奈良工業高等専門学校	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	開講年度	平成25年度 (2013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	特修英語Ⅰ	0001	学修単位	2	2								金澤 直志	
一般	必修	特修英語Ⅱ	0002	学修単位	2			2						金澤 直志	
一般	選択	社会と文化	0003	学修単位	2	2								松井 真希子	
一般	選択	スポーツ科学特論	0004	学修単位	2			2						松井 良明	
一般	選択	アドバンスト・グローバルコミュニケーション	0005	学修単位	2	2								板倉 和裕	
専門	必修	地域社会技術特論	0006	学修単位	2	2								谷口 幸典,藤田 直幸	
専門	選択	数理科学A	0007	学修単位	2	2								飯間 圭一郎	
専門	選択	数理科学B	0008	学修単位	2			2						名倉 誠	
専門	選択	物理学特論A	0009	学修単位	2			2						新野 康彦	
専門	選択	インターンシップ	0010	学修単位	2	集中講義								大谷 真弘	
専門	選択	海外インターンシップ	0011	学修単位	2	集中講義								松井 良明	
専門	選択	アドバンスト・グローバルエンジニアスキル	0012	学修単位	2			2						Leigh McDowell	
専門	選択	工学基礎研究	0013	履修単位	10	10		10							
専門	選択	地域創生工学研究	0014	履修単位	10	10		10							
専門	必修	システムデザイン演習	0015	履修単位	3			6						福岡 寛,土井 滋貴,飯田 賢一,山口 智浩	
専門	必修	システム設計論Ⅰ	0016	学修単位	2	2								上野 秀剛	
専門	必修	システム設計論Ⅱ	0017	学修単位	2	2								松尾 賢一	
専門	必修	機械設計技術基礎	0018	学修単位	2	2								廣 和樹,早川 恭弘	
専門	必修	研究力向上セミナー（電気電子系）	0019	学修単位	2	2								關 成之	
専門	選択	実用技術英語（電気電子・情報系）	0020	学修単位	2			2						髙橋 明	
専門	選択	電気電子回路特論	0021	学修単位	2	2								大谷 真弘	
専門	選択	電磁気学特論	0022	学修単位	2			2						芦原 佑樹	
一般	選択	アドバンスト・グローバルコミュニケーション	0023	学修単位	2					集中講義				板倉 和裕	
一般	選択	プレゼンテーション英語	0024	学修単位	2							2		朴 槿英	
一般	選択	コミュニケーション英語	0025	学修単位	2					2				朴 槿英	
一般	必修	地域と世界の文化論	0026	学修単位	2					2				竹原 信也	
専門	必修	技術者倫理	0027	学修単位	2					2				平田 裕子,藤木 篤	
専門	選択	物理学特論B	0028	学修単位	2							2		榊原 和彦	
専門	選択	情報ネットワークとセキュリティー	0029	学修単位	2					2				垣内 正年	
専門	選択	インターンシップ	0030	学修単位	2					集中講義				藤田 直幸	

専門	選択	海外インターンシップ	0031	学修単位	2					集中講義				金澤 直志	
専門	選択	アドバンスト・グローバルエンジニアスキル	0032	学修単位	2							2		Leigh McDowell	
専門	選択	アドバンスト・グローバルチャレンジ	0033	学修単位	2					集中講義				朴 槿英	
専門	必修	特別研究	0034	履修単位	10					10		10			
専門	選択	計測工学特論	0035	学修単位	2					2				玉木 隆幸	
専門	選択	ヒューマンインターフェース	0036	学修単位	2					2				櫟 弘明	
専門	選択	電子物性	0037	学修単位	2					2				關 成之	
専門	選択	エネルギーエレクトロニクス	0038	学修単位	2					2				石飛 学	
専門	選択	情報伝送	0039	学修単位	2							2		頭師 孝拓	
専門	選択	電力システム工学特論	0040	学修単位	2							2		池田 陽紀	

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	社会と文化

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書は用いず、プリント教材を用いる。		
担当教員	松井 真希子		

到達目標

①諸子百家の思想の基本的な知識が獲得できている。また、日本での受容の様相が理解できている。
②諸子百家を通して様々な考え方に触れ、その知識を生かして自身の研究活動や生き方を主体的に批判・検討・表現する思考力や文章力を身に付けている。

