群馬工業高等専門学校	電子メディア工学科	開講年度	平成28年度 (2016年度)

学科到達目標

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数 1年 前 1Q	1年 前 2Q	1年 後 3Q	1年 後 4Q	2年 前 1Q	2年 前 2Q	2年 後 3Q	2年 後 4Q	3年 前 1Q	3年 前 2Q	3年 後 3Q	3年 後 4Q	4年 前 1Q	4年 前 2Q	4年 後 3Q	4年 後 4Q	5年 前 1Q	5年 前 2Q	5年 後 3Q	5年 後 4Q	担当教員	履修上の区分
一般	必修	化学Ⅱ	0001	履修単位	2					2		2														中島 敏
専門	必修	メディアリテラシ	0002	履修単位	1					2																布施川 秀紀
専門	必修	計測基礎	0003	履修単位	2							4														鈴木 靖
専門	必修	工学実験	0004	履修単位	4					4		4														電子メディア工学科科教員
専門	必修	数学基礎演習Ⅱ	0005	履修単位	1							2														平井 宏
専門	必修	電気基礎Ⅱ	0006	履修単位	2					4																中山 和夫
一般	必修	国語講読	3E001	履修単位	2									2		2										武井 敏男
一般	必修	倫理	3E002	履修単位	2									2		2										齋藤 和義
一般	必修	地理	3E003	履修単位	1											2										石関 正典
一般	必修	数学AⅠ	3E004	履修単位	2									4												神長 保仁
一般	必修	数学AⅡ	3E005	履修単位	2											4										神長 保仁
一般	必修	数学B	3E006	履修単位	2									2		2										福島 博
一般	必修	保健・体育	3E007	履修単位	2									2		2										井上 美鈴
一般	必修	英語A	3E008	履修単位	2									2		2										熊谷 健
一般	必修	英語B	3E009	履修単位	2									2		2										八鳥 吉明
専門	必修	応用物理Ⅰ	3E010	履修単位	2									2		2										渡邉 悠貴
専門	必修	応用物理演習Ⅰ	3E011	履修単位	1											2										渡邉 直寛
専門	必修	情報科学Ⅰ	3E012	履修単位	2									4												谷中 勝
専門	必修	計算機基礎	3E013	履修単位	2											4										富澤 良行
専門	必修	電気回路Ⅰ	3E014	履修単位	2									4												鈴木 靖
専門	必修	電気回路演習Ⅰ	3E015	履修単位	1									2												松本 敦
専門	必修	電磁気学Ⅰ	3E016	履修単位	2											4										平井 宏
専門	必修	電磁気学演習Ⅰ	3E017	履修単位	1											2										佐々木 信雄
専門	必修	工学実験	3E018	履修単位	4									4		4										電子メディア工学科科教員
専門	必修	工学基礎セミナー	3E019	履修単位	1									2												電子メディア工学科科教員
一般	必修	国語演習	4E001	履修単位	1															2						大島 由紀夫,瀬間 亮子
一般	必修	比較社会史	4E002	履修単位	1													2								宮川 剛
一般	必修	保健・体育	4E003	履修単位	2													2		2						高橋 伸次
一般	必修	英語	4E004	学修単位	4													2		2						小林 文子
一般	選択	化学Ⅲ	4E005	履修単位	1													2								平井 里香

専門	必修	解析学	4E006	履修単位	2												2	2					矢口 義朗	
専門	必修	線形代数基礎	4E007	履修単位	2												2	2					大嶋 一人	
専門	必修	応用解析基礎	4E008	学修単位	2												1	1					五十嵐 睦夫	
専門	必修	応用物理Ⅱ	4E009	履修単位	2												2	2					五十嵐 睦夫,大嶋 一人	
専門	必修	応用物理演習Ⅱ	4E010	履修単位	1												1	1					五十嵐 睦夫	
専門	必修	情報科学Ⅱ	4E011	履修単位	2													4					富澤 良行	
専門	必修	電気回路Ⅱ	4E012	履修単位	2												2	2					平井 宏	
専門	必修	電気回路演習Ⅱ	4E013	履修単位	1													2					塚原 規志	
専門	必修	電磁気学Ⅱ	4E014	履修単位	2												2	2					青木 利澄	
専門	必修	電磁気学演習Ⅱ	4E015	履修単位	1													2					五十嵐 睦夫	
専門	必修	電子回路Ⅰ	4E016	履修単位	2												4						佐々木 信雄	
専門	必修	エネルギーシステム	4E017	学修単位	2													2					中山 和夫	
専門	必修	電子物性工学	4E018	履修単位	2												2	2					五十嵐 睦夫,平井 里香,佐藤 真一郎,小野田 忍,牧野 高紘	
専門	必修	工学実験	4E019	履修単位	4												4	4					電子メディア工学科科教員,佐々木 信雄	
専門	選択	機械工学総論	4E020	履修単位	1												2						五十嵐 睦夫,山内 啓	
専門	選択	物質科学総論	4E021	履修単位	1													2					辻 和秀	
専門	選択	生命科学総論	4E022	履修単位	1												2						宮越 俊一	
専門	選択	インターンシップ	4E023	履修単位	1												1	1					碓氷 久,先村 律雄	
専門	選択	複合創造実験	4E024	履修単位	1												2						平社 信人,佐々木 信雄,市村 智康	
一般	必修	社会政策	5E001	履修単位	1																	2	盛田 賢介	
一般	必修	法学	5E002	履修単位	1															2			多田 庶弘	
一般	必修	保健・体育	5E003	履修単位	2															2		2	柳川 美麿	
一般	必修	英語	5E004	学修単位	4															2		2	伊藤 文彦	
一般	選択	中国語Ⅰ	5E005	学修単位	2															2			桑名 潔江	
一般	選択	中国語Ⅱ	5E006	学修単位	2																	2	桑名 潔江	
専門	必修	確率統計	5E007	履修単位	1															2			平井 宏	
専門	必修	電子回路Ⅱ	5E008	学修単位	2															2			富澤 良行	
専門	必修	通信工学	5E009	学修単位	2																	2	佐々木 信雄	
専門	必修	電子材料基礎Ⅰ	5E010	学修単位	2															2			塚原 規志	
専門	必修	自動制御	5E011	履修単位	2																	4	松本 敦	

専門	必修	デザイン実験	5E012	履修単位	3															4		2		電子メディア工学科科教員,布施川 秀紀	
専門	必修	卒業研究	5E013	履修単位	4															2		6		電子メディア工学科科教員,中山 和夫	
専門	選択	現代科学概論	5E014	学修単位	2															2				橋本 修	
専門	選択	伝送メディア工学	5E015	学修単位	2															2				松本 敦	
専門	選択	電気機器	5E016	履修単位	2															2		2		中山 和夫	
専門	選択	電子材料基礎Ⅱ	5E017	学修単位	2																	2		平井 宏	
専門	選択	音響工学	5E018	履修単位	1															2				鈴木 靖	
専門	選択	計算機工学	5E019	履修単位	1																	2		谷中 勝	

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	メディアリテラシ

科目基礎情報

科目番号	0002	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	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	やさしく学べるPLATEX2ε入門―文書作成からプレゼンテーションまで:皆本 晃弥:サイエンス社:4781910327，ゼロからわかるUNIX基礎講座:中井 獏:技術評論社:9784774139807		
担当教員	布施川 秀紀		

到達目標

1.pLaTeXを使って文書を作成することができる。
2.Gnuplotを使って，グラフを描くことができる。
3.HTML, PHP等を使って，対話的なWebpageを作ることができる。

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	pLaTeXを使って論文等大規模な文書を作成することができる。	pLaTeXを使って簡単な文書を作成することができる。	pLaTeXを使って文書を作成することができない。
評価項目2	Gnuplotを使って，自由にグラフを描くことができる。	Gnuplotを使って，簡単な数式のグラフを描くことができる。	Gnuplotを使って，グラフを描くことができない。
評価項目3	HTML, PHP等を使って，自由に対話的Webpageを作ることができる。	HTML, PHP等を使って，簡単な対話的Webpageを作ることができる。	HTML, PHP等を使って，対話的Webpageを作ることができない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 B-3

教育方法等

概要	1年次に習得したコンピュータの基本的な使い方をさらに発展させ，より高度なドキュメント作成，情報伝達，情報発信を行う能力を身につける。 LaTeX や Gnuplot等を利用したドキュメントの作成方法を学ぶ。 PHPを使った対話的なWebページの作成法を学ぶ。 また，この科目は3年次以降に学習するプログラミング等につながる。
授業の進め方・方法	
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	UNIXの基本コマンド 1	1年次に学習したUNIXの基本コマンドを使うことができる。
		2週	UNIXの基本コマンド 2	1年次に学習したUNIXの基本コマンドを使うことができる。
		3週	LaTeXの使い方1	LaTeXで簡単な文書作することができる。
		4週	LaTeXの使い方2	LaTeXで基本的な環境を使うことができる。
		5週	LaTeXの使い方3	LaTeXでよく使われる数式を書くことができる。
		6週	LaTeXの使い方4	LaTeXで表や図を使うことができる。
		7週	Gnuplotの使い方1	Gnuplotで簡単な関数を描くことができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	Gnuplotの使い方2	Gnuplotで複雑な関数を描くことができる。
		10週	Gnuplotの使い方3	Gnuplotでより複雑な関数を描くことができる。
		11週	Webページの作成1	HTMLとCCSを使ってWebページを作成することができる。
		12週	Webページの作成2	HTMLとCCSを使ってWebページを作成することができる。
		13週	対話的なWebページの作成1	HTML,PHPを使って対話的なWebページを作成する事ができる。
		14週	対話的なWebページの作成2	HTML,PHPを使って対話的なWebページを作成する事ができる。
		15週	対話的なWebページの作成3	HTML,PHPを使って対話的なWebページを作成する事ができる。
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
pLaTeX	30	20	0	0	0	0	50
Gnuplot	10	10	0	0	0	0	20
Webpage	20	10	0	0	0	0	30

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	計測基礎

科目基礎情報

科目番号	0003	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	2
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	阿部武雄、村山実： 電気・電子計測, 森北出版		
担当教員	鈴木 靖		

到達目標

□ 単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて理解し、実験結果の基本的な処理ができる。
□ 直流および交流計器の動作原理、特性を理解できる。
□ 電力測定の原理が理解できる。
□ 抵抗、インピーダンス素子の測定原理を理解できる。
□ 磁気の基本量の測定について理解できる。
□ ディジタル計器の基礎について理解できる。
□ 物理・化学量の電気的測定について理解できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて深く理解し、実験結果の基本的な処理が良くできる。	単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて理解し、実験結果の基本的な処理ができる。	単位、標準、誤差、有効数字、近似式などについて理解出来ず、実験結果の基本的な処理もできない。
評価項目2	各種電気計器の動作原理およびディジタル計器の基礎について深く理解している。	各種電気計器の動作原理およびディジタル計器の基礎について理解している。	各種電気計器の動作原理およびディジタル計器の基礎について理解していない。
評価項目3	電気量磁気量の測定について深く理解している。	電気量磁気量の測定について理解している。	電気量磁気量の測定についての理解が出来ていない。
評価項目4	波形観測について深く理解している。	波形観測について理解している。	波形観測についての理解が理解できていない。
評価項目5	センサ、計器用増幅器などに関して深く理解している。	センサ、計器用増幅器などに関して理解している。	センサ、計器用増幅器などに関しての理解が出来ていない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 B 準学士課程 B-2

教育方法等

概要	単位、標準、誤差、測定値の処理など、計測の基礎について学び、次に、各種電気計器の動作原理、また、各種電気量および磁気量の測定原理、測定法について学習する。さらに、ディジタル計器の基礎、OPアンプ、オシロスコープの取り扱い法について習得し、最後に物理・化学量の測定について学ぶ。
授業の進め方・方法	まず、測定の基礎である、単位、標準、誤差等について説明し、測定結果の処理法である最小二乗法の応用について簡単に説明する。次に、各種電気計器の動作原理、また、各種電気量および磁気量の測定原理、測定法について説明する。さらに、ディジタル計器の基礎、OPアンプ、オシロスコープの取り扱い法について述べ、最後に電気量以外の物理・化学量の測定について説明する。授業は、プロジェクタを使用し、視覚に訴える形で進める。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	計測の基礎	計測方法の分類（偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/ディジタル計測）を説明できる。 精度と誤差を理解し、計測値の処理が行える。
		2週	計測の基礎	有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。 電圧計・電流計の負荷効果について理解できる。
		3週	単位系と標準 確認テスト（計測の基礎、単位系と標準）	SI単位系における基本単位と組立単位について理解している。 計測標準とトレーサビリティの関係について理解している。
		4週	電気・電子計器の基礎	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。
		5週	電気・電子計器の基礎	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。 倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について理解している。
		6週	直流・低周波の測定	指示計器による電流電圧測定、電位差計、微少電流電圧の測定、大電流高電圧の測定、特殊な測定について理解している。
		7週	直流・低周波の測定	有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる 電力量の測定原理を理解している。
		8週	中間テスト（電気・電子計器の基礎、直流・低周波の測定） 抵抗・インピーダンスの測定	電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。
	4thQ	9週	抵抗・インピーダンスの測定 磁界・時間の測定	ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。 磁束・磁界の測定原理を説明できる。
		10週	磁界・時間の測定	磁化特性と鉄損の測定、周波数・時間の測定、位相の測定の原理を説明できる。

