

鈴鹿工業高等専門学校				総合イノベーション工学専攻 (エネルギー・機能創成コース)				開講年度		平成24年度 (2012年度)					
学科到達目標															
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	技術英語 I	0002	学修単位	1	1								Lawson Michael	
一般	必修	英語総合 I	0003	学修単位	1			1					日下 隆司		
一般	必修	技術者倫理	0004	学修単位	2			2					横山 春喜, 澤田 善秋, 春田 要一, 伊藤 博打, 憲生, 山口 正隆, 今津 英一朗		
一般	選択	グローバル・リーダー論	0005	学修単位	2			2					新田 保次, 平井 信充, 小川 亜希子, 西岡 慶子, 橋本 正敏, 上島 憲, 齊藤 正美		
一般	選択	上級英会話	0006	学修単位	2	2								日下 隆司	
一般	選択	海外語学実習 I	0007	学修単位	1	集中講義								近藤 邦和, 川口 雅司, 箕浦 弘人, 和田 憲幸	
一般	選択	海外語学実習 II	0008	学修単位	2	集中講義								近藤 邦和, 川口 雅司, 箕浦 弘人, 和田 憲幸	
一般	選択	海外語学実習 III	0009	学修単位	3	集中講義								近藤 邦和, 川口 雅司, 箕浦 弘人, 和田 憲幸	
一般	必修	代数学特論	0010	学修単位	2			2					飯島 和人		
一般	必修	環境保全工学	0011	学修単位	2			2					甲斐 穂高		
一般	必修	信頼性工学	0012	学修単位	2	2								民秋 実	
一般	必修	応用情報工学	0013	学修単位	2	2								浦尾 彰	
一般	必修	データベース論	0014	学修単位	2			2					田添 丈博		
一般	選択	数理解析学 I	0015	学修単位	2	2								豊田 哲	
一般	選択	数理解析学 II	0016	学修単位	2			2					豊田 哲		
一般	選択	化学総論	0017	学修単位	2	2								甲斐 穂高	
一般	選択	応用物理学	0018	学修単位	2			2					仲本 朝基		

一般	選択	インターンシップⅠ	0019	学修単位	2	集中講義	箕浦 弘 人,和憲幸 田,山口 雅裕, 西村一寛	
一般	選択	インターンシップⅡ	0020	学修単位	4	集中講義	箕浦 弘 人,和憲幸 田,山口 雅裕, 西村一寛	
一般	選択	インターンシップⅢ	0021	学修単位	6	集中講義	箕浦 弘 人,和憲幸 田,山口 雅裕, 西村一寛	
一般	選択	国際インターンシップⅠ	0022	学修単位	2	集中講義	インターン シップ担 当教員	
一般	選択	国際インターンシップⅡ	0023	学修単位	4	集中講義	インターン シップ担 当教員	
一般	選択	実践工業数学Ⅰ	0024	学修単位	1	1	白井 達 也,柴垣 寛,箕浦 弘人	
一般	選択	実践工業数学Ⅱ	0025	学修単位	1	1	兼松 秀 行,和憲幸 田,山口 雅裕	
専門	選択必修	情報通信工学特論	0001	学修単位	2	2	森 育子	
専門	必修	総合イノベーション工学 実験（1年次）	0026	学修単位	2	1 1	近藤 邦 和,下野 晃,西村 一寛,箕浦 弘人,和 憲幸,山口 雅裕	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0027	学修単位	5	2.5 2.5	特別研究Ⅰ 指 導教員	
専門	選択必修	非破壊検査工学	0028	学修単位	2	2	末次 正 寛	
専門	選択必修	有機化学特論	0029	学修単位	2	2	長原 滋	
専門	選択必修	材料物理学	0030	学修単位	2	2		
専門	選択	流体力学特論	0031	学修単位	2	2	近藤 邦 和	
専門	選択必修	エネルギー移送論	0032	学修単位	2	2	藤松 孝 裕	
専門	選択必修	マイクロプロセス工学	0033	学修単位	2	2	柴垣 寛 治	
専門	選択必修	分子生命科学	0034	学修単位	2	2	山口 雅 裕	
専門	選択必修	資源工学	0035	学修単位	2	2	兼松 秀 行,甲斐 穂高	

専門	選択必修	組織制御学	0036	学修単位	2	2							南部 智憲	
専門	選択	化学情報工学	0037	学修単位	2	2							長原 滋	
専門	選択	応用電子回路論	0038	学修単位	2			2					近藤 一之	
専門	選択	相変態工学	0039	学修単位	2			2					小林 達正	
専門	選択	基礎電子化学	0040	学修単位	2	2							和田 憲幸	
専門	選択必修	複合材料工学	0041	学修単位	2			2					民秋 実	
専門	選択必修	制御機器工学	0042	学修単位	2			2					横山 春喜	
一般	必修	英語総合Ⅱ	0043	学修単位	1					1			Colin Priest	
一般	必修	技術英語Ⅱ	0044	学修単位	1							1	Lawson Michael	
一般	必修	国際関係論	0045	学修単位	2							2	三瀬 貴弘	
