネルギーに関する理解	式の意味を理解し、エネルギーを適切に把握することができる。	式を用いて関連する問題に適用することができる。	式の意味を理解できず、問題への適用ができない。		
電磁波の反射、屈折、回折に関する理解と計算	反射係数、透過係数等の意味を完全に理解した上で、関連する問題への適用ができる。	関連項目の式を与えれば、基礎的な問題に適用することができる。	反射係数、透過係数に関連する式を理解することができない。		
一様伝送路における基本的な式表記	分布定数で表された伝送路を理解し、特性インピーダンス等の項目を元に、伝送波の計算ができる。	伝送路上を伝わる電磁波の式を与えれば、それを元に基礎的な問題を解くことができる。	伝送路上を伝播する電磁波の式とパラメータの意味が理解できていない。		
電磁波の放射、受信に関する基本式の理解	空間中に放射され、受信される電磁波、およびそのエネルギーの意味を理解できている。	各種式が与えられる前提で、電磁波の放射、受信に関する基礎的な問題を解くことができる。	電磁波の放射、受信に関する基礎的な問題に対応するだけの知識がない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	マクスウェルの方程式を基に、電磁波の物理現象について解説を行なう。演習を多く取り入れることによって、平面波としての取り扱い、ポインティングベクトル、一様伝送路における表記法を理解できるようにする。				
授業の進め方・方法	座学講義形式				
注意点	前年度までの電磁気学、ベクトル解析の内容をしますので、必ず理解した上で受講して下さい。また、試験のみで評価し、平常点等はありませんので、十分に学習をした上で試験に臨んで下さい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	イントロダクション		
		2週	光・電磁波の基礎物理		
		3週	光・電磁波の基礎物理		
		4週	光・電磁波の数式表現 (マクスウェル方程式)		
		5週	光・電磁波の数式表現 (ベクトル波動方程式)		
		6週	光・電磁波の数式表現 (平面波)		
		7週	光・電磁波の数式表現 (偏波)		
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	中間試験の解説、光・電磁波の数式表現 (ポインティングベクトル)		
		10週	電磁波の反射、屈折、解説 (境界条件)		
		11週	電磁波の反射、屈折、解説 (電磁波の透過と反射 (垂直))		
		12週	電磁波の反射、屈折、解説 (電磁波の透過と反射 (垂直))		
		13週	電磁波の反射、屈折、解説 (波動行列法)		
		14週	電磁波の反射、屈折、解説 (波動行列法)		
		15週	電磁波の反射、屈折、解説 (反射と透過 (斜め方向))		
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	前期定期試験解説と電磁波の反射、屈折、解説 (諸知識の確認)		
		2週	伝送路における電磁波伝搬 (分布定数線路)		
		3週	伝送路における電磁波伝搬 (分布定数線路)		
		4週	伝送路における電磁波伝搬 (有限線路長の特性)		
		5週	伝送路における電磁波伝搬 (インピーダンス、反射係数)		
		6週	伝送路における電磁波伝搬 (定在波、伝送路整合)		
		7週	伝送路における電磁波伝搬 (スミスチャート)		
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	後期中間試験解説と前回までの補足		
		10週	伝送路における電磁波伝搬 (導波管)		
		11週	伝送路における電磁波伝搬 (共振器)		

	12週	光ファイバと光回路			
	13週	電磁波の放射と受信（電磁は放射の基本式）			
	14週	電磁波の放射と受信（電磁は放射の基本式）			
	15週	電磁波の放射と受信（放射構造と遠方電磁界）			
	16週	電磁波の放射と受信（アンテナ利得，受信特性，その他）			
評価割合					
	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
配点	25	25	25	25	100

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気機器
科目基礎情報					
科目番号	5E016		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	First Stageシリーズ 電気機器概論: 深尾正: 実教出版: 978-4-407-33739-6				
担当教員	中山 和夫				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 直流機の原理と構造を説明することができる。 <input type="checkbox"/> 誘導機の原理と特性を説明することができる。 <input type="checkbox"/> 同期機の原理と特性を説明することができる。 <input type="checkbox"/> 変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路が理解できる。 <input type="checkbox"/> 半導体電力変換装置の原理と働きを説明することができる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		回転機の原理と構造を十分に説明できる。	回転機の原理と構造を説明できる。	回転機の原理と構造を十分に説明できない。	
評価項目2		静止器の原理と構造を十分に説明できる。	静止器の原理と構造を説明できる。	静止器の原理と構造を十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	直流機、変圧器、誘導機、同期機の原理、構造、特性を学習する。また、半導体電力変換装置の原理と働きについて学習する。				
授業の進め方・方法	講義形式				
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	直流機の原理	直流機の原理と構造を説明できる。	