		11週	確認テスト（抵抗・インピーダンス、磁界・時間の測定） ディジタル計器	A/D変換を用いたディジタル計器の原理について理解している。
		12週	ディジタル計器 計器用増幅器	A/D変換を用いたディジタル計器の原理について理解している。 OPアンプを用いた基本増幅回路、演算回路について理解している。
		13週	計器用増幅器 波形の観測と記録	OPアンプを用いた基本増幅回路、演算回路について理解している。 オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。
		14週	波形の観測と記録	オシロスコープの動作原理を理解している。 オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。
		15週	変換器	各種センサーの基礎について理解している。
		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29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験

科目基礎情報

科目番号	0004	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	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	電子メディア工学科 科教員		

到達目標

□ 工学実験における基礎的手法を実演できる。
□ 各テーマの測定原理や実験方法について理解し、必要な計器・器具の取り扱いができる。
□ 書式に沿った正しい報告書を作成することができる。
□ 基本的な電子回路を製作することができる。

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	各テーマの測定原理や実験方法について理解し、必要な計器・器具の取り扱いが十分にできる。	各テーマの測定原理や実験方法について理解し、必要な計器・器具の取り扱いができる。	各テーマの測定原理や実験方法について理解できず、必要な計器・器具の取り扱いができない。
評価項目2	書式に沿った正しくきれいな報告書を作成することができる。	書式に沿った報告書を作成することができる。	書式に沿った正しい報告書を作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 C 準学士課程 D 準学士課程 D-3

教育方法等

概要	前後期各８テーマに関する実験実習を１～３名の班編成で行い、それぞれのテーマについて各自レポートを提出する。その間３週ごとに、それまでに行った実験について、理解度を確認するための簡単な試験を行う。
授業の進め方・方法	実験実習
注意点	出席して実験し、レポートを提出するまでが"実験"です。欠席してもレポートは提出しなければなりません。レポートが提出されない場合は実験を行ったとみなしません。レポートは必ず提出すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	前期実験テーマの説明1	
		2週	前期実験テーマの説明2	
		3週	前期実験テーマの説明3	
		4週	前期実験1	
		5週	前期実験2	
		6週	前期実験3	
		7週	前期確認テスト1	
		8週	前期実験4	
	2ndQ	9週	前期実験5	
		10週	前期実験6	
		11週	前期確認テスト2	
		12週	前期実験7	
		13週	前期実験8	
		14週	前期確認テスト3	
		15週	レポート整理	
		16週		
後期	3rdQ	1週	後期実験テーマの説明1	
		2週	後期実験テーマの説明2	
		3週	後期実験テーマの説明3	
		4週	後期実験1	
		5週	後期実験2	
		6週	後期実験3	
		7週	後期確認テスト1	
		8週	後期実験4	
	4thQ	9週	後期実験5	
		10週	後期実験6	
		11週	後期確認テスト2	
		12週	後期実験7	
		13週	後期実験8	
		14週	後期確認テスト3	

		15週	レポート整理	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。 基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理法等について理解する。 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の取扱いに慣れ、安全に実験を行うことができる。 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。 実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができる。 実験ノートの記述、及び実験レポートの作成の方法を理解し、実践できる。
		16週		

評価割合

	レポート	実験の取り組み方	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学基礎演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0005	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	新微分積分I 碓氷久ほか　大日本図書　　新線形代数　碓氷久ほか　大日本図書		
担当教員	平井 宏		

到達目標

微分積分について、基本的な理解を得る。
行列の和、差、積、逆行列について、基本的な理解を得る。

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	積分法について十分な理解を得て、計算ができる。	積分法について、ある程度理解でき、計算ができる。	積分法について理解できない。
評価項目2	図形の面積や立体の体積について、積分法を応用して、十分に計算ができる。	図形の面積や立体の体積について、積分法を応用して、ある程度計算ができる。	図形の面積や立体の体積について、積分法を応用して、計算ができない。
評価項目3	行列について十分な理解を得て、計算ができる。	行列についてある程度理解でき、計算ができる。	行列について、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	定積分の定義を理解し、微分の逆演算である不定積分との関係を学習する。また、基本的な関数の積分方法を学ぶ。 積分の大切な計算方法である置換積分法と部分積分法について学ぶ。分数関数、無理関数、三角関数等の種々の関数に対する積分法を学ぶ。 線形代数の基本である行列の性質について学習する。
授業の進め方・方法	講義演習形式
注意点	三角関数、指数関数、対数関数など、１年生で学んだ数学は、理解できていることを前提に演習を行う。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	積分法	不定積分の定義を理解している。
		2週	積分法	置換積分および部分積分を用いて、不定積分を求めることができる。
		3週	積分法	定積分の定義を理解している（区分求積法）。
		4週	積分法	微積分の基本定理を理解している。
		5週	積分法	定積分の基本的な計算ができる。
		6週	空間のベクトル	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(1)
		7週	空間のベクトル	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(2)
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	積分法の応用	置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。
		10週	積分法の応用	分数関数・無理関数・三角関数・指分数関数・対数関数の不定積分・定積分の計算ができる。
		11週	積分法の応用	基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。
		12週	積分法の応用	いろいろな曲線の長さを求めることができる。
		13週	積分法の応用	基本的な立体の体積を求めることができる。
		14週	行列	行列の積の計算ができる。
		15週	行列	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	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29年度 (2017年度)	授業科目	電気基礎Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0006	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	2
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	「わかりやすい電気基礎」 高橋寛、増田英二 コロナ社 978-4-339-00757-2		
担当教員	中山 和夫		

到達目標

□正弦波交流回路の性質について理解できる。
□正弦波交流回路を、記号法を用いて取り扱うことができる。
□電流と磁気に関する現象について理解し、問題を解くことができる。
□静電気に関する現象について理解し、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	正弦波交流回路の性質を十分に説明できる。	正弦波交流回路の性質を説明できる。	正弦波交流回路の性質を説明できない。
評価項目2	正弦波交流回路の基礎問題を十分に解くことができる。	正弦波交流回路の基礎問題を解くことができる。	正弦波交流回路の基礎問題を十分に解くことができない。
評価項目3	電流と磁気に関する現象について理解し、問題を十分に解くことができる。	電流と磁気に関する現象について理解し、問題を解くことができる。	電流と磁気に関する現象について理解し、問題を解くことができない。
評価項目4	静電気に関する現象について理解し、問題を十分に解くことができる。	静電気に関する現象について理解し、問題を解くことができる。	静電気に関する現象について理解し、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-2

教育方法等

概要	１年生のときに学習した「電気基礎Ⅰ」の続きとして、電気回路および電磁気学の基礎知識を修得させる。電気回路の分野としては、正弦波交流回路の取り扱い法と計算法について説明する。 また、電磁気学の分野では、まず電流と磁気に関する現象とその取り扱い法、つぎに静電気に関する現象とその取り扱い法について説明する。 いずれの場合も、演習問題を解かせながら理解を深めさせる。
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	磁気1, 正弦波交流の性質1	
		2週	磁気2, 正弦波交流の性質2	正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。
		3週	電流と磁界1, 正弦波交流起電力の発生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。
		4週	電流と磁界2, 正弦波交流起電力の発生2	磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。
		5週	電磁誘導作用1, 交流回路の取り扱い方1	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。
		6週	電磁誘導作用2, 交流回路の取り扱い方2	磁気エネルギーを説明できる。 瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。 R,L,C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		7週	電磁誘導作用3, 交流回路の電力	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。 相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。 理想変成器を説明できる。 交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	中間テスト総括	
		10週	電磁力, 共振回路	電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。 直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。
		11週	静電現象1, 複素数1	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。
		12週	静電現象2, 複素数2	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。 正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。
		13週	コンデンサと静電容量1, 記号法による交流回路の取り扱い1	静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。 静電エネルギーを説明できる。

		14週	コンデンサと静電容量2, 記号法による交流回路の取り扱い2	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。 フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。 インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。
		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	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用物理演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	3E011	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	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	例解　力学演習：戸田盛和、渡辺慎介：岩波書店：ISBN4-00-007791-0 C3342 P2800E		
担当教員	渡邉 直寛		

到達目標

□簡単な微積・ベクトルの計算ができる。
□物体の運動を理解できる。
□簡単な振動問題が解ける。
□角運動量の保存則をりかいできる。
□剛体の運動方程式を記述できる。

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	運動方程式をよく理解でき、十分説明できる。	運動方程式を理解でき、説明できる。	運動方程式を理解できず、説明できない。
評価項目2	簡単な振動問題をよく理解し、十分説明できる。	簡単な振動問題を理解し、説明できる。	簡単な振動問題を理解できず、説明できない。
評価項目3	剛体の運動方程式をよく理解し、十分記述できる。	剛体の運動方程式を理解し、記述できる。	剛体の運動方程式を理解できず、記述できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	通常の授業の後、教科書にある問題等を、輪番で解いて行く。
授業の進め方・方法	(a)微積分学を用いた力学を理解する。 (b)速度や加速度が、位置や速度の時間微分であることを理解する。 (c)以上により数理的に運動を記述する方法を身につける。 (d)質点の運動方程式を記述できる。 (e)力と加速度をきちんと定式化する。 (f)剛体の運動におけるモーメントと角加速度を理解する。
注意点	必ず授業時間中に自分が解けなかった問題を復習し、解きなおしてみること。 また、予習として問題は担当者だけではなく全員が解いておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	運動の法則　1	位置、速度、加速度と微積分・運動の３法則・運動量と力積・運動量と保存則について理解する。
		2週	運動の法則　2	同上
		3週	簡単な質点の運動１	等速直線運動、投下速度直線運動、放物運動について理解する。
		4週	簡単な質点の運動２	摩擦のある斜面での運動、仕事について理解する。
		5週	簡単な質点の運動３	運動エネルギー、保存力とポテンシャル、エネルギー法則について理解する。
		6週	簡単な質点の運動４	単振動、単振り子、等速円運動、円錐振り子について理解する。
		7週	万有引力とケプラーの法則	惑星の運動とケプラーの法則、万有引力の法則とNewtonポテンシャルについて理解する。
		8週	角運動量と力のモーメント１	ベクトル積、角運動量、力のモーメント、中心力と角運動量の保存則、回転の運動エネルギーについて理解する。
	4thQ	9週	角運動量と力のモーメント２	同上
		10週	質点系の力学	質点系の運動量・角運動量・運動エネルギーについて理解する。
		11週	剛体の簡単な運動１	剛体の運動方程式、つりあいと重心について理解する。
		12週	剛体の簡単な運動２	剛体の運動エネルギー、運動量と角運動量について理解する。
		13週	剛体の簡単な運動３	慣性モーメントとその計算について理解する。
		14週	相対運動	慣性系、重心系と実験室系、運動座標系について理解する。
		15週	総合問題	問題を総合的に解いて行く。
		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	80	0	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報科学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	3E012	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	3
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	基礎からきちんと知りたい人のJavaプログラミングの入門書：石原直樹 他：日経BP社：978-4-8222-2270-3、はじめてのPICアセンブラ入門：光永 法明／後田 敏：CQ出版社：978-4-78983-739-2		
担当教員	谷中 勝		

到達目標

1．機械語およびアセンブリ言語によるプログラミングができる。
2．Java言語によるプログラミングができる。
3．計算機の動作原理を理解できる.
4．データ構造とアルゴリズムについて理解できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	計算機のプログラムを作成できる。	計算機のプログラムを読んで、その動作内容を理解できる。	計算機のプログラムを見ても内容を理解できない。
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	計算機の機械語について、各種命令の使い方を学習する．また、データ構造とアルゴリズムについて学習する. 情報とは，最終的には記号（または数）で表現されるが，記号そのものよりも，複数の記号の間の関係によって表現されていると考えた方が良い．このように記号の関係までとらえた概念をデータ構造という．アルゴリズムとは，データを処理する手順を記述したものであり，データ構造と一体であると考えて良い．同じ処理を行なうにも，複数のアルゴリズムとそれに対応したデータ構造があるが，データ量等，与えられた条件によって選択すべきである．その際に，アルゴリズムの定量的な評価が必要である．時間計算量，領域計算量，理解の容易さ等，アルゴリズムの評価方法についても学習する.
授業の進め方・方法	つぎのような事項について学習する. ・計算機と機械語：計算機の基本構成，データの存在場所，2進数と16進数，機械語とは. ・機械語入門：機械語とアセンブラ言語，命令セット概説. ・エディタ・アセンブラ・デバッガの基本操作. ・各種命令の使い方：転送命令とアドレッシングモード，算術演算命令と桁上げ，負数の表現，制御命令と状態フラグ，繰返しの技法，シフト命令と乗算・除算プログラム，命令セットの制限事項とその対策，論理演算命令とビットパターンの操作，スタック操作とサブルーチン，文字列処理. なお，各種命令の使い方については，主にプログラミング実習の例題解説を通して学習する. また，Java言語を用いて，データ構造とアルゴリズムについて学習する.
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のねらい、２進数（１）	整数の表現方法、２進十進変換、十進２進変換について理解できる。
		2週	２進数（２）	負数の表現方法、論理演算、文字符号について理解できる。
		3週	計算機の構成と動作（１）	計算機の基本構成について理解できる。
		4週	計算機の構成と動作（２）	命令の種類と構成、アドレッシングモードについて理解できる。
		5週	プログラミング実習（１）	機械語による繰返しの技法について理解できる。
		6週	プログラミング実習（２）	メモリブロック転送におけるポインタとカウンタの役割について理解できる。
		7週	プログラミング実習（３）	コード変換、乗算プログラムについて理解できる。
		8週	Java言語入門（１）	関数と変数と定数、分と式と演算子について理解できる。
	2ndQ	9週	Java言語入門（２）	if文、for文の利用方法について理解できる。
		10週	Java言語入門（３）	配列の活用方法について理解できる。
		11週	繰返しと条件分岐（１）	繰返しと条件分岐の各種技法について理解できる。
		12週	繰返しと条件分岐（２）	繰返しと条件分岐の活用方法について理解できる。
		13週	２分探索	線形探索と２分探索について理解できる。
		14週	ソーティング（１）	ソーティングの各種アルゴリズムについて理解できる。
		15週	ソーティング（２）	アルゴリズムの評価方法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	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	計算機基礎