一般	選択	経営学	0046	学修単位	2					2			渡邊 潤爾,高見 啓一,春田 要一	
一般	選択	言語表現学特論	0047	学修単位	2							2	石谷 春樹	
一般	選択	海外語学実習Ⅰ	0048	学修単位	1					集中講義			全学科全教員	
一般	選択	海外語学実習Ⅱ	0049	学修単位	2					集中講義			全学科全教員	
一般	選択	海外語学実習Ⅲ	0050	学修単位	3					集中講義			全学科全教員	
一般	選択	国際インターンシップⅠ	0058	学修単位	2					集中講義			インターンシップ担当教員	
一般	選択	国際インターンシップⅡ	0059	学修単位	4					集中講義			インターンシップ担当教員	
専門	必修	センサ工学	0051	学修単位	2							2	横山 春喜,西村 一寛	
専門	必修	物性工学	0052	学修単位	2					2				
専門	選択	生命工学	0053	学修単位	2							2	丹波 之宏	
専門	選択	生産設計工学	0054	学修単位	2							2	飯塚 昇,横山 春喜,平井 信充	
専門	選択	インターンシップⅠ	0055	学修単位	2					集中講義			インターンシップ担当教員	
専門	選択	インターンシップⅡ	0056	学修単位	4					集中講義			インターンシップ担当教員	
専門	選択	インターンシップⅢ	0057	学修単位	6					集中講義			インターンシップ担当教員	
専門	選択	実践工業数学Ⅰ	0060	学修単位	1					1			白井 達也,柴垣 寛治,箕浦 弘人	
専門	選択	実践工業数学Ⅱ	0061	学修単位	1					1			山口 雅裕,和田 憲幸,兼松 秀行	

専門	必修	総合イノベーション工学 輪講	0062	学修単位	2					2			全学科 全教員	
専門	必修	総合イノベーション工学 実験 (2年次)	0063	学修単位	2					2			全学科 全教員	
専門	必修	特別研究Ⅱ	0064	学修単位	7					3.5		3.5	全学科 全教員	
専門	コース必修	次世代エネルギー工学	0065	学修単位	2							2	南部 智 憲,幸 後 健	
専門	選択必修	電子材料特論	0066	学修単位	2					2			伊藤 明 西村 一 寛	
専門	選択必修	データ処理システム	0067	学修単位	2							2	青山 俊 弘	
専門	コース選択	電子線機器工学	0068	学修単位	2					2			西村 高 志	
専門	コース選択	ヒューマンインターフェ ース	0069	学修単位	2					2			箕浦 弘 人	
専門	コース選択	移動現象論	0070	学修単位	2					2			船越 邦 夫	
専門	コース選択	有機材料工学	0071	学修単位	2							2	下古谷 博司	
専門	コース選択必修	材料強度工学	0072	学修単位	2					2			黒田 大 介	
専門	コース選択必修	生体機能工学	0073	学修単位	2					2			今田 一 姫	
専門	選択	電気理論特論	0074	学修単位	2					2			西村 高 志	
専門	選択	細胞情報科学	0075	学修単位	2					2			山口 雅 裕	
専門	選択	エコマテリアル	0076	学修単位	2							2	小俣 香 織	

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物性工学
科目基礎情報						
科目番号	0052		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	総合イノベーション工学専攻（エネルギー・機能創成コース）		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：ノート講義（プリント資料）参考書：「技術者のための固体物性」 飯田修一 訳（丸善）「物性工学の基礎」 田中哲郎 著（朝倉書店）「材料の物性」 兵藤申一 他 著（朝倉書店）					
担当教員						
到達目標						
物質を構成する元素の構造と性質や、それらの集合体としての結晶が示す回折現象などを理解するとともに、原子論的な観点から弾性や熱的性質などの物性の起源を理解し説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	各種物性と電子核構造の関係をよく理解している		各種物性と電子核構造の関係を理解している		各種物性と電子核構造の関係をよく理解していない	
評価項目2	結晶による放射線の回折現象をよく理解している		結晶による放射線の回折現象を理解している		結晶による放射線の回折現象を理解していない	
評価項目3	ポテンシャル関数を用いて物質の弾性や熱望晶現象をよく説明できる		ポテンシャル関数を用いて物質の弾性や熱望晶現象をある程度説明できる		ポテンシャル関数を用いて物質の弾性や熱望晶現象をよく説明できない	
評価項目4	ポテンシャル関数を用いて物質の原子振動の大きさをよく説明できる		ポテンシャル関数を用いて物質の原子振動の大きさをある程度説明できる		ポテンシャル関数を用いて物質の原子振動の大きさをよく説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この授業では、物質を構成している原子や結晶体の構造、原子間の結合様式、ならびに原子の集合体としての物質の機能（物性）の発現をこれらと密接に関連するいくつかの代表的な物性について講義する。					