		2週	直流機の構造	直流機の原理と構造を説明できる。	
		3週	電機子巻線法	直流機の原理と構造を説明できる。	
		4週	直流発電機の理論	直流機の原理と構造を説明できる。	
		5週	直流発電機の種類と特性	直流機の原理と構造を説明できる。	
		6週	直流電動機の理論	直流機の原理と構造を説明できる。	
		7週	直流電動機の特性	直流機の原理と構造を説明できる。	
		8週	中間テスト		
	2ndQ	9週	直流機の定格	直流機の原理と構造を説明できる。	
		10週	変圧器の構造	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	
		11週	変圧器の理論	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	
		12週	変圧器の等価回路	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	
		13週	変圧器の電圧変動率	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	
		14週	変圧器の損失と効率	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	
		15週	変圧器の温度上昇と冷却	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	三相誘導電動機の原理	誘導機の原理と構造を説明できる。	
		2週	三相誘導電動機の構造	誘導機の原理と構造を説明できる。	
		3週	三相誘導電動機の理論	誘導機の原理と構造を説明できる。	
		4週	三相誘導電動機の等価回路	誘導機の原理と構造を説明できる。	
		5週	三相誘導電動機の特性	誘導機の原理と構造を説明できる。	
		6週	三相同期発電機の原理	同期機の原理と構造を説明できる。	
		7週	三相同期発電機の構造	同期機の原理と構造を説明できる。	
		8週	中間テスト		
	4thQ	9週	三相同期発電機の等価回路	同期機の原理と構造を説明できる。	
		10週	三相同期発電機の特性	同期機の原理と構造を説明できる。	
		11週	電力の変換方式	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	
		12週	整流回路	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	
		13週	直流チョッパ	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	
		14週	インバータ	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	

		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	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子材料基礎 II
科目基礎情報					
科目番号	5E017		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	現代物性化学の基礎: 小島憲道・下井守著: 講談社サイエンティフィック: ISBN4-06-154304-0 C3043				
担当教員	渡邊 直寛				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 量子論を基礎とし、混成軌道を理解できる。 <input type="checkbox"/> 分子における対称性と軌道・スピンとの関連を理解できる。 <input type="checkbox"/> 分子系における準位の分裂を理解できる。 <input type="checkbox"/> テキストの内容を2時間分プレゼンテーションできる。 <input type="checkbox"/> 自分で物性関連テーマを選び、2時間分のプレゼンテーションが出来る。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	量子論を基礎とし、混成軌道をよく理解でき、十分説明できる。	量子論を基礎とし、混成軌道を理解でき、説明できる。	量子論を基礎とし、混成軌道を理解できず、説明できない。		
評価項目2	分子系における準位の分裂をよく理解でき、十分説明できる。	分子系における準位の分裂を理解でき、説明できる。	分子系における準位の分裂を理解できない。		
評価項目3	自分で物性関連テーマを選び、2時間分のプレゼンテーションがよく出来る。	自分で物性関連テーマを選び、2時間分のプレゼンテーションが出来る。	自分で物性関連テーマを選ばず、2時間分のプレゼンテーションが出来ない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	セミナー形式を採り、輪番でチューターとなる。				
授業の進め方・方法	以下のように授業・学習を進める。 (a)原子核、周期律表、多電子系の電子軌道と量子数について理解できるよう学習する。 (b)分子軌道、配位結合、配位子場理論の基礎について理解できるよう学習する。 (c)遷移金属錯体の物性の基礎・バンド構造等について理解できるよう学習する。 (d)結合(例えばファンデアワールス結合)と結晶構造を理解できるよう学習する。 (e)自分で論文などを調べ、発表するテーマを選べるよう学習する。				
注意点	基本的にセミナー形式をとるので、チューターは必ず予習をしてくること。また講義時間内には必ず質問をし、議論に参加する事。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	元素の科学: 元素の誕生と人工元素 ----- 元素の核崩壊とその応用	宇宙における元素の誕生と人工元素について、基礎知識を理解することができる ----- 原子核の安定性と結合エネルギー。原子核の崩壊と放射線について理解できる。	
		2週	元素の科学: 周期律 ----- 量子論と電子構造	元素発見の歴史と周期律を学び周期律による元素の性質を理解することができる。 ----- シュレディンガー方程式、水素型原子および多電子原子の電子軌道と量子数を理解できる。	