科目基礎情報

科目番号	3E013	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	3
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	春日健・舘泉雄治：「計算機システム」, コロナ社		
担当教員	富澤 良行		

到達目標

□ コンピュータのハードウェアとソフトウェアの関連について概略が理解できる。
□ 計算機での情報表現、入力装置・出力装置の原理的な構造が理解できる。
□ ２進数の四則演算ができる。
□ 基本的な論理演算ができる。
□ 計算機での情報の流れおよび処理方法が理解できる。
□ ネットワークに関する基礎的な技術が理解できる。

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	計算機システムにおける個々の場所ででの情報表現が理解できる。	計算機システムにおける情報表現が理解できる。	計算機システムにおける情報表現が理解できない。
評価項目2	任意の進数(n進数)の四則演算ができ, 計算機内部での数値の表現(補数、減基数の補数、固定小数点数、不動小数点数)が理解できる。	任意の2進数、8進数,16進数の四則演算ができ,計算機内部での数値の表現(補数、減基数の補数、固定小数点数)が理解できる。	任意の2進数、8進数,16進数の四則演算ができない。また、計算機内部での数値の表現が理解できない。
評価項目3	基本的な論理演算ができる、簡単化しMIL記号で描ける。	基本的な論理演算ができる。	基本的な論理演算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報システムが多種多様に発展した現在、高度な専門知識を持った情報処理技術者が必要とされている。特に、計算機（コンピュータ）に関する基礎的な理解は重要であり、本講義は、コンピュータ科学基礎、コンピュータシステム、ネットワーク技術 等のコンピュータと一般社会との係わり合いやハードウェアなどの情報技術に関する幅広い基礎的な知識の理解を目的とする。
授業の進め方・方法	インテルのホームページ（製品情報など）を参考資料にし、計算機の歴史、進歩、最新のトピックについても触れながら進める。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	[1]計算機概論 1) 計算機の歴史とその応用 2) ハードウェアとソフトウェアの役割	左記項目の内容について理解できる。
		2週	[1]計算機概論 3) 計算機を用途、規模、種類別に分類したとき種類について解説 4) 実際のパーソナルコンピュータの内部に触れる。 5) 計算機の処理方式	左記項目の内容について理解できる。
		3週	[1]計算機概論 6) 計算機システムの評価 7) ネットワークシステムの概要 8) CPUの高性能化・高集積化(概要)	左記項目の内容について理解できる。
		4週	[2]情報の基礎理論 1) データの処理単位 2) 2進数	左記項目の内容について理解し、計算できる。
		5週	[2]情報の基礎理論 3) 16進数 4) 基数変換 5) 2進数の加減算	左記項目の内容について理解し、計算できる。
		6週	[2]情報の基礎理論 6) 負の表現 a) 符号ビット b) 補数 7) 固定小数点と浮動小数点 a) 固定小数点 b) 浮動小数点 c) IEEE形式	左記項目の内容について理解し、計算できる。
		7週	[2]情報の基礎理論 9) 10進数と数値表現 a) BCDコード b) ゾーン10進数 c) パック10進数 10) 文字データの表現 a) 文字コード b) EBCDIC, ASCII, ISO, JIS, SHIFT-JIS, Unicode 等の文字コード	左記項目の内容について理解し、計算できる。
		8週	中間テスト	中間試験問題を理解し解くことができる。

	4thQ	9週	[3]計算機のハードウェア [1]計算機概論で触れたハードウェアについて、データの流れを中心に掘り下げる。 1) プログラムの動作原理 2) 主記憶装置へのアクセス a) 主記憶装置とアドレス b) バス c) プログラミングカウンタの役割 3) 命令実行とレジスタ a) 命令語と命令形式 b) 機械語 c) マシンサイクル d) 様々なレジスタの役割	左記項目の内容について理解できる。
		10週	[3]計算機のハードウェア 4) アドレス指定方式 5) 処理装置の性能と高速化技術 a) クロック周波数とMIPS b) 逐次制御と先行制御 c) パイプライン方式 d) 更なる高速化 e) 並列処理技術 f) CISCとRISC、最新のCPU	左記項目の内容について理解できる。
		11週	[4]論理演算と論理回路 1) 論理演算 2) 基本回路(AND OR NOT)とMIL記号 3) 基本回路の組合せ(EOR NAND NOR) 4) ブール代数の基本演算と公式	左記項目の内容について理解できる。
		12週	[4]論理演算と論理回路 5) 論理関数と真理値表 6) ベイチ図による簡単化 7) 加算回路 a) 半加算器 b) 全加算器 8) 順序回路 a) R-Sフリップフロップ b) Tフリップフロップ c) J-Kフリップフロップ d) Dフリップフロップ e) カウンタ f) レジスタ	左記項目の内容について理解できる。
		13週	[5]半導体素子と集積回路 1) 集積回路 2) 半導体メモリ a) RAM b) ROM 3) キャッシュメモリと記憶装置の高速化 a) アクセス速度 b) ヒット率 c) 二次キャッシュ d) ディスクキャッシュ e) メモリーインターリーブ	左記項目の内容について理解できる。
		14週	[6]周辺装置 1) 補助記憶装置 2) 入力装置 3) 出力装置	左記項目の内容について理解できる。
		15週	[7]通信とネットワーク[6]周辺装置 1) 通信機器と通信回線 2) 通信サービス 3) ネットワーク 4)インターネットの仕組み	左記項目の内容について理解できる。
		16週	期末試験	期末試験問題を理解し解くことができる。

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気回路Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	3E014	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	3
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	柴田 尚志： 電気回路Ⅰ, コロナ社		
担当教員	鈴木 靖		

到達目標

□ 複素数を使った記号法的計算によって電気回路を解くことができる。
□ 回路を解くための方程式をたてることができる。
□ 回路を解く際に、フェーザ図を有効に使うことができる。
□ 相互インダクタンスを含んだ回路を解くことができる。
□ 回路の諸定理について理解し、それを用いて問題を解くことができる。
□ 三相交流回路について理解し、基本的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	複素数を使った記号法的計算によって回路の問題を解くことが良くできる。	複素数を使った記号法的計算によって回路の問題を解くことができる。	複素数を使った記号法的計算によって回路の問題を解くことができない。
評価項目2	回路を解く際に、フェーザ図を有効に使うことができる。	回路を解く際に、フェーザ図を使うことができる。	回路を解く際に、フェーザ図を使うことができない。
評価項目3	回路を解くための方程式をたてることが良くできる。	回路を解くための方程式をたてることができる。	回路を解くための方程式をたてることができない。
評価項目4	回路の諸定理について深く理解し、それを用いて問題を解くことが良くできる。	回路の諸定理について理解し、それを用いて問題を解くことができる。	回路の諸定理についての理解ができず、それを用いて問題を解くことができない。
評価項目5	相互インダクタンスを含んだ回路について深く理解し、問題を解くことが良くできる。	相互インダクタンスを含んだ回路の問題を解くことができる。	相互インダクタンスを含んだ回路の問題を解くことができない。
評価項目6	三相交流回路について深く理解し、基本的問題を解くことが良くできる。	三相交流回路について理解し、基本的問題を解くことができる。	三相交流回路についての理解ができず、基本的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	２年生の「電気基礎Ⅱ」で学んだ回路計算を基礎として、記号法による回路解法を習得する。また、回路の諸定理やフェーザ図を用いて回路を解く方法についても学習する。さらに、相互誘導回路や三相交流回路についても学ぶ。
授業の進め方・方法	「電気回路」の主題は、与えられた回路の問題を解くということである。回路を解くということは、基本的にはその回路の各部の電圧電流を求めることであるが、そのためには、その回路に対して回路方程式をたて、その方程式を解くという手順をとる。その際には、複素数を使った記号法的計算を用い、視覚的理解を助けるために、フェーザ図なども利用される。「電気回路Ⅰ」では、２年生の「電気基礎Ⅱ」で学んだこれらの計算法を確実なものとするため、まずはそれらの復習を行い、つぎに、回路方程式の立て方と解き方について説明する。さらに、相互誘導回路についても取り扱い、最後に電力伝送などに用いられている三相交流回路の計算について説明する。
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	正弦波交流回路の計算	瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。 正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。 R，L，C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		2週	正弦波交流回路の計算	瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。 インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。
		3週	正弦波交流回路の計算	正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。
		4週	正弦波交流回路の計算	合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。 交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。
		5週	確認テスト（正弦波交流回路の計算） 回路の諸定理	重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。
		6週	回路の諸定理	重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。
		7週	回路の諸定理	重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。
		8週	中間テスト（回路の諸定理） 回路解法	キルヒホッフの法則を説明し、交流回路の計算に用いることができる。
	2ndQ	9週	回路解法	網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。

		10週	回路解法 周波数特性とフェーザ軌跡	網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。 フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。
		11週	周波数特性とフェーザ軌跡	直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。
		12週	確認テスト（回路解法、周波数特性とフェーザ軌跡算） 相互誘導回路	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。
		13週	相互誘導回路	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。 理想変成器を説明できる。
		14週	三相交流回路	三相交流を説明し、三相交流回路の計算ができる。
		15週	三相交流回路	三相交流を説明し、三相交流回路の計算ができる。
		16週	期末テスト（相互誘導回路、三相交流回路）	

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	電気回路演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	3E015	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	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	基礎からの交流理論：小郷　寛　原著、小亀　英己、石亀　篤司：電気学会		
担当教員	松本 敦		

到達目標

□ 前年度までの学習内容（電気基礎Ⅰ，Ⅱ）が理解できる。
□ 正弦波交流回路網の計算ができる。
□ 回路網方程式を構成し、基礎的な回路の問題を解くことができる。
□ 基本的回路の周波数特性や、フェーザ軌跡等について理解ができる。
□ 相互誘導回路の問題や三相回路の問題等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
直流，交流回路に関する理解	与えられた条件に対して，適切に回路の状態を表す式を自ら立てて，解くことができる.	基礎的な回路に関する問題について，法則等を当てはめて解を求めることができる.	与えられた問題の意味を十分に理解できず，基礎的な問題を解くことができない.
複素表現を交えた回路方程式および各種定理の理解	各種複素表現と瞬時値の関係を十分に理解し，交流回路網から回路方程式を立てて，解くことができる.	複素表現をある程度使いこなすことができ，単純な回路網については解を求めることができる.	交流の複素表現の概念を理解しておらず，基礎的な問題に適用することができない.
電磁誘導，三相交流等の理解	電磁誘導により起電力が生じる原理，および三相交流の各種変換について，自在に行うことができる.	定理，性質等を与えた状態において，電磁誘導，三相交流の基礎的な問題を解くことができる.	電磁誘導，三相交流に関する知識が体得できておらず，基礎的な問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	最初に１，２年生の「電気基礎」などで学習した部分の復習を行う。次に、並行して行われている「電気回路Ⅰ」の復習として、それぞれの項目について、例題を示して説明を加えるとともに演習問題を解かせることで，授業内容を実際の問題に適用し，解決を図れるようになる。
授業の進め方・方法	座学．講義と演習の複合形式
注意点	前年度までの内容をきちんと理解した上で，授業に臨んでください.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電気基礎復習（直流）	電気回路に関する基礎的な知識の確認
		2週	電気基礎復習（直流）	直流回路（直流回路の計算、電流の各種作用）
		3週	電気基礎復習（交流）	交流電圧，電流，瞬時値，各種パラメータの関係
		4週	電気基礎復習（交流）	単体素子に印加した交流電圧と生じる交流電流の関係
		5週	電気基礎復習（交流）	単体素子に印加した交流電圧と生じる交流電流の関係
		6週	交流回路網の計算	複素数の復習，交流波の複素表現
		7週	交流回路網の計算	複数の素子からなる交流回路の解析，ブリッジ回路等
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	交流回路網の計算	交流回路における電力
		10週	回路方程式	行列式の導出方法，枝電流法
		11週	回路方程式	閉路電流法，接点電位法
		12週	各種定理の理解	重ねの理，可逆定理，相補定理
		13週	各種定理の理解	テブナン，ノートンの定理等
		14週	相互誘導回路	相互インダクタンスのパラメータ，T型変換，結合係数
		15週	多相交流回路の初歩	3相交流回路，中性点の意味，YΔ変換等
		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	40	30	30	100
配点	40	30	30	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	電磁気学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	3E016	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	3
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	電磁気学I　長岡洋介著　岩波書店		
担当教員	平井 宏		