授業の進め方・方法	学習教育到達目標 (B) <基礎> JABEE基準1(2)(d)(2)a)に対応					
注意点	<到達目標の評価方法と基準> この授業で習得する「知識・能力」]1～7の習得の度合を中間試験，期末試験により評価する。試験の重みは同じである。試験問題のレベルは，100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。 <注意事項> 専門共通科目であるため，いろいろな素養を持った学生が授業を受けることを考慮して，材料の物性について工学的観点から幅広く，わかりやすく講義する予定である。ただし，開講時間数が少ないため物性のすべてをここで取り扱うことは不可能である。上記以外の諸物性に関して興味のある人は各自参考書等で勉強すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本科ならびに専攻科ですでに習得した，応用物理に関する基礎知識。本教科は，構造設計学，表面工学，複合材料工学，非破壊検査工学，エネルギー移送論，マイクロプロセス工学，流体力学特論，組織制御学，相変換工学等の学習が基礎となる教科である。 <自己学習> 授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である。 <学業成績の評価方法および評価基準> 求められたすべてのレポートの提出をしていなければならない。学業成績の評価は中間・期末の2回の試験の平均点で評価する。ただし，中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い（無断欠席の者を除く），60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。 <単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	物質を構成する原子の電子核構造について		1. 原子の電子核構造と，それを決める4つの量子数の意味を理解している。	
		2週	物質の諸性質とその周期性		2. 物質の性質と構成原子の電子核構造との関連を理解している。	
		3週	物質の構造（主に結晶構造）		3. 立方晶系の結晶についてミラー指数による面および方位の表記ができる。	
		4週	結晶の対称性と結晶面・方向の表記		3. 立方晶系の結晶についてミラー指数による面および方位の表記ができる。	
		5週	結晶による回折現象：		4. 結晶による放射線の回折現象を理解している。	
		6週	回折X線の強度と構造因子		5. 結晶構造因子の意味を理解し、実際の結晶による回折現象の説明に利用できる。	
		7週	各種結晶の構造因子計算		5. 結晶構造因子の意味を理解し、実際の結晶による回折現象の説明に利用できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	巨視的および原子論的観点からみた物質の弾性		6. 原子間に作用するポテンシャル関数やその曲線と物質の種々の性質との関連を理解している。	
		10週	原子論的観点から見た物質の熱的性質：熱膨張		6. 原子間に作用するポテンシャル関数やその曲線と物質の種々の性質との関連を理解している。	
		11週	ポテンシャル・エネルギー曲線と熱膨張係数		6. 原子間に作用するポテンシャル関数やその曲線と物質の種々の性質との関連を理解している。	
		12週	ポテンシャル関数を用いた熱膨張係数の見積もり		6. 原子間に作用するポテンシャル関数やその曲線と物質の種々の性質との関連を理解している。	
		13週	原子論的観点から見た物質の熱的性質：熱振動		7. ポテンシャル関数を利用して原子振動の大きさを理解することができる。	
		14週	物質内における原子振動の大きさの見積もり		7. ポテンシャル関数を利用して原子振動の大きさを理解することができる。	

		15週	物質内における原子振動の大きさの見積もり			7. ポテンシャル関数を利用して原子振動の大きさを理解することができる。		
		16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100	
配点	100	0	0	0	0	0	100	

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	次世代エネルギー工学	
科目基礎情報							
科目番号	0065		科目区分		専門 / コース必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	総合イノベーション工学専攻（エネルギー・機能創成コース）		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	次世代エネルギー研究最前線 - 環境低負荷型社会の創設に向けて（科学技術振興機構編），NEDOロードマップなどの公開資料.						