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	講義で取り上げた学派について概要を説明することができる。	講義で取り上げた学派について部分的に、もしくは一部の学派について概要を説明することができる。	講義で取り上げた学派について全く説明することができない。
評価項目2	初見の漢文（書き下し文）を、内容を理解しながら流ちょうに音読できる。	初見の漢文（書き下し文）を流ちょうに音読できる。	初見の漢文（書き下し文）を単語や文節ごとにしか音読することができない。
評価項目3	各文献の論理展開や語句を正確に把握することができる。	各文献の論理展開や語句をおおまかに把握することができる。	各文献の論理展開や語句が全く理解できない。
評価項目4	講義で取り上げた学派の内、共感・納得できる学派を見出し、そこから自身の経験や今後の人生の生き方を導き出すことができる。	講義で取り上げた学派の内、共感・納得できる学派、あるいは興味を抱ける学派を見出すことができる。	講義で取り上げたいずれの学派にも理解を示すことができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (a) JABEE基準 (b)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 A-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 A-2

教育方法等

概要	国際化社会や情報化社会と言われるようになって久しいが、世界の均質化が進む中で地域特有の伝統や文化の特色が希薄化する恐れがある。しかしながら、真に国際化を果たすためには、自身の社会や文化を知り、他者を相対化する必要があろう。また、思考力やコミュニケーション能力などの日本語の能力を高めることで、自身の情報や研究成果を世界に発信することも可能となる。 本講義は日本の社会と文化の一環として、諸子百家を取り上げる。古代中国において様々な言論や思想が生まれ、それらは後に諸子百家と呼ばれるようになった。現在でも多くの訳本や、諸子の考え方をビジネスシーンに生かす書物が多数出版されている。このように諸子百家の思想は今日まで生き続けるのみならず、現在の日本語の表現や論理構成にも非常に大きな影響を与えている。本講義では、その内容や論理的な文章構成を学び、様々な思想を通して自分の生き方を探ることを目的とする。
授業の進め方・方法	本講義では諸子百家の主な学派を取り上げて、その思想内容を概説する。具体的には、各学派や思想家の主な文献を提示し、そこからそれぞれの思想内容や論理構造を読み解いていく。その文献が著された当時の社会情勢や人物関係のほか、中国古文献が日本でいかに受容され、現代日本の文章表現や論理構成に与えている影響についても述べる。また、文献だけでなく、映画などの視覚教材も適宜用いる。 毎回講義の感想や授業で学んだ内容に対する自分の意見を回答してもらう。この回答が有意義なものとなるように、質問や疑問を考えながら講義に臨んでほしい。講義の中ではその場で解決できない問題が浮上するかもしれない。その時にはクラスで議論や討論などを行うこともある。
注意点	関連科目 本講義は、人文科学や社会科学系だけでなく、自然科学系科目を含む全ての科目の基礎でもある。 学習指針 中国古代思想は現代の我々の生き方を考えるうえで指針を示しうる価値を持っている。そのことを念頭に置いて主体的に参加すること。 自己学習 講義では簡単な漢文を読む機会を設けたい。本科で学んだ漢文の基本的な読み方を復習しておくこと。また、国語便覧の漢文の箇所に目を通しておくのもよい。 予習・復習を行い、時には図書館などで関連する書物を読んで基礎的な知識を定着させること。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	本講義の内容や目標が理解できる。
		2週	歴史的背景	「諸子百家」という言葉について概略を説明できる。
		3週	儒家①	『論語』について概略を説明できる。
		4週	儒家②	『孟子』について概略を説明できる。
		5週	儒家③	『荀子』について概略を説明できる。
		6週	道家①	『老子』について概略を説明できる。
		7週	道家②	『荘子』について概略を説明できる。
		8週	墨家	『墨子』について概略を説明できる。
	2ndQ	9週	法家	『韓非子』について概略を説明できる。
		10週	兵家	『孫子』について概略を説明できる。
		11週	その他	先秦諸子の後世の展開について概略を説明できる。
		12週	その他	先秦諸子の後世の展開について概略を説明できる。
		13週	その他	先秦諸子の日本での展開について概略を説明できる。
		14週	その他	先秦諸子の日本での展開について概略を説明できる。