到達目標

静電気、導体の分野について、クーロンの法則から始まり、包括的な理解を得ることを目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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	クーロンの法則を十分に理解し、その計算ができる。	クーロンの法則をある程度理解し、その計算ができる。	クーロンの法則が理解できず、計算ができない。
評価項目2	ガウスの法則を十分に理解し、その計算ができる。	ガウスの法則をある程度理解し、その計算ができる。	ガウスの法則が理解できず、その計算ができない。
評価項目3	導体の性質を十分に理解できる。	導体の性質をある程度理解できる。	導体の性質が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	静止した電荷が作る静電場の性質を理解し、簡単な電荷系によって作られる電場の計算ができるようになることがこの授業の主題である。
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	電磁気学演習Ⅰと合わせて、問題を解くことにより十分に理解を深めてください。 場の考え方、線積分、面積分にも慣れてください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	静電界	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。(1)
		2週	静電界	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。(2)
		3週	静電界	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。(1)
		4週	静電界	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。(2)
		5週	静電界	ガウスの法則を説明でき、電界の計算などに用いることができる。(1)
		6週	静電界	ガウスの法則を説明でき、電界の計算などに用いることができる。(2)
		7週	導体と誘電体	導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。(1)
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	導体と誘電体	導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。(2)
		10週	導体と誘電体	誘電体と分極、及び、電束密度を説明できる。(1)
		11週	導体と誘電体	誘電体と分極、及び、電束密度を説明できる。(2)
		12週	静電容量	静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。(1)
		13週	静電容量	静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。(2)
		14週	静電容量	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
		15週	静電容量	静電エネルギーを説明できる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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	電磁気学演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	3E017	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	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	物理学演習II-電磁気学-：鈴木賢二、高木精志：学術図書出版社：978-4873610559		
担当教員	佐々木 信雄		

到達目標

□　スカラーとベクトルの違いを理解し, 力や電場をベクトルとして扱うことができる.
□　クーロンの法則を理解し, ４個程度の電荷がある場合の問題が解けるようになる.
□　静電場の意味を理解し, 複数の点電荷がある場合に、各電荷による電場を計算し, 合成することができる.
□　積分形のガウスの法則を理解し, 対称性がある条件下で, (i)点電荷, (ii)殻, (iii)電荷が分布している場合に ついて, ガウスの法則から電場を求めることが出来る.
□　静電ポテンシャルおよびポテンシャルの原点について理解し, 電場が与えられた場合に, 静電ポテンシャルを計 算することができる. また, 静電ポテンシャルが与えられたとき, 電場を計算することができる.
□　静電エネルギーの意味を理解し, 複数の電荷がある場合の系全体の静電エネルギーを計算できる.
□　具体的なコンデンサの静電容量の計算ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	クーロンの法則を理解し, ４個程度の電荷がある場合の力の合成ができる.また,静電場の意味を理解し, 複数の点電荷がある場合に、各電荷による電場を計算し, 合成することができる.	クーロンの法則を理解し, 2個の電荷がある場合の力の合成ができる.また,静電場の意味を理解し, 2個の点電荷がある場合に、各電荷による電場を計算し, 合成することができる.	2個の電荷がある場合の力の合成ができない.また, 2個の点電荷がある場合に、各電荷による電場を計算し, 合成することができない.
評価項目2	積分形のガウスの法則を理解し, 対称性がある条件下で, (i)点電荷, (ii)殻, (iii)電荷が分布している場合に ついて, ガウスの法則から電場を求めることが出来る.	積分形のガウスの法則を理解し, 対称性がある条件下で, (i)点電荷, (ii)殻に ついて, ガウスの法則から電場を求めることが出来る.	対称性がある条件下で, ガウスの法則から電場を求めることが出来ない.
評価項目3	静電ポテンシャルおよびポテンシャルの原点について理解し, 与えられた電場から静電ポテンシャルを計 算することができる. また, 与えられた静電ポテンシャルから電場を計算することができる.	静電ポテンシャルおよびポテンシャルの原点について理解し, 与えられた電場から静電ポテンシャルを計 算することができる.	与えられた電場から静電ポテンシャルを計 算することができない. また, 与えられた静電ポテンシャルから電場を計算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	電磁気学は力学などとは違って, 目に見えない現象を扱うため, 一見難解に感じられる. このような場合, まず問題を解くところから入るのも一つの方法である. また, 今まで習ってきた力学との対応関係で理解すると, 分かりやすい. この演習では, 電磁気学の典型的な問題を解くことによって, 電磁気学の諸現象についての理解を深めることが目的である.
授業の進め方・方法	電磁気学Iで学習した内容の理解を深めるため, ベクトル, クーロンの法則, 静電場, ガウスの法則, 静電ポテンシャル, 静電エネルギー, 静電容量などのテーマについて, それぞれ典型的な問題を解いてもらう. 授業の進め方としては, まずスライドを用いて必要事項の解説を行った後, 問題をプリントで配布し, 解いてもらう. 問題は次の時間までにやってきて, 黒板で解説してもらう.
注意点	ベクトル, 偏微分, 重積分の知識が必要となる.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ベクトル	・ベクトルの簡単な計算ができる. ・ベクトルの内積, 外積が計算できる.
		2週	クーロンの法則	・電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる. ・３個以上点電荷があるときの力の合成ができる.
		3週	電荷と静電場（１）	・点電荷が作る静電場について説明できる. ・複数点電荷があるときの電場の合成ができる.
		4週	電荷と静電場（２）	・電荷分布が与えられたときの静電場が計算できる.
		5週	ガウスの法則（１）	・電気力線と電場の関係を説明できる. ・ガウスの法則を用いて, 平板上の電荷による電場を計算できる.
		6週	ガウスの法則（２）	・ガウスの法則を用いて, 同心球殻上の電荷による電場を計算できる. ・ガウスの法則を用いて, 円柱内に分布した電荷による電場を計算できる.
		7週	ガウスの法則（３）	・ガウスの法則を用いて, 球内に分布した電荷による電場を計算できる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	静電ポテンシャル（１）	・電場が与えられたときの静電ポテンシャルを計算できる. ・同心球殻上の電荷による静電ポテンシャルを計算できる.
		10週	静電ポテンシャル（２）	・円柱内に分布した電荷による静電ポテンシャルを計算できる. ・静電ポテンシャルが与えられたときの電場を計算できる.
		11週	静電ポテンシャル（３）	・直線状の電荷による静電ポテンシャルを計算できる. ・円輪、円盤上の電荷による静電ポテンシャル、電場を計算できる.

		12週	静電エネルギー（１）	・点電荷系の静電エネルギーを計算できる. ・平行平板電極間の静電エネルギーを計算できる.
		13週	静電エネルギー（２）	・導体球の静電エネルギーを計算できる.
		14週	コンデンサの静電容量（１）	・コンデンサの静電容量を計算できる. ・直並列接続されたコンデンサの合成容量を計算できる.
		15週	コンデンサの静電容量（２）	・コンデンサの静電エネルギーを計算できる.
		16週		

評価割合

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

科目基礎情報

科目番号	3E018	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	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	「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

電磁基礎、強電（制御やエネルギ－関係等；発電機、電動機、ロボット、各種のエネルギ－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。
□ 工学の基礎的実験手法を実演できる。
□ 正しい報告書が作成できる。
□ 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。
□ 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

教育方法等

概要	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。 ・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がら。 ２～４名を単位とした班編成を行い、２週１テ－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を必要とする。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
授業の進め方・方法	実習形式 第1順目テーマ：地磁気の測定（鈴木），AMラジオの製作と動作解析（富澤），RLC回路の過渡応答（中山），ボーデ図（平井） 第2順目テーマ：LabVIEW入門（松本），磁性（五十嵐），確率関連の基礎実験（大嶋），高温超伝導（渡辺） 第3順目テーマ：PCB CAD（佐々木），LabVIEW応用（松本），整流回路（布施川），センサとPIC（谷中）
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30年度 (2018年度)	授業科目	工学基礎セミナー

科目基礎情報

科目番号	3E019	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	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	各教員毎に資料配布		
担当教員	電子メディア工学科 科教員		

到達目標

□英語で書かれた理工系基礎の入門テキストの内容を理解できる。
□少人数セミナーにおける学習法を理解できる。
□理工系の現場で必要となる英語の初歩的なレベルに到達できる。

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	技術的な英語で書かれた文書の内容を正確に理解することができる.	技術的な英語で書かれた文書の内容をある程度理解することができる.	技術的な英語で書かれた文書の内容を理解することができない.
評価項目2	セミナー形式での議論に積極的に参加することができる.	セミナー形式の議論に，促されれば参加することができる.	セミナー形式の議論に加わることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	英語で書かれた理工系基礎の入門テキストを輪講形式で学習する。テキストを予習しておき、セミナーの場で内容の読解，問題解決が中心になる。あらかじめ担当者は決めず、予告なしでその場で当てることになる。つまり、毎時間の予習を前提とする。
授業の進め方・方法	学生を4人～5人のグループに分け、グループ単位で指導教員の研究室等において、主として輪講形式で学習をすすめる。
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	ガイダンス	授業の進め方に関する説明，グループ分け等
		2週	1順目（１）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		3週	1順目（２）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		4週	1順目（３）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		5週	2順目（１）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		6週	2順目（２）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		7週	2順目（３）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		8週	全学生対象講義（ＨＲ教室で実施）	英単語トレーニング等の特殊課題
	2ndQ	9週	3順目（１）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		10週	3順目（２）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		11週	3順目（３）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		12週	4順目（１）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		13週	4順目（２）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		14週	4順目（３）	各教員の準備したテキストを和訳，理解し，内容について議論する.
		15週	補足，単語テスト	各教員の準備したテキストに関する，単語確認を中心としたテストの実施
		16週		

評価割合

	平常点	テスト	合計
総合評価割合	90	10	100
前期成績	90	10	100

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国語演習

科目基礎情報

科目番号	4E001	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	後期	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

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
後期	3rdQ	1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。
		2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。
		3週	小論文(1)　相互批評	学生同士で、初稿を相互に批評する。
		4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。
		5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。
		6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。
		7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。
		8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。
	4thQ	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・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。
		15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。
		16週		

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31年度 (2019年度)	授業科目	解析学

科目基礎情報

科目番号	4E006	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	矢口 義朗		

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。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	複素関数について理論の成り立ちが理解されていて計算問題が解ける。	複素関数の計算問題が正確に解ける。	複素関数の計算問題が解けない。
評価項目2	複素積分について理論の成り立ちが理解されていて計算問題を解ける。	複素積分の計算問題が正確に解ける。	複素積分の計算問題が解けない。
評価項目3	εーδ論法を使って極限概念や実数の連続性を理解する。	εーδ論法を使って具体的な例が証明できる。	εー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

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ー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	リュービルの定理	リュー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ーδ論法の定義とその例（１）	数列におけるεー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ーδ論法の定義とその例（２）	数列におけるεー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ーδ論法の定義とその例（１）	関数におけるεー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ーδ論法の定義とその例（２）	関数におけるεーδ論法の定義を理解しとその例が証明できる。
		13週	εーδ論法を使った関数の連続性（１）	εーδ論法を使った関数の連続性の例の証明ができる。
		14週	εーδ論法を使った関数の連続性（２）	εーδ論法を使った関数の連続性の例の証明ができる。
		15週	関数列の一様収束	関数列に対して、一様収束についての例の証明ができる。

		16週	関数項級数の一様収束	関数項級数に対して、一様収束についての例が証明できる。

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31年度 (2019年度)	授業科目	線形代数基礎

科目基礎情報

科目番号	4E007	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	線形代数基礎 ：数学教科書編集委員会　978478060164		
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

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。線形部分空間の定義を理解できる。
		15週	前期定期試験	
		16週	答案返却	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。対称行列の対角化に関する理解ができる。ジョルダン標準系について具体例に即して理解できる。
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	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	小テスト等	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用解析基礎

科目基礎情報

科目番号	4E008	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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：「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

□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 簡単な関数のフーリエ変換を求めることができる。
□ 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。
□ 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。
□ 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

教育方法等

概要	本科目は学修単位科目であり、予習および復習といった自学自習が基本となる。 課題は期限通りに提出することが極めて重要である。 応用物理演習Ⅱと連動した授業態勢となる。別途連絡する予定に従い、的確に対応することが欠かせない。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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	○アクティブラーニング形式で実施し、授業素材の定着を図る。 ○クラスメートとの学びあいを実践する。 ○授業計画の欄に記されている内容（ラプラス変換およびフーリエ変換）について、まず中間試験までのうちに教科書をひととおり終わらせる。その後、期末試験までの期間は傍用問題集を解いて学力の定着を図る。
注意点	○ 微積分の基礎をしっかり復習しておくこと。毎回の授業には、予習課題をこなすことが必須となる。 ○ 分らなくなったら、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。 【成績評価方法】 中間試験：30%, 定期試験：30%, 課題：40%