担当教員	南部 智憲,幸後 健						
到達目標							
種々の再生可能エネルギーに関する基本事項を理解し，再生可能エネルギーに関する関連技術等に必要な知識を修得し，低炭素化社会の設計に応用できる.							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	太陽電池，風力発電，燃料電池などの発電メカニズムについて説明できる.		太陽電池，風力発電，燃料電池などの発電メカニズムについて説明できる.		太陽電池，風力発電，燃料電池などの発電メカニズムについて説明できない.		
評価項目2	各発電が抱える問題について説明し，解決法を提案できる.		各発電が抱える問題について説明できる.		各発電が抱える問題について説明できない.		
評価項目3	クリーンエネルギー社会について説明し，その構築に必要な手段を提案できる.		クリーンエネルギー社会について説明できる.		クリーンエネルギー社会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	これまで原油に依存してきた電気社会は，大気中の二酸化炭素の増加を招きグローバルな環境問題へと進展している．このような背景のもと，太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーは，次世代エネルギーとして注目されており，その重要性は年々高まってきている．この授業では，再生可能エネルギーに関する基本事項を踏まえ関連技術等について理解を深める.						
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育目標（B）＜専門＞及びJABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する． ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.						
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 上記の「知識・能力」の記載事項の確認を中間試験，定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．各項目に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す． <学業成績の評価方法および評価基準> 中間・期末試験結果の平均点を100%で評価する．なお，中間試験評価及び期末試験での再試験は実施しない． <単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること． <自己学習>授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である． <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科の学習には，化学，電気，環境等に関する基本的事項の習得が必要である．また，数学一般についても理解していることが望ましい．本教科は地球環境科学や資源工学が基礎となる教科である． <備考> 自己学習を前提とした規定の単位制に基づき授業を進める．日頃から自己学習に励むこと．関連技術等についても紹介するので幅広く学んで欲しい．積極的な取り組みを期待する.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	エネルギー政策の概要		1．現在のエネルギー事情の概略を明できる.		
		2週	次世代エネルギーとしての水素		2．新エネルギーとしての水素についてその概略を説明できる.		
		3週	水素精製技術の現状と課題		3．水素エネルギー関連技術についてその概要を説明できる.		
		4週	水素エネルギー関連技術		同上.		
		5週	燃料電池の現状と課題		4．燃料電池の原理について説明できる.		
		6週	燃料電池の原理		5．燃料電池の基本技術について説明できる.		
		7週	燃料電池の基礎と応用(関連技術)		同上.		
		8週	中間試験		1～5 について説明できる.		
	4thQ	9週	太陽光発電の現状と課題		6．太陽光発電の原理を説明できる.		
		10週	太陽光発電の原理		7．太陽光発電の基本技術について説明できる.		
		11週	太陽光発電の基礎と応用（関連技術）		同上.		
		12週	風力・地熱発電などの現状と課題		8．風力・地熱発電などの原理について説明できる.		