		3週	分子軌道: 分子の形と対称性 ----- 分子軌道: 2原子分子と多原子分子	混成軌道と分子軌道、C60の構造と対称性の概略を理解できる。 ----- 水素分子イオンと等核2原子分子、多原子分子を理解できる。	
		4週	配位結合 1 ----- 配位子場理論 1	配位結合とはなにか、また金属錯体の立体化学を理解できる。 ----- 配位子場理論による d 軌道の分裂の基礎を理解できる。	
		5週	配位子場理論 2 ----- 配位子場理論 3	配位子場理論による d 軌道の分裂の基礎を理解できる。 ----- 分子軌道理論により眺めたPaulingの混成軌道を理解できる。	
		6週	配位子場理論 4 ----- 遷移金属錯体の物性 1	強い配位子場と弱い配位子場を理解できる。 ----- 実際の遷移金属錯体について配位子場遷移 (d - d 遷移) について理解できる。	
		7週	遷移金属錯体の物性 2 ----- 金属錯体の磁性 1	電荷移動遷移について理解できる。 ----- 電子の磁気モーメントについて、基礎を理解できる。	
		8週	金属錯体の磁性 2 ----- 金属錯体の磁性 3	実例として、現在精力的に研究が行われているスピントロニクスオーバー錯体を理解できる。 ----- 地磁気の逆転現象を理解できる。	
	4thQ	9週	結合と結晶構造 1 ----- 結合と結晶構造 2	単位格子と晶系を理解できる。 ----- 金属結合結晶について理解できる。	
		10週	結合と結晶構造 3 ----- 結合と結晶構造 4	共有結合結晶について理解できる。 ----- イオン結晶について理解できる。	

	11週	超伝導 ----- 発展する分子磁石	超伝導現象とはどういうものか、理解でき、酸化物超伝導体について理解できる。 ----- 磁石になる有機物を理解できる。
	12週	MCDとファラデー楕円率 ----- STM、AFM、TEM	MCDとファラデー楕円率について、基礎を理解できる。 ----- 現代の顕微鏡について理解できる。
	13週	SQUID、VSM ----- 核融合	磁化・磁化率測定法について理解できる。 ----- 核融合について理解できる。
	14週	NMR、ESR ----- フラーレン	NMR、ESRについて理解できる。 ----- フラーレンについて理解できる。
	15週	遍歴電子系 ----- XASとXMCD	遍歴電子系について基礎を理解できる。 ----- XASとXMCDについて理解できる。
	16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	音響工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E018		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	鈴木 靖						
到達目標							
<input type="checkbox"/> 音波の伝搬および放射についての数学的取り扱いができ、波動方程式を理解して問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 機械音響系の電氣的等価回路を書くことができる。 <input type="checkbox"/> 電気音響変換器とその変換原理、特性制御について理解できる。 <input type="checkbox"/> 室内音響に関する基本知識を理解して問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 音響信号処理技法についての基礎知識を理解し、基本的な問題を解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	音波の伝搬および放射についての数学的取り扱いが良くでき、波動方程式を深く理解して、問題を解くことができる。	音波の伝搬および放射についての数学的取り扱いができ、波動方程式を理解して、問題を解くことができる。	音波の伝搬および放射についての数学的取り扱いができず、波動方程式も理解できず、問題を解くことができない。				
評価項目2	機械音響系の電氣的等価回路を書くことが良くできる。	機械音響系の電氣的等価回路を書くことができる。	機械音響系の電氣的等価回路を書くことができない。				
評価項目3	電気音響変換器とその変換原理、特性制御について深く理解している。	電気音響変換器とその変換原理、特性制御について理解できる。	電気音響変換器とその変換原理、特性制御について理解できない。				
評価項目4	室内音響に関する基本知識を深く理解し、問題を解くことが良くできる。	室内音響に関する基本知識を理解して問題を解くことができる。	室内音響に関する基本知識を理解できず、問題を解くことができない。				
評価項目5	音響信号処理技法についての基礎知識を深く理解し、基本的な問題を解くことが良くできる。	音響信号処理技法についての基礎知識を理解し、基本的な問題を解くことができる。	音響信号処理技法についての基礎知識を理解できず、基本的な問題を解くことができない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	音響工学全般の基礎として、音波の伝搬・放射に関する理論的取り扱いを学んだ後、電気音響（機械音響系の電気回路対応、音響変換器）、室内音響、音響信号のデジタル処理についての基本的知識を身につける。						
授業の進め方・方法	まず、音の伝搬および放射その他、音に関しての数学的な取り扱いについて説明し、次に、機械音響系回路を電氣的等価回路に変換して扱う方法について説明する。また、室内音響に関する測定法、評価法についても取り扱い、さらに、電気音響変換器としてスピーカおよびマイクロホンを取りあげて、その動作原理や特性等を説明する。最後に、音響信号のデジタル処理に関する基礎的事項について説明する。授業は、プロジェクトを使用して進める。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	音響の物理	音圧および音の強さの定義を理解し、音のレベルの計算ができる。			
		2週	音響の物理	波動方程式を理解して基本的問題を解くことができる。			