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	中間試験	
	2ndQ	9週	逆ラプラス変換（２）	

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

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31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E009	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	前期教科書：「振動と波」：長岡 洋介：裳華房：ISBN4-7853-2045-1, 教科書： 熱力学：三宅哲：裳華房: 978-4-7853-2035-5		
担当教員	五十嵐 睦夫,大嶋 一人		

到達目標

□ 状態量を用いて熱力学量を記述することができる.
□ 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.
□ 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.
□ 多自由度系における質点の運動方程式が書ける.
□ 運動方程式を解き, 規準モードを求めることができる.
□ フーリエ解析を用いて, 連続体の振動を解析することができる.
□ それらの知識を, 実際の現象に応用することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	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.	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.	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	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.	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.	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	波動方程式を理解し, 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.	波動方程式を理解し, 波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができる.	波動方程式を理解し, 波動方程式の境界値問題の一般解を導くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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特に多い学問です. 復習を中心に, 日頃から地道に学習に努めて下さい. また一人では解決できそうにない疑問点を, 納得できないまま何日も放置しないようにしましょう. このような疑問点は決して一人で抱え込んだりせず, 先生や物理の得意な級友に, その都度早め早めに質問して教えてもらうことを強くお勧めします. 応用物理Iの内容(運動方程式の立て方, その解き方)の復習と高校物理の内容(熱力学, 波動)の復習をしておくと良いでしょう.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1自由度の振動(1)	.単振動タイプの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の運動方程式を解析できる.
		3週	2自由度系の連成振動(1)	2自由度系の連成振動について運動方程式を立てて, 解くことができる.
		4週	2自由度系の連成振動(2)	2自由度系の振動モード, 基準座標について説明ができる.
		5週	少数多体系の連成振動(1)	少数多体系の運動方程式を立てて, 解くことができる.
		6週	少数多体系の連成振動(2)	少数多体系の振動モード, 基準振動, 分散関係, 境界条件について説明できる.
		7週	中間試験	
		8週	一般の連成振動	一般の連成振動の運動方程式を立てることができる.
	2ndQ	9週	連続体の振動(1)	連成振動の連続極限を取り, 連続体の波動方程式を導くことができる.
		10週	連続体の振動(2)	波動方程式の解析ができる.
		11週	連続体の振動(3)	波動方程式を初期条件, 境界条件を入れて解くことができる.
		12週	連続体の振動(4)	フーリエ変換を用いた波動方程式の解析ができる.
		13週	連続体の振動(5)	波動方程式のダランベールの解について解析できる.
		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	
後期	3rdQ	1週	熱力学の基礎(1)	経験的温度, 絶対温度について説明できる. 理想気体の諸性質を理解できる
		2週	熱力学の基礎(2)	気体の状態方程式、示量変数と示強変数について理解している。

		3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.
		4週	熱力学第1法則(2)	熱力学第1法則を用いて, 定圧熱容量・定積熱容量を計算できる.
		5週	熱力学第1法則(3)	熱サイクル・熱効率の概念を理解し, 説明できる.
		6週	熱力学第1法則(4)	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)	熱力学第2法則を理解し, 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.
	4thQ	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.
		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.
		12週	熱力学第2法則(5)	エントロピーに関する問題を解くことができる.
		13週	熱力学関数(1)	基本的な熱力学ポテンシャルについて理解している.
		14週	熱力学関数(2)	いくつかの熱力学ポテンシャルとルジャンドル変換について理解している.マクスウェルの関係式について理解している.
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	試験に関する説明が理解できる。

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E010	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	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	五十嵐 睦夫		

到達目標

□ 古典力学における基礎的な概念を《定量的に把握》できる。
□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 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。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	複雑な問題設定の設問についても、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る。	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るよう配慮された答案を書けないのみならず、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

教育方法等

概要	応用解析基礎と連動した授業態勢となる。別途連絡する予定に従い、的確に対応することが欠かせない。 自学自習が基本となるので、課題は期限通りに提出することが重要である。 ○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傍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の手を動かして取り組む必要がある。
授業の進め方・方法	○配布された課題プリントに対し、小テスト形式で各自が取り組む。その後、クラスメート同士でアクティブラーニング形式による学習活動をおこなう。 ○小テストには、低学年で使用した教科傍用問題集「リードアルファ」に収録された問題群も出題する。 ○単位取得に至る到達レベルは、「リードアルファ」における「基本例題」相当とする。 ========== [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 ==========
注意点	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が、かといってその範囲の能力が必要でないということを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い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心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。 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て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。 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着けることは、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傍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。しっかりとした自己学習をして授業に臨んでください。 結論として、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、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。 【成績評価方法】 [後期]中間試験：20%, 期末試験：20%, 小テスト：40%, 課題：20%

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標

前期	1stQ	1週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		2週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		3週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		4週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		5週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		6週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		7週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		8週	中間試験	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

	2ndQ	9週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		10週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		11週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		12週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		13週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		14週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		15週	期末試験	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		16週	答案返却 演習	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

後期	3rdQ	1週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		2週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		3週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		4週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		5週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		6週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		7週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		8週	中間試験	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

	4thQ	9週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		10週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		11週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		12週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		13週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		14週	○過去の編入試で出題された力学関連の問題および、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する。 ○小テストの内容はアクティブラーニング形式で学習し、学力の定着を図る。	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		15週	期末試験	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

		16週	答案返却 演習	○速度と加速度について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○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。 ○自由落下に関する計算ができる。 ○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。 ○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。 ○物体に作用する力を図示することができる。 ○力の合成と分解をすることができる。 ○重力、抗力、張力、圧力について説明できる。 ○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。 ○慣性の法則について説明できる。 ○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。 ○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。 ○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。 ○静止摩擦力がはたらいている場合において、力のつりあいについて理解している。 ○最大摩擦力に関する計算ができる。 ○動摩擦力に関する計算ができる。 ○仕事と仕事率に関する計算ができる。 ○物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 ○重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。 ○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。 ○物体の質量と速度から運動量を求めることができる。 ○運動量の差が力積に等しいことを理解している。 ○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。 ○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。 ○単振動における速度、加速度、力の関係を説明できる。 ○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。 ○力のモーメントを求めることができる。 ○角運動量を求めることができる。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。 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。 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。 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。

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31年度 (2019年度)	授業科目	情報科学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E011	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

教育方法等

概要	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。 プログラム実現のためには、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。 □ 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う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	・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	・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	・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[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	・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。	・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	・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	・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) クィックソート	・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	・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分検索木 c) 多分木 d) 2分検索木への追加 e) 2分検索木からの検索 f) 2分検索木からの削除 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31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E012	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

□　過渡現象にみられる回路の回路方程式を正しく書くことができる。
□　微分方程式を解き、過渡現象の解を求めることができる。
□　ラプラス変換を使って過渡現象を解析できる。
□　簡単な二端子対回路について、そのＺ，Ｙ，Ｆ行列を計算できる。
□　二端子対回路の接続について簡単な計算ができる。
□　伝送線路についての電信方程式を理解できる。
□　特性インピーダンスについて理解できる。
□　非正弦周期波のフーリエ級数展開ができる。
□　非正弦周期波を回路に加えた時の実効値、電力について計算できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	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。	二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

教育方法等

概要	過渡現象、二端子対回路、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。 この科目は国立研究所で電子計測の実験を担当していた教員が、その経験を生かし、過渡現象、分布定数回路等について講義形式で授業を行うものである。
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	交流回路の復習	インピーダンス
		2週	交流回路の復習	交流発電機、キルヒホッフの法則
		3週	交流回路の復習	テブナンの定理
		4週	交流回路の復習	交流回路の演習
		5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)
		6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)
		7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)
		8週	中間試験	
	2ndQ	9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)
		10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)
		11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)
		12週	基本回路の過渡現象	回路網関数
		13週	基本回路の過渡現象	過渡現象の演習
		14週	二端子対回路	Z行列、Ｙ行列、Ｆ行列(1)
		15週	二端子対回路	Z行列、Ｙ行列、Ｆ行列(2)
		16週	テスト返却	
後期	3rdQ	1週	二端子対回路	Z行列、Ｙ行列、Ｆ行列(3)
		2週	二端子対回路	直列接続、並列接続、縦続接続(1)
		3週	二端子対回路	直列接続、並列接続、縦続接続(2)
		4週	二端子対回路	二端子対回路の演習
		5週	分布定数回路	分布定数回路の基本式と電信方程式(1)
		6週	分布定数回路	分布定数回路の基本式と電信方程式(2)
		7週	分布定数回路	分布定数回路の演習
		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	非正弦周期波の演習

		16週	テスト返却	

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31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E013	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	塚原 規志		

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。
	分布定数回路やラプラス変換に関する問題を的確に解くことができる。	分布定数回路やラプラス変換に関する問題を解くことができる。	分布定数回路やラプラス変換に関する問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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	ラプラス変換	ラプラス変換を用いて電気回路に関する問題を解く方法を理解する
		14週	分布定数回路	分布定数回路の基本的問題を解き方を理解する
		15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が理解できる。
		16週	答案返却	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト等	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31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E014	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

□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　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。
□　分極ベクトルと分極電荷密度の関係が理解できる。
□　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。
□　誘電体に対する鏡像法の考え方が理解できる。
□　磁化ベクトルと磁化電流の関係が理解できる。
□　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。
□　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	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

教育方法等

概要	電流間に力が働くという事実から、その力を媒介する磁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。 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。 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、誘電率の異なった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。 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。
授業の進め方・方法	通常の講義方式
注意点	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みることが大切です。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。 【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。

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幡	
		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31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	4E015	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

□ 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。
□ 磁場中の荷電粒子の運動を導くことができる。
□ ビオ・サバ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。
□ 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。
□ 電磁誘導の法則の簡単な応用問題を解くことができる。
□ 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。
□ 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。
□ 誘電体中の電場に関する基本問題を解くことができる。
□ 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	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=サバールの法則・アンペールの法則を用いた磁場の計算ができる。	ビオ=サバールの法則・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=サバールの法則・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、一般の電磁場伝幡に関する問題も解くことができる。	電磁場の伝幡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。	電磁場の伝幡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

教育方法等

概要	○電磁気学の理解を深めるため、演習問題を解く。 ○学習素材は各種の大学編入学試験や問題集等から適宜引用する。 ○マクスウェル方程式を用いて数式による扱いをするようになったとしても、電磁気学が物理的存在を扱うものであることに変わりはない。各物理量が持つ単位を正しく用い、かつ、典型的な値はどの程度のオーダーになるかを把握していることが必要である。その観点から、応用物理演習Ⅱに引き続き、低学年における物理教科傍用問題集を活用して基盤的学力の定着を図る。
授業の進め方・方法	○配布された課題プリントに対し、小テスト形式で各自が取り組む。 ○低学年で使用した教科傍用問題集「リードアルファ」に収録された問題群も出題する。 ○単位取得に至る到達レベルは、「リードアルファ」における「基本問題」相当以上とする。 ========== [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] 基本問題レベル [グレード４] 応用問題レベル ==========
注意点	○ 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。 【成績評価方法】 [後期]中間試験：20%, 期末試験：20%, 小テスト：40%, 課題：20%

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	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		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	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		3週	電流と静磁場(1) ・磁場中の荷電粒子の運動	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		4週	電流と静磁場(2) ・ビオ=サバールの法則の応用	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		5週	電流と静磁場(3) ・アンペールの法則の応用	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。

		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	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		7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	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		8週	中間試験	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
	4thQ	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	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		10週	電磁誘導の法則(3) ・磁気エネルギーに関する計算	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		11週	マクスウェル方程式と電磁波 ・変位電流、ポインテイングベクトル、マクスウェル方程式に関する基本問題（1）	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		12週	マクスウェル方程式と電磁波 ・電磁波の伝幡に関する基本問題 （2）	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		13週	物質中の電場(1) ・誘電体に関する簡単な応用問題(1)	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		14週	物質中の電場(2) ・誘電体に関する簡単な応用問題(2)	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		15週	期末試験	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。
		16週	答案返却 物質中の磁場 ・磁性体に関する簡単な応用問題	○電磁気学の諸原理の理解を深める。 ○電磁気学の基盤としての力学運用能力を高める。

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	4E016	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

□　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事ができる.
□　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.
□　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.
□　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.
□　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.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	三つの接地形式（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

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31年度 (2019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	4E017	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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

□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。
□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。
□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。
□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。
□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。
□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。

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

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	本科目は学修単位科目である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気エネルギー概論	
		2週	限りあるエネルギー資源	
		3週	エネルギーと環境	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。
		4週	発電機のしくみ	
		5週	熱力学と火力発電のしくみ	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。
		6週	核エネルギーの利用	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。
		7週	力学的エネルギーと水力発電のしくみ	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。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	化学エネルギーから電気エネルギーへの変換	
		10週	光から電気エネルギーへの変換	
		11週	再生可能エネルギーを用いた種々の発電システム	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。
		12週	電気エネルギーの伝送	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、それぞれの特徴を説明できる。
		13週	電気エネルギーの貯蔵	
		14週	課題発表１	
		15週	期末試験	
		16週	課題発表２	

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子物性工学

科目基礎情報

科目番号	4E018	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：「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	五十嵐 睦夫,平井 里香,佐藤 真一郎,小野田 忍,牧野 高紘		