		13週	風力・地熱発電などの原理		9．風力・地熱発電の基本技術について説明できる.		
		14週	風力・地熱発電などの（関連技術）		同上.		
		15週	クリーンエネルギー社会の構築		10．クリーンエネルギー社会について説明できる.		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子線機器工学	
科目基礎情報							
科目番号	0068		科目区分		専門 / コース選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	総合イノベーション工学専攻（エネルギー・機能創成コース）		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書なし（ノート講義），参考書：「電子・イオンビーム光学」 裏克己（共立出版），「電子・イオンビームハンドブック」（日刊工業）						
担当教員	西村 高志						
到達目標							
電子ビーム機器の基本構成と理論を理解し簡単なビーム軌道の計算ができ、さらに電子ビームを加工や表面分析へ応用する際の原理と注意事項など理解できる。							
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	電子の運動に関する数式を，講義ノートを参考にして導出することができる。		主な数式の間の関係を理解することができる。		電子の運動に関する数式の導出や理解ができない。		
評価項目2	種々の電子線機器への応用について，講義ノートを参考にして定性的に機器の原理と関連付けることができる。		電子線機器の応用について理解することができる。		電子線機器の応用について，定性的な関連付けや理解ができない。		
評価項目3	電子ビームの応用例として加工や表面分析の原理を数式を用いて定量的に説明できる。		電子ビームの応用例として加工や表面分析の原理を説明できる。		電子ビームの応用例として加工や表面分析の原理を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	真空中を一定の速度で運動する多数の電子を電子線または電子ビームと呼ぶ。電子線を利用する機器は，クライストロン，進行波管などの高周波通信機器，陰極線管（CRT），撮像管などの画像機器，電子顕微鏡などの計測機器と幅広い。この授業では，電子線機器を知るための基礎となる電磁界中での電子の運動方程式を学び，さらに表面分析を加工への応用例を学習する。						
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標（B）＜専門＞とJABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する。 ・授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。						
注意点	<到達目標の評価方法と基準>上記の「知識・能力」1～6の習得の度合を期末試験により評価する。 <学業成績の評価方法および評価基準>期末試験で評価する。 <単位修得条件>学業成績で60点以上を取得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>本教科は質点の力学や電気磁気学の学習が基礎となる教科である。 <レポートなど>自己学習を前提として授業を進め，自己学習の成果を評価するためにレポート提出を求めるので，日頃から自己学習に励むこと。 <備考>数式を変形する数学的な技術とともに，基礎的な物理学を実用に結び付ける応用例を学ぶ。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電子ビーム機器の基本構成		1. 電子ビーム機器の基本要素とその働きを説明できる。		
		2週	電子ビームの軌道計算		2. 軌道計算の基本原理解である近軸近似と電磁気レンズの簡単な計算ができる。		
		3週	電子ビームの発生		3.電子ビーム発生の原理と電子銃やウェネルト電極の種類を説明できる。		
		4週	電磁気レンズ		4. 磁気レンズまたは静電レンズの基本原理解と構成を説明できる。		
		5週	偏向器		5. 偏向器の基本原理解と構成を説明できる。		
		6週	検出器		6. 二次電子検出器と反射電子検出器の基本原理解と構成を説明できる。		
		7週	真空排気		7. 電子ビーム発生と輸送に必要な真空環境の作り方に關して原理解と構成を説明できる。		
		8週	電子ビームと表面との相互作用		8. 電子ビームを応用する際に重要となるビームと表面の相互作用に關して説明できる。		
	2ndQ	9週	表面分析機器		9. 電子ビームを応用した表面分析機器に關して説明できる。		
		10週	電子ビーム加工機器		10. 電子ビームを応用した加工機器に關して説明できる。		
		11週	電子ビーム溶接機		11. 電子ビームを応用した溶接機に關して説明できる。		
		12週	イオン源の発生と輸送		12. イオンビームに關して発生と輸送の理論を理解できる。		
		13週	イオンビームによる加工機器		13. FIB (Focused Ion Beam) の原理解を応用例を理解できる。		