		3週	音響の物理	放射インピーダンスについて理解するとともに、基本的な問題を解くことができる。			
		4週	機械系・音響系の電気回路対応	機械振動系を電氣的等価回路で表すことができる。			
		5週	機械系・音響系の電気回路対応	音響振動系を電氣的等価回路で表すことができる。			
		6週	機械系・音響系の電気回路対応	機械音響混在系を電氣的等価回路で表すことができる。			
		7週	電気音響	各種電気音響変換器の動作原理および基本式、また特性制御について理解できる。			
		8週	中間テスト				
	2ndQ	9週	電気音響	各種スピーカの動作について、理論的に取り扱うことができるとともに、その基本的特性が理解できる。			
		10週	電気音響	各種マイクロホンの動作について、理論的に取り扱うことができるとともに、その基本的特性が理解できる。			
		11週	室内音響	音の反射・吸収・透過・屈折について理解し、基本的問題を解くことができる。			
		12週	室内音響	室の残響について理解し、基本的問題を解くことができる。			
		13週	室内音響	騒音とその評価について理解し、基本的問題を解くことができる。			
		14週	音のデジタル処理	音響信号の時間領域表示と周波数領域表示に関して理解し、基本的問題を解くことができる。			
		15週	音のデジタル処理	インパルスレスポンスと伝達関数について理解し、音響伝達系の応答に関する問題を解くことができる。			
		16週	期末テスト				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

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

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計算機工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E019		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	コンピュータアーキテクチャの基礎: 柴山潔: 近代科学社: 978-4-7649-0304-3						
担当教員	谷中 勝						
到達目標							
<p>1. 電子計算機的设计方式(コンピュータ・アーキテクチャ)について理解できる。</p> <p>2. インターネットにおける各種のプロトコルやその階層構造について理解できる。</p> <p>3. システムの設計や問題解決に対して計算機資源を有効活用することができる。</p> <p>4. 新しい情報通信システムを創造するための素養を身につけることができる。</p>							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	コンピュータ・アーキテクチャについて十分に理解している。		コンピュータ・アーキテクチャについて理解している。		コンピュータ・アーキテクチャについて理解していない。		
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	<p>「電子計算機とは、その主要部がNAND等の論理回路素子で構成され、素子間で授受される信号は0・1のデジタル信号であり、機械語という0・1で記述されたプログラムによって制御される。」これは、電子計算機を最も単純に捉えるという点では正しい認識である。3年次の「情報科学1」でも、まずはそう教えているし、超簡単なモデル計算機も構成してみた。</p> <p>しかし、この認識のままでは、比較的大規模で複雑なシステムを扱うのは難しく、実際に役立つものをデザインすることは無理である。実用的な計算機システムを扱うには、半世紀以上にわたる電子計算機の発展の歴史の中で培われてきた「計算機のデザイン」に関する思想「コンピュータ・アーキテクチャ」を正しく学ぶことが必要である。「コンピュータ・アーキテクチャ」という用語は、もともとは、「ソフトウェアから見たハードウェアの属性」を意味しているが、ここでは、CPUの構造からOSやネットワークまでに及ぶ、様々な階層でのコンピュータの設計方式を指すものとして扱う。</p>						
授業の進め方・方法	つぎのような事項について学習する。命令セット・アーキテクチャ、CPUアーキテクチャ、メモリ・アーキテクチャ、入出力アーキテクチャ、システム・アーキテクチャ、ネットワーク・アーキテクチャ、特殊アーキテクチャ。						
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	コンピュータ・アーキテクチャ概説	コンピュータ発展の歴史について理解する。			
		2週	命令セット・アーキテクチャ(1)	データ形式および命令セットについて理解する。			
		3週	命令セット・アーキテクチャ(2)	各種のアドレッシング・モードについて理解する。			
		4週	CPUアーキテクチャ(1)	レジスタ、演算制御装置について理解する。			
		5週	CPUアーキテクチャ(2)	パイプライン処理、割り込みについて理解する。			
		6週	メモリ・アーキテクチャ(1)	記憶装置の概略について理解する。			
		7週	メモリ・アーキテクチャ(2)	仮想記憶システムについて理解する。			
		8週	入出力アーキテクチャ(1)	周辺装置との各種インターフェースについて理解する。			
	4thQ	9週	入出力アーキテクチャ(2)	割り込みについて理解する。			
		10週	システム・アーキテクチャ(1)	オペレーティングシステムの役割について理解する。			
		11週	システム・アーキテクチャ(2)	プロセス管理、ファイル管理について理解する。			
		12週	ネットワーク・アーキテクチャ(1)	分散処理について理解する。			
		13週	ネットワーク・アーキテクチャ(2)	各種プロトコルとOSI7層モデルについて理解する。			
		14週	ネットワーク・アーキテクチャ(3)	TCP/IPの各種プロトコルについて理解する。			
		15週	特殊アーキテクチャ	マルチプロセッサシステム、ロボットについて理解する。			
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0