到達目標

□ 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。
□ キャリアの輸送現象やpn接合を定性的に説明できる。
□ 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。
□ 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。
□ 原子の成り立ちを電子の軌道の観点から説明できる。
□ 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。
□ 化学反応速度を分子の衝突の観点から説明できる。
□ 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	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

教育方法等

概要	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、その半導体がどの様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。 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。 基礎分野、応用分野、どちらも同じように勉強しましょう。
授業の進め方・方法	○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接合の働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	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。

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
		2週	半導体とは（2）	エネルギーバンド 状態密度
		3週	半導体とは（3）	真性半導体 真性キャリア濃度
		4週	半導体とは（４）	外因性半導体 ドナーとアクセプタ レポート

		5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
		6週	キャリアの輸送（2）	キャリア濃度 キャリア生成・再結合 レポート
		7週	キャリアの輸送（３）	連続の式 熱電子放出
		8週	中間試験	「半導体」および「キャリアの輸送」に関する試験
	2ndQ	9週	pn 接合（1）	熱平衡状態 空乏領域
		10週	pn 接合（2）	電流―電圧特性
		11週	バイポーラトランジスタ（1）	トランジスタ作用 電流利得
		12週	バイポーラトランジスタ（2）	理想トランジスタ電流の静特性 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	期末試験	「pn 接合」および「バイポーラトランジスタ」および「MOSFET」に関する試験
		16週	答案返却 MOSFET（3）	期末試験問題の解説 MOSFET の基本特性
後期	3rdQ	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
		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
	4thQ	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
		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	期末試験	「反応速度」および「化学平衡」に関する試験
		16週	答案返却 化学平衡（３）	期末試験問題の解説 溶解度積

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31年度 (2019年度)	授業科目	工学実験

科目基礎情報

科目番号	4E019	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	・「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,佐々木 信雄		

到達目標

　電磁基礎、強電（制御やエネルギ－関係等；発電機、電動機、ロボット、各種のエネルギ－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。
□ 工学の基礎的実験手法を実演できる。
□ 正しい報告書が作成できる。
□ 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くる。
□ 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

教育方法等

概要	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。 ・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がら。 　２～４名を単位とした班編成を行い、２週１テ－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を必要とする。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
授業の進め方・方法	実習形式 第1順目テーマ：伝送線路(五十嵐)，エネルギー制御(五十嵐)，マイコンによる自動制御実験（松本)，基本増幅回路(佐々木) 第2順目テーマ：フィルターの実験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)，・オペアンプ(佐々木) 第3順目テーマ：４端子回路(平井)，暗号・データ圧縮(大嶋)，発振回路(佐々木)，電圧安定化(布施川)
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	2順目テーマ1（1週目）	
		10週	2順目テーマ1（2週目）	
		11週	2順目テーマ2（1週目）	
		12週	2順目テーマ2（2週目）	
		13週	2順目テーマ3（1週目）	
		14週	2順目テーマ3（2週目）	
		15週	2順目テーマ4（1週目）	
		16週		
後期	3rdQ	1週	2順目テーマ4（2週目）	
		2週	2順目実施実験予備日	
		3週	3順目テーマ1（1週目）	
		4週	3順目テーマ1（2週目）	
		5週	3順目テーマ2（1週目）	
		6週	3順目テーマ2（2週目）	

		7週	3順目テーマ3（1週目）	
		8週	3順目テーマ3（2週目）	
	4thQ	9週	3順目テーマ4（1週目）	
		10週	3順目テーマ4（2週目）	
		11週	3順目実施実験予備日	
		12週	レポートまとめ	
		13週	来年度実験用準備１	
		14週	来年度実験用準備２	
		15週	来年度実験用準備３	
		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31年度 (2019年度)	授業科目	機械工学総論

科目基礎情報

科目番号	4E020	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	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	五十嵐 睦夫,山内 啓		

到達目標

□ 電子メディア工学の成果が製品化されるにあたり、構造材や操作部材といった部分には機械工学的　視点にもとづいた金属工学に関する知見が生かされていることが理解できる。
□ 電子情報工学はソフトウェアのように形のないものを対象とする比率が高いが、その成果が社会で　運用されるにあたって形のある実体としての構造材や操作部材といった機械工学的対象が関わり、機械工学的視点からみた金属工学の知見が不可避的に活用されていることを理解できる。
□ 物質工学の成果はやがて形を持った製品の部材として使われることになるが、その際には多かれ　少なかれ機械工学的視点による金属工学の知見が生かされていることを理解できる。
□ 金属工学の基本的概念の存在を知ることができる。
□ 広い意味での金属工学に関係した内容に関し、専門科目の隙間にあって未修得な事項を補足的に把握できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	機械工学的対象である金属工学の基本的内容のうち、特に合金の図と転位について概要をよく理解できる。	機械工学的対象である金属工学の基本的内容のうち、特に合金の図と転位について概要を理解できる。	機械工学的対象である金属工学の基本的内容のうち、特に合金の図と転位について概要を理解できない。
評価項目2	機械工学的対象である金属工学の基礎として、結晶における熱や波動に関する基礎的事項をよく理解できる。	機械工学的対象である金属工学の基礎として、結晶における熱や波動に関する基礎的事項を理解できる。	機械工学的対象である金属工学の基礎として、結晶における熱や波動に関する基礎的事項を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・機械工学的視点も考慮しつつ広範囲にわたる金属工学から、重要事項を選択して教授する。 ・金属材料の性質を把握する際に基礎となる相図と合金の関係および欠陥や転位と材料強度の関係に関する学習をおこなう。 ・金属工学の物理的背景を把握することを目的とし、結晶に付随した熱および波動に関する学習をおこなう。 ・広い意味での機械工学に関連した内容として、放射線が物質に与える影響を学習する。 ・広い意味での機械工学に関連した内容として、放射線による材料開発などについて学習する。
授業の進め方・方法	教科書指定は特にありません。授業時に参考資料を提示します。
注意点	板書を用いた授業のほか、パワーポイントを用いる授業もあります。 また、授業内容と関連の深い実験を併用します。 実験室その他の理由により日程は変更になることがあります。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	金属工学の基本知識 ：結晶構造	基本的な結晶構造を理解する
		2週	状態図１	状態図の基礎的知識を理解する
		3週	状態図２	状態図を読むことができる
		4週	欠陥と転位1	欠陥を理解する
		5週	欠陥と転位2	転位による材料の変形を理解する
		6週	金属の熱処理を体験（実験）	
		7週	鉄鋼材料と非鉄金属材料（アルミ、銅）	鉄鋼材料や非鉄金属材料の実例を知る
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	テスト返却　と　逆格子とブリルアンゾーン1	代表的な逆格子の例を知ることができる
		10週	逆格子とブリルアンゾーン2	逆格子に関する数学的演算をおこなうことができる
		11週	逆格子とブリルアンゾーン3	逆格子の概念の必要性を理解できる
		12週	格子振動1	格子振動とはなにかを理解できる
		13週	格子振動2	格子振動の分散関係とブリルアンゾーンの関係を説明することができる
		14週	格子振動に関する実験	格子振動と物質の性質との関連性を理解できる
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	40	60	100
理解度	40	60	100

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	社会政策

科目基礎情報

科目番号	5E001	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	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	盛田 賢介		

到達目標

①社会政策の必要性を歴史的な観点から説明できる。
②社会政策の具体的な諸制度について、その機能と脆弱性を説明できる。
③現代の社会政策が対処しなければならない課題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	社会政策の必要性を歴史的な観点から十分説明できる。	社会政策の必要性を歴史的な観点から多少説明できる。	社会政策の必要性を歴史的な観点から説明できない。
評価項目2	社会政策の具体的な諸制度について、その機能と脆弱性を十分説明できる。	社会政策の具体的な諸制度について、その機能と脆弱性を多少説明できる。	社会政策の具体的な諸制度について、その機能と脆弱性を説明できない。
評価項目3	現代の社会政策が対処しなければならない課題について十分説明できる。	現代の社会政策が対処しなければならない課題について多少説明できる。	現代の社会政策が対処しなければならない課題について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	自分たちがかかわらざるを得ない社会政策について学ぶことで、制度の知識をつけるだけでなく、制度の準拠問題、機能、脆弱性、論点などを把握し、社会の理解を多面的にする。それにより、受講者が日常生活において直面するだろう問題や困難についても、反省的に検討可能にする。
授業の進め方・方法	進行形式は、配布するレジュメと板書を用いた講義による。講義では、社会政策に関する多様なテーマ（労働・健康・障害・貧困と不平等・人口と家族・ジェンダー）につき概論的な検討を行う。毎回の授業でリアクションペーパーを提出してもらう。内容理解のために、適宜グループワークやディスカッションを実施する。
注意点	・制度や政策を自明視せずに、なぜこんなものが成り立っているのだろうかと考えるようにしてください。 ・自身がこれまで学んできた専門知識と切り離さずに、講義を聞いてくれると嬉しいです。 ・質問や発言は大歓迎です。

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	講義全体の概要。
		2週	社会政策は何のために存在するか	福祉国家や公的扶助など、社会政策の基本概念について、説明し、基礎概念を理解する。
		3週	社会政策の方法	現金給付や現物給付、社会保険など社会政策において用いられる政策的手法について理解する。
		4週	社会政策の歴史	日本における社会政策の生成と発達を理解することで、現在の問題について眺望する。
		5週	雇用と雇用関連政策①	日本型雇用システムと、それを支えた雇用関連政策を理解する
		6週	雇用と雇用関連政策②	労働時間規制、労働災害などについて理解する
		7週	社会政策の準拠問題	社会政策がこれまで準拠してきた問題への対処として考え、成功と新たな困難について理解する
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	社会保険	公的年金をはじめとした社会保険について理解する。
		10週	医療	医療供給システム、健康保険について理解する
		11週	公的扶助	生活保護制度の成立と機能、問題点について理解する。
		12週	障害者福祉	障害者福祉の歴史と社会政策に包摂される過程を理解する。
		13週	現代の社会政策的課題①家族政策	仕事と家庭の両立支援策や、子育て支援などの政策が必要とされる背景を理解する。
		14週	現代の社会政策的課題②ジェンダー	社会政策においてジェンダー的視点の必要性と、既存の政策の問題性を理解する。
		15週	後期定期試験	
		16週	現代の社会政策的課題③司法福祉	累犯障害などの事例から、社会政策が手を伸ばしてこなかった触法者の領域の重要性と現代の政策展開を理解する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	授業への積極性・課題（ワークシート、リアクションペーパー）	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020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】
□ 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。
□ 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。
□ 基礎的な用語の意味内容を理解できる。
□ 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	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	民事法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	民事法Ⅱ（所有と占有）	権利の中身を理解しまとめてみる。
		6週	民事法Ⅲ（親族とは）	家族法・相続法の目的と趣旨を理解する。
		7週	刑事法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	刑事法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	民事法Ⅳ（夫婦同姓と女性の再婚禁止期間ついてに）	今後の家族にあり方について考えまとめてみる。
		12週	刑事法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	期末試験	
		16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。

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	保健・体育

科目基礎情報

科目番号	5E003	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	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			
担当教員	柳川 美麿		

到達目標

□健康・安全や運動についての理解を深め、計画的に運動する習慣を育てることができる。
□健康の増進と体力の向上を図り、明るく豊かで活力ある生活を営む態度を育てることができる。
□各種スポーツの実践を通して、運動技能を高め、強健な心身の発達を促すことができる。
□公正、協力、責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を身につけることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ルールを理解し，説明できる.	ルールを理解し，ゲームに参加できるが説明できるわけではない.	よくわからないし，ルールも理解できていない.
評価項目2	ゲーム中の位置取りや用具の出し入れの際には，常に安全に効率よく動けた.	友人のマネをしながら安全に効率よく動けた.	安全や効率の良さなどはとくに考えていなかった.
評価項目3	実技に対する興味が強く，積極的に動くことを心がけた.	積極的に参加したいと思っていた.	実技は苦手なので積極的になれなかった.
評価項目4	コートづくりや準備片付けなどを自ら積極的に行った.	とりあえず，準備片付けは手伝った.	特に何もしなかった.
評価項目5	チームメンバーに声をかけ，リーダーシップを発揮した.	とりあえず，自分の役割は果たした.	実技は苦手なので積極的になれなかった.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	一般的なスポーツ種目を実践し、基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解する。 心身ともに発達が著しい青年期に、生涯を通して健康で明るく生活するための基礎を作る。
授業の進め方・方法	授業前には体調，朝食，睡眠を自己評価して授業ノートに記入，授業後は授業感想を記入します. 学習の進捗状況および天候により、授業の順序や内容が変更されることがあります.
注意点	・栄養（食事）、休養（睡眠）、運動をバランスよく取り、規則正しい生活習慣を心がけること。 ・クラス内でのコミュニケーションを高めておくこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	今年一年間の授業内容の説明および、諸注意	授業ノートの書き方および授業における注意点を理解し，次講義に向けて規則正しい生活習慣を理解することができる.
		2週	運動能力テストの実施	運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる.
		3週	運動能力テストの実施	運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる.
		4週	運動能力テストの実施	運動能力テストに取り組み，自己体力を把握することができる.
		5週	ソフトボールにおける基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる.
		6週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる.
		7週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる.
		8週	ソフトボールにおける基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる.
	2ndQ	9週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる.
		10週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる.
		11週	球技大会に向け，出場する種目に分かれ練習および試合をおこなう	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる.
		12週	インディアカの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる.
		13週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる.
		14週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，積極的に参加することができる.
		15週	インディアカのの基本的技術の習得とゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し，リーダーシップを発揮することができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	バレーボールの基本的技術の習得	コートづくりや準備片付けなどを理解し，基本的技術の習得ができる.
		2週	バレーボールの基本的技術の習得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え，常に安全に効率よくゲームを実施することができる.