		14週	調査研究		14. 電子ビーム・イオンビームを用いた応用例と将来の可能性に關して各自調査研究する。		
		15週	調査発表		15. 上記14を授業中に発表する。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電気理論特論	
科目基礎情報							
科目番号	0074		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	総合イノベーション工学専攻 (エネルギー・機能創成コース)		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	服藤憲司著「グラフ理論による回路解析」森北出版						
担当教員	西村 高志						
到達目標							
電気回路網を有向グラフで表現し行列を用いて定式化でき, 具体的問題へ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	グラフの定義とその要素 (木, リンク, 閉路, カットセットなど) を理解でき, 問題へ応用することができる。		グラフの定義とその要素 (木, リンク, 閉路, カットセットなど) を理解できる。		グラフの定義とその要素 (木, リンク, 閉路, カットセットなど) を理解できない。		
評価項目2	有向グラフを接続行列や閉路行列, カットセット行列へ定式化でき, 問題へ応用できる。		有向グラフを接続行列や閉路行列, カットセット行列へ定式化できる。		有向グラフを接続行列や閉路行列, カットセット行列へ定式化できない。		
評価項目3	キルヒホッフの法則を行列で表現でき, リンク電流と木の枝電流の関係, 講義の電流則を理解でき, 問題へ応用できる。		キルヒホッフの法則を行列で表現でき, リンク電流と木の枝電流の関係, 講義の電流則を理解できる。		キルヒホッフの法則を行列で表現でき, リンク電流と木の枝電流の関係, 講義の電流則を理解できない。		
評価項目4	閉路方程式, カットセット方程式, 接点方程式を導入でき, 実際の電気回路網の解析へ応用できる。		閉路方程式, カットセット方程式, 接点方程式を用いて実際の電気回路網の解析ができる。		閉路方程式, カットセット方程式, 接点方程式を用いて実際の電気回路網の解析ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	大規模な電気回路網を効率的に解析できる手法の一つにグラフ理論を用いた方法がある。本講義ではこの方法を習得し, 電気回路網解析へ応用できる能力を習得する。						
授業の進め方・方法	授業内容は, グラフ理論の一般論から始め, グラフの行列表現とキルヒホッフの法則の行列表現を理解する。そして最後にグラフ理論による回路方程式の解法を習得する。授業方法は教科書を用いて行い, 適宜演習を行う。						
注意点	＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 期末試験で評価する。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	授業概要		1. グラフ理論を用いた回路網解析の概要を理解できる。		
		2週	グラフ理論(1)		2. グラフの定義, 木と補木の間を関係を理解できる。		
		3週	グラフ理論(2)		3. 閉路, カットセットに関して理解できる。		
		4週	グラフ理論(3)		4. 閉路とカットセットの間を関係, 双対グラフと双対回路に関して理解できる。		
		5週	有向グラフの行列表現(1)		5. 接続行列と閉路行列に関して理解できる。		
		6週	有向グラフの行列表現(2)		6. カットセット行列, 接続行列と閉路行列の間を関係を理解できる。		
		7週	有向グラフの行列表現(3)		7. 閉路行列とカットセット行列の間を関係, 三つの行列の間を関係を理解できる。		
	2ndQ	8週	キルヒホッフの法則の行列表現(1)		8. キルヒホッフの法則と電流則の行列方程式を理解できる。		
		9週	キルヒホッフの法則の行列表現(2)		9. リンク電流と木の枝電流の間を関係, カットセットと広義の電流則を理解できる。		
		10週	キルヒホッフの法則の行列表現(3)		10. 閉路電流の定義, 電圧則の行列方程式, カットセットと広義の電圧則を理解できる。		
		11週	回路方程式の解法(1)		11. 変数変換, 閉路方程式を理解できる。		
		12週	回路方程式の解法(2)		12. カットセット方程式, 接点方程式を理解できる。		
		13週	回路方程式の解法(3)		13. グラフ理論による回路方程式の解法を説明することができる。		
		14週	演習(1)		14. グラフ理論による回路網解析を実際の電気回路へ応用できる。		
		15週	演習(2)		14. グラフ理論による回路網解析を実際の電気回路へ応用できる。		
16週							
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100