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

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020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	英語モードが身に着くライティング		
担当教員	伊藤 文彦		

到達目標

教科書及びhandoutの英文法を理解することができる。
教科書及びhandoutの内容を理解することができる。
英文を執筆することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
grammar	基本的な英文法をよく理解している	基本的な英文法をある程度理解している	基本的な英文法を理解していない
reading	文書の内容をよく理解している	文書の内容をある程度理解している	文書の内容を理解していない
writing	英文法に基づいた英文を執筆することができる	英文法に基づいた英文をある程度執筆することができる	英文法に基づいた英文を執筆することができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業は主に英作文執筆力を養成する授業である。編入学試験に備えている学生が多いため、それに向けた学習なども行う予定である(必要に応じてhandoutsを配布)。
授業の進め方・方法	4.5.6.7月は編入試対策を中心に、残りの月はessayを中心に授業を進める。
注意点	英語力が伸びるか否かは、教員の情熱・テキストの良さ・学生の主体性で決まる。まず学生は主体性を持って学習してほしい。英和・和英辞典を持参すること(スマートホン不可)。授業進度によっては英文を執筆する訓練も行う。High English proficiency will be yours by virtue of daily continious practice. 授業時間60時間に加えて、自学自習時間120時間が授業の前後に必要となります。具体的な学修内容は毎回の授業における予習と復習である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要、授業の進め方と授業方法の説明、warm-up presentation (or essay), Sec 10	本科目の理解
		2週	第1週homeworkの発表(or 提出), Voc size test, Vi vs Vt, Sec 10	sentence pattern、1 paragraph essay (50 words), part of speech
		3週	編入試対策	comprehend reading material
		4週	編入試対策	comprehend reading material
		5週	編入試対策	comprehend reading material
		6週	編入試対策, return essay w/ writing symbols	comprehend reading material, rewrite essays
		7週	sec 10	simple sentence
		8週	sec 10	simple sentence
	2ndQ	9週	sec 11	compound sentence
		10週	sec 11	compound sentence
		11週	sec 11	compound sentence
		12週	sec 12	complex sentence
		13週	sec 13	complex sentence
		14週	preparation for the exam	1 paragraph essay (80 words)
		15週	final exam	review, 80 word essay
		16週	return the exam	review
後期	3rdQ	1週	handouts	comprehend reading material
		2週	注意すべき表現	are many, are fewなど
		3週	注意すべき表現	so --- that
		4週	注意すべき表現	現在完了形
		5週	注意すべき表現	その他
		6週	handouts	comprehend reading material
		7週	preparation for the exam	review
		8週	2nd half mid-term exam	review
	4thQ	9週	映画及び感想文	how to write an academic essay
		10週	映画及び感想文	how to write an academic essay
		11週	映画及び感想文	how to write an academic essay
		12週	submit essay	1 paragraph essay (80 words)
		13週	return essay	rewrite essays
		14週	English Fun Activity, preparation for the exam	映画や歌などを紹介、review
		15週	2nd half final exam	1 paragraph essay (80 words)
		16週	return the test	review

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	中国語Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	5E005	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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	しゃべっていいとも中国語トータル版：陳 淑梅、劉 光赤 ：朝日出版社：978-4-255-45238-8 c1087		
担当教員	桑名 潔江		

到達目標

□中国語の基礎知識（発音、文法）を習得することができる。
□初級程度の会話力を身につけることができる。
□教科書の表現や構文を使って、基礎的な中国語のコミュニケーションができる。
□中国語の単語の発音、基礎会話等を、教科書本文の朗読CDを聞きながら自らも発音できるようにする

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	中国語のピンインを見て読める、聞いて書ける	中国語のピンインを見て読める	中国語のピンインの読み書きができない
評価項目2	中国語の単語のピンインを見て、対応の漢字を書けるし、意味もわかる	中国語の単語のピンインを見て、漢字を書ける	中国語の単語のピンインを見て、漢字を書けないし、意味もわからない
評価項目3	中国語で簡単な挨拶と日常会話ができる	教科書やメモを見て、簡単な挨拶と日常会話ができる	中国語で簡単な挨拶と日常会話ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目の総授業時間数30時間である。 ・発音、基本文法についてテキスト中心に解説。 ・会話の基本表現を学ぶ。 ・グループ分けて、学生同士の間で中国語の日常会話の練習。 ・テキストに関連した中国の生活・習慣・文化について解説。
授業の進め方・方法	講義形式であるが、学生に発音・会話練習をさせる。CDプレーヤーを使って、ヒアリングの練習させる
注意点	教科書やCDを活かして、予習・復習をしっかりして、授業を積極的に参加してもらって、基本的な中国語の会話能力を養って行こう。 【事前に行う準備学習】 教科書の予習。本科目は学修単位科目なので，授業時間に加え自学自習の時間が授業の前後に必要となる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	中国語についての紹介	中国語に対する基本理解
		2週	中国語の発音(音節、声調、単母音)	発音と基礎会話
		3週	中国語の発音(複母音、子音、鼻音)	発音と基礎会話
		4週	簡単な挨拶	簡単な挨拶
		5週	自己紹介(名前の言い方、名字、フルネームの尋ね方)、人称代名詞等	自己紹介の文法把握と基礎会話
		6週	動詞、助詞の会話応用、会話練習	動詞、形容詞の文法把握と基礎会話
		7週	基本語順、SVO、連動文、会話練習	基本語順の文法把握と基礎会話
		8週	希望や願望を表す助動詞、会話練習	希望や願望を表す助動詞の文法把握と基礎会話
	2ndQ	9週	方位位置を表す方位詞、場所を表す前置詞、関連会話練習	方位詞、前置詞の文法把握と基礎会話
		10週	数の言い方、中国のお金の言い方、値段の尋ね方、関連会話練習	数の言い方、値段の尋ね方の文法把握と基礎会話
		11週	形容詞が述語になる文、関連会話練習	形容詞が述語になる文の文法把握と基礎会話
		12週	年、月、日、曜日の言い方、関連会話練習	時間の言い方の文法把握と基礎会話
		13週	年齢の尋ね方と言い方、関連会話練習	年齢の尋ね方と言い方の文法把握と基礎会話
		14週	量詞、関連会話練習	量詞の文法把握と基礎会話
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	中国語Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	5E006	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	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	しゃべっていいとも中国語トータル版：陳 淑梅、劉 光赤 ：朝日出版社：978-4-255-45238-8 c1087		
担当教員	桑名 潔江		

到達目標

□中国語の基礎知識（発音、文法）を習得することができる。
□初級程度の会話力を身につけることができる。
□教科書の表現や構文を使って、基礎的な中国語のコミュニケーションができる。
□中国語の単語の発音、基礎会話等を、教科書本文の朗読CDを聞きながら自らも発音できるようにする

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	中国語の基本的な文法を把握し、会話に応用できる	中国語の基本的な文法を把握できる	中国語の基本的な文法を把握できない
評価項目2	よく使う中国語の単語を把握し、文章作成ができる	よく使う中国語の単語を把握できる	よく使う中国語の単語を把握できない
評価項目3	中国語で初級レベルの会話ができる	教科書やメモを見て、中国語で初級レベルの会話ができる	中国語で初級レベルの会話ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目の総授業時間数30時間である。 ・発音、基本文法についてテキスト中心に解説。 ・会話の基本表現を学ぶ。 ・グループ分けて、学生同士の間で中国語の日常会話の練習。 ・テキストに関連した中国の生活・習慣・文化について解説。
授業の進め方・方法	講義形式であるが、学生に発音・会話練習をさせる。CDプレーヤーを使って、ヒアリングの練習させる
注意点	教科書やCDを活かして、予習・復習をしっかりして、授業を積極的に参加してもらって、基本的な中国語の会話能力を養って行こう。 【事前に行う準備学習】 教科書の予習。本科目は学修単位科目なので，授業時間に加え自学自習の時間が授業の前後に必要となる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	時刻の言い方、動詞、形容詞、名詞述語文、関連会話練習	文法の把握と会話応用
		2週	時間の長さの言い方、動詞行為の完了を表す助詞、関連会話練習	文法の把握と会話応用
		3週	動詞の対象を表す前置詞、助動詞、許可を求める言い方、関連会話練習	前置詞、助動詞の文法把握と会話応用
		4週	動作行為の進行を表す表現、可能を表す助動詞、関連会話練習	動作進行、可能態の文法把握と会話応用
		5週	二重目的語をとる動詞、小短文の読む練習、関連会話練習	二重目的語の文法把握と会話応用
		6週	経験を表す助詞、選択疑問文、関連会話練習	経験態、選択文の文法把握と会話応用
		7週	必要を表す助動詞、条件を表す構文、関連会話練習	必要態、条件文の文法把握と会話応用
		8週	結果補語、関連会話練習	結果補語の文法把握と会話応用
	4thQ	9週	様態補語、関連会話練習	様態補語の文法把握と会話応用
		10週	比較表現の前置詞、関連会話練習	比較表現の文法把握と会話応用
		11週	方向補語、副詞、数量詞、関連会話練習	方向補語の文法把握と会話応用
		12週	複合方向補語、程度補語、関連会話練習	方向、程度補語の文法把握と会話応用
		13週	可能補語、関連会話練習	可能補語の文法把握と会話応用
		14週	主述述語、受け身表現、関連会話練習	主述述語、受け身表現の文法把握と会話応用
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	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。		

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。 この科目は国立研究所で実験データの統計的な解析を担当していた教員が、その経験を生かし、ヒストグラム、相関係数等について講義形式で授業を行うものである。
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	１～４年の復習	場合の数
		2週	１～４年の復習	順列、組合せ。
		3週	１～４年の復習	円順列など
		4週	確率の定義と性質	確率の定義
		5週	確率の定義と性質	確率の基本性質
		6週	いろいろな確率	条件付き確率
		7週	いろいろな確率	乗法定理　1
		8週	いろいろな確率	乗法定理　2
	2ndQ	9週	いろいろな確率	事象の独立
		10週	いろいろな確率	反復試行
		11週	１次元のデータ	度数分布、代表値
		12週	１次元のデータ	散布度
		13週	２次元のデータ	相関
		14週	２次元のデータ	回帰直線
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却	

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	令和02年度 (2020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	学修単位: 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	2
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

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。
【到達目標】
□ パルス回路で取り扱う各種の波形について理解できる。
□パルス波の基本的な取り扱いができる。
□ 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。
□ RLCの受動素子回路の伝達特性について理解できる。
□ 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。
□ 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。
□ 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。
□ 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	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。 電子回路の中でも、電子回路IIでは、パルス回路やディ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。 ・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、クランパ）、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	・学修単位科目である。 ・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	1stQ	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した場合の立ち上がり、たち下が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。

		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。
	2ndQ	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・クリッパ・スライサ(概要) b) ダイオードクリッパ 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	令和02年度 (2020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	学修単位: 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	2
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

□ 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.
□ 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.
□ 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.
□ 各種パルス変調方式（PAM,PWM,PPM,PCM)を説明できる.
□ 各種ディジタル変調方式(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	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	各種ディジタル変調方式(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.	各種ディジタル変調方式(OOK,FSK,PSK)を説明できる.	各種ディジタル変調方式(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・ディジタル変調(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	・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	・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	・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	・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	振幅変調	・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.
		6週	振幅変調の改良	・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.
		7週	角度変調	・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. ・FM変調回路・復調回路について説明できる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	標本化	・標本化と標本化定理について説明できる.
		10週	量子化	・線形量子化について説明できる. ・コンプレッサ・エキスパンダについて説明できる
		11週	符号化	・伝送路符号について説明できる. ・PAM,PWM,PPMを説明できる.
		12週	パルス符号変調	・パルス符号変調(PCM)について説明できる.
		13週	ディジタル変調方式	・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. ・信号空間ダイヤ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.
		14週	ディジタル復調方式	・非同期検波、遅延検波、同期検波について説明できる. ・逓倍法、コスタスループ、PLLについて説明できる. ・白色雑音と帯域通過雑音について説明できる. ・誤り率について説明できる.
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	試験に関する説明が理解できる。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	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	令和02年度 (2020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	学修単位: 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	2
教科書/教材	工学系のための量子力学（第2版）：上羽弘：森北出版：ISBN978-4-627-78222-8		
担当教員	塚原 規志		

到達目標

□量子論的な考え方を理解できる。
□電子の運動がどのように記述されるか、理解できる。
□不確定性原理を理解できる。
□シュレディンガー方程式を記述できる。
□多電子を持つ原子の基礎的性質を理解できる。
□固体、特に金属・半導体の電子状態を理解できる。
□電子材料の物理的性質がどのよう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	本科目は学修単位科目であり、授業時間中は言うに及ばず授業時間外においても学生の自学自習が必須である。単位取得のためには、課題を期日にはしっかり確実に提出し、予習および復習も怠らないようにしなければならない。
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)金属・半導体などについて、その物性を定性的に理解する。 【成績内訳】 中間試験４０％・期末試験４０％・レポート（小テストを含む）２０％
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。力学および電磁気学、そして波動の理解を総動員して概念の把握に努めてほしい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	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量子論を理解できる
		2週	前期量子論 ------- 量子力学の基礎1	物質波と古典的粒子との関係について理解できる ------- 「波」の数学的な扱い方と波が満たす方程式を理解できる
		3週	量子力学の基礎2 ------- 量子力学の基礎3	波動関数の物理的意味を理解できる ------- 不確定性原理を理解できる
		4週	自由粒子 ------- 量子閉じ込め	量子力学的な自由粒子の振る舞いを理解できる ------- 限定された領域内での自由粒子の振る舞いを理解できる
		5週	有限井戸型ポテンシャル中の自由粒子 ------- 量子井戸	有限深さの井戸型ポテンシャル中の自由粒子の振る舞いを理解できる ------- 実際に観測される量子井戸系を理解できる
		6週	トンネル効果1 ------- トンネル効果2	トンネル効果を理解できる ------- トンネル効果の具体例を理解できる
		7週	調和振動子1 ------- 調和振動子2	調和振動子系のハミルトニアンとシュレディンガー方程式を理解できる ------- 調和振動子系の厳密解を理解できる
		8週	中間試験 ------- 水素原子1	------- 水素原子中の電子に対するハミルトニアンが構築できる
	2ndQ	9週	水素原子2 ------- 磁気モーメントとスピン1	水素原子中の電子の振る舞いが理解できる ------- 球対称な系における角運動量を理解できる

		10週	磁気モーメントとスピン2 ------- 磁気モーメントとスピン3	ゼーマン効果を理解できる ------- 電子が持つ自由度、スピン角運動量を理解できる
		11週	原子中の電子配置 ------- 原子の結合	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 ------- 分子や固体における原子の結合について理解できる
		12週	結晶 ------- エネルギーバンド1	様々な結晶構造について理解できる ------- エネルギーバンドの形成について理解できる
		13週	エネルギーバンド2 ------- 金属と絶縁体、半導体	固体の電気伝導をエネルギーバンドから理解できる ------- 金属・半導体・絶縁体の分類をエネルギーバンドから理解できる
		14週	半導体の電気伝導 ------- 半導体の接合	真性・不純物半導体の電気伝導をエネルギーバンドから理解できる ------- 半導体のPN接合を理解できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却 ------- 最近の物性物理のトピックス	------- 最新の物性に関する研究例を理解できる

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	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

□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。
□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.
□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.
□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	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、エンジニア的センスの養成が可能である。 （１）理論体系などの把握　（２）基本的事項の徹底的理解　（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。 　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」、「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。 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。
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正準形
		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	定期試験	
		16週	試験解説，全体のまとめ	

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	令和02年度 (2020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	前期:4 後期:2
教科書/教材			
担当教員	電子メディア工学科 科教員,布施川 秀紀		

到達目標

能力や性能の数値的な目標を達成て゛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，文章て゛表現て゛きる。
最適な解決策に基づ゛き具体的なものを設計，実現て゛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
事項について口頭て゛表現て゛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	能力や性能の数値的な目標を十分に達成て゛きている。	能力や性能の数値的な目標をある程度達成て゛きている。	能力や性能の数値的な目標を達成て゛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，文章て゛表現て゛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，文章て゛表現て゛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，実現て゛きる。	最適な解決策に基づ゛き具体的なものを設計，ある程度実現て゛きる。	最適な解決策に基づ゛き具体的なものを設計，実現て゛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 事項について口頭て゛わかりやすく表現て゛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 事項について口頭て゛あるていど表現て゛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 事項について口頭て゛表現て゛きない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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た゛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。
授業の進め方・方法	実験室，各教員の研究室，工作室等を使用し，各グループごとに装置等を製作する。装置等は，できるだけモジュール化し，それぞれ担当を決め，モジュールを繋いだ時に正しく動作するか確かめながら，製作を進める。
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	班分け，仕様設定	作ろうとする装置等の概要を決定し，大まかな仕様を検討する。
		2週	詳細な仕様設定	装置等の詳細な仕様を決定し，必要となる部品を選択する。
		3週	部品購入旅行	装置等の製作に必要となる部品を購入する。
		4週	試作1	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		5週	試作2	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		6週	試作3	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		7週	試作4	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		8週	試作5	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
	2ndQ	9週	試作6	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		10週	試作7	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		11週	試作8	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		12週	試作9	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		13週	試作10	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		14週	試作11	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		15週	試作12	装置等の各部分を試作し，動作試験や特性測定を行う。
		16週	中間発表会	作ろうとする装置等の概要や仕様をプレゼンテーションする。

後期	3rdQ	1週	装置等の制作1	装置等を製作する。
		2週	装置等の制作2	装置等を製作する。
		3週	装置等の制作3	装置等を製作する。
		4週	装置等の制作4	装置等を製作する。
		5週	装置等の制作5	装置等を製作する。
		6週	装置等の制作6	装置等を製作する。
		7週	装置等の制作7	装置等を製作する。
		8週	装置等の制作8	装置等を製作する。
	4thQ	9週	装置等の制作9	装置等を製作する。
		10週	装置等の制作10	装置等を製作する。
		11週	装置等の動作確認1	装置等の動作確認をする。
		12週	装置等の動作確認2	装置等の動作確認をする。
		13週	装置等の動作確認3	装置等の動作確認をする。
		14週	発表会準備	作成した装置等の内容をプレゼンテーションする準備をする。
		15週	発表会	作成した装置等の内容をプレゼンテーションする。
		16週		

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	令和02年度 (2020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	前期:2 後期:6
教科書/教材			
担当教員	電子メディア工学科 科教員,中山 和夫		

到達目標

□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。
□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.
□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。
□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	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。 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。
授業の進め方・方法	□ 各担当教員による。 □ 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	令和02年度 (2020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	学修単位: 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	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

・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	物理学の手法により様々な現象を理解する天文学・宇宙物理学の本質を十分に理解している。	物理学の手法により様々な現象を理解する天文学・宇宙物理学の本質をある程度は理解している。	物理学の手法により様々な現象を理解する天文学・宇宙物理学の本質を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	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うるのかを概説する。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な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，宇宙の階層構造	現代科学としての天文学，天文学と天体物理学, さまざまな天体，大きさと質量
		2週	宇宙の階層構造	天体の距離と宇宙のスケール
		3週	天体観測（１）	理論，観測，実験, 電磁波，望遠鏡
		4週	天体観測（2）	測光観測，等級，色
		5週	天体観測（3）	分光観測，輻射伝達
		6週	恒星大気の構造（１）	光球, 周辺減光
		7週	恒星大気の構造（２）	分光観測から得られる情報
		8週	前期中間試験	試験
	2ndQ	9週	恒星の構造	静水圧平衡，エネルギ生成
		10週	恒星の進化（１）	中小質量星, 質量放出, 惑星状星雲, 白色矮星
		11週	恒星の進化（２）	大質量星, 超新星, 中性子星, ブラックホール
		12週	恒星の進化（３）	恒星の誕生, 宇宙の物質循環
		13週	銀河の構造	銀河の構造, 暗黒物質
		14週	宇宙の構造（１）	膨張する宇宙, ビッグバン
		15週	宇宙の構造（２）	背景放射, 宇宙の進化
		16週	宇宙の構造（３）	暗黒エネルギー

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	50	50	100

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	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	学修単位: 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	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

□電磁波の支配方程式を理解することができる.
□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.
□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.
□一様伝送路における基本的な式表記が理解できる.
□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
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（ほぼ毎回のレポート含む）
注意点	前年度までの電磁気学，ベクトル解析の内容を使いますので，必ず理解した上で受講して下さい. 成績評価は中間試験，期末試験，および，ほぼ毎回課されるレポートを基準にした平常点の合算でなされます．なお，本科目は学修単位科目です.

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・電磁波の数式表現（マクスウェル方程式）	
		4週	光・電磁波の数式表現（平面波，偏波）	
		5週	電磁波の反射，屈折，解説（境界条件）	
		6週	電磁波の反射，屈折，解説（電磁波の透過と反射（垂直））	
		7週	電磁波の反射，屈折，解説（反射と透過（斜め方向）））	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	中間試験解説，伝送路における電磁波伝搬（分布定数線路）	
		10週	伝送路における電磁波伝搬（インピーダンス，反射係数）	
		11週	伝送路における電磁波伝搬（スミスチャート））	
		12週	光ファイバと光回路	
		13週	電磁波の放射と受信（電磁波放射の基本式	
		14週	電磁波の放射と受信（放射構造と遠方電磁界）	
		15週	定期試験	
		16週	定期試験解説，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

	レポート点	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	20	40	40	100
配点	20	40	40	100

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気機器

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

□直流機の原理と構造を説明することができる。
□誘導機の原理と特性を説明することができる。
□同期機の原理と特性を説明することができる。
□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。
□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	期末試験	
		16週	前期まとめ	
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	期末試験	

		16週	後期まとめ	

評価割合

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

群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	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	学修単位: 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	2
教科書/教材			
担当教員	平井 宏		

到達目標

□ 箱型ポテンシャルについて、存在しえるエネルギー状態を算出できる。
□ 電子集団を空間に閉じ込めた場合の最高エネルギーを見積もるための原理を理解できる。
□ 電子集団が弱い周期的ポテンシャルを感じると、自由な時とは状態が違ってくることを理解できる。
□ 電子デバイスのキャリアの性質について理解できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	箱型ポテンシャルについて、存在しえるエネルギー状態を正確に算出できる。	箱型ポテンシャルについて、存在しえるエネルギー状態を算出できる。	箱型ポテンシャルについて、存在しえるエネルギー状態を算出できない。
評価項目2	電子集団を空間に閉じ込めた場合の最高エネルギーを見積もるための原理を正確に理解できる。	電子集団を空間に閉じ込めた場合の最高エネルギーを見積もるための原理を理解できる。	電子集団を空間に閉じ込めた場合の最高エネルギーを見積もるための原理を理解できない。
評価項目3	電子集団が弱い周期的ポテンシャルを感じると、自由な時とは状態が違ってくることを正確に理解できる。	電子集団が弱い周期的ポテンシャルを感じると、自由な時とは状態が違ってくることを理解できる。	電子集団が弱い周期的ポテンシャルを感じると、自由な時とは状態が違ってくることを理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	固体電子物性の基本概念を理解することを目標とする。電子物性の舞台として固体をとらえ直すことが大切である。固体電子物性の舞台となるのは、規則的に配置した原子集団（結晶）です。まず初めに、金属中の自由電子のエネルギー状態について概観し、電子系の比熱について学びます。そして、半導体のバンド構造に触れた後、電子デバイスのキャリアについて学びます。
授業の進め方・方法	座学形式で授業を行う。 この科目は国立研究所で超伝導体を使った実験を担当していた教員が、その経験を生かし、金属材料、超電導材料等について講義形式で授業を行うものである。
注意点	本科の、応用物理I、電磁気学I, II、電子材料基礎Iをマスターしていることを前提に授業を行います。 半期週１回の授業で２単位です。（学修単位科目） 発展的な取り組みとして、授業で扱わなかった内容についてレポートを数回課す。このような事後の学習が課せられる。 この科目の評点は、提出させた数編のレポートによって算出する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	誘電体	分極
		2週	誘電体	分極ベクトル
		3週	誘電体	誘電体のマクスウェル方程式
		4週	磁性体	常磁性、反磁性、強磁性
		5週	磁性体	伝導電流と磁化電流
		6週	磁性体	磁化ベクトル
		7週	導体	オームの法則
		8週	導体	伝導電子の有効質量
	4thQ	9週	導体	フォノン散乱と不純物散乱
		10週	導体	フェルミエネルギー、フェルミ温度
		11週	半導体	絶縁体と半導体
		12週	半導体	半導体のキャリヤー
		13週	半導体	不純物半導体、移動度
		14週	半導体	バンド理論(1)
		15週	半導体	バンド理論(2)
		16週	その他	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	50	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	令和02年度 (2020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

□ 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。
□ 機械音響系の電気的等価回路を書くことができる。
□ 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。
□ 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、問題を解くことが良くできる。	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、問題を解くことが良くできる。	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	機械音響系の電気的等価回路を書くことが良くできる。	機械音響系の電気的等価回路を書くことができる。	機械音響系の電気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、音響信号のディ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気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とりあげて、その動作原理や特性等を説明する。最後に、音響信号のディ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、プロジェクタを使用して進める。
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	機械振動系を電気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	音響振動系を電気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気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	音のディジタル処理	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。 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。
		15週	期末テスト	
		16週	まとめ	これまで学習した内容のまとめ

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	令和02年度 (2020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

１．電子計算機の設計方式（コンピュータ・アーキテクチャ）について理解できる。
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。
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。
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。

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	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	「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のディジタル信号であり、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。 　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、「ソフトウェアからみ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。
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