		15週	まとめ	本講義で取り上げた学派のいずれかについて、自身の意見を正確な日本語で表現することができる。
		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

	レポート	回答頻度	講義後の意見	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	30	20	10	60
専門的能力	10	0	5	15
分野横断的能力	10	10	5	25

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	スポーツ科学特論

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	松井 良明		

到達目標

スポーツ科学の特質を理解し、特定のスポーツ事象の科学的分析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 理解力	スポーツ科学の特質を説明できる。	スポーツ科学の特質を理解できる。	スポーツ科学の特質を理解できない。
評価項目2 分析力	スポーツ事象について科学的分析できる。	スポーツ事象について科学的分析の事例を説明できる。	スポーツ事象への科学的分析を理解できない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (b) JABEE基準 (i)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 A-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	スポーツ科学の知識と意義を広く学ぶことで、「アクティブ・ライフ」の重要性に気づき、健康で生き生きとした社会生活の実現について、自ら考えていけるようにする。
授業の進め方・方法	スポーツ科学の内容を、「スポーツ医科学」、「健康スポーツ」、「アスレティックトレーニング」、「スポーツコーチング」、「スポーツ教育」、「スポーツビジネス」、「スポーツ文化」という７つの領域を中心に講義する。
注意点	学習指針：講義を通してスポーツ科学に対する関心を深めるとともに、情報収集も自ら積極的に行うこと。 自己学習：スポーツ科学に幅広く関心をもつこと。学習したことを自身の生活の中で実践してみること。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	授業の概要、進め方、評価方法を理解し、説明できる。
		2週	スポーツ医科学①	身体運動を生み出す生体のしくみとスポーツ工学について説明できる。
		3週	スポーツ医科学②	身体運動と身体の適応及び変化、スポーツ心理学について説明できる。
		4週	健康スポーツ	健康スポーツを学ぶ意義と実践、肥満の改善について説明できる。
		5週	アスレティックトレーニング	アスレティックトレーナーの役割と意義、必要な知識を説明できる。
		6週	スポーツコーチング①	スポーツコーチングの役割と責任、必要な資質と能力について説明できる。
		7週	スポーツコーチング②	種目ごとのコーチング実践例を知り、説明できる。
		8週	スポーツ教育	スポーツ教育の意義と歴史について説明できる。
	4thQ	9週	スポーツビジネス①	スポーツ産業とスポーツ組織、スポーツ政策について説明できる。
		10週	スポーツビジネス②	スポーツとメディア、イベントとツーリズム、企業スポーツとプロスポーツについて説明できる。
		11週	スポーツ史	スポーツの人類史について説明できる。
		12週	スポーツと人類	民族スポーツの定義と広がりについて説明できる。
		13週	スポーツと社会	近代スポーツの定義と広がりについて説明できる。
		14週	スポーツ文化研究	スポーツ文化の広がりと研究方法について説明できる。
		15週	まとめ	スポーツ科学の内容と広がりについて説明できる。
		16週	レポート作成	スポーツの科学的分析を行うことができる。

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

	レポート	授業課題	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
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	15	10	0	0	0	0	25
分野横断的能力	15	20	0	0	0	0	35

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	地域社会技術特論

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜プリント資料を配付		
担当教員	谷口 幸典,藤田 直幸		

到達目標

1． 地方創生とはなにかと、その重要性について説明ができる。
2． テーマに対して、現状を把握し、あるべき姿（目標）とのギャップから問題を明確にし、問題に対する調査・分析結果から課題を導きだすという課題発見の一連のプロセスを理解している。
3． 課題を解決する具体的な手段を自身の専門分野と関連付けて提案することができる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
地方創生への貢献力	地域創生に対して技術者が果たす役割について、自身の専門分野と関連付けて提案することができる。	右記に加えて、地域創生に対して技術者が果たす役割について説明できる。	地方創生とはなにかと、その重要性について説明ができる。	地方創生とはなにかと、その重要性について説明ができない。
課題分析能力	右記に加えて、問題の要因を明快に説明することができる。	右記に加えて、課題の背景にある現状とあるべき姿、並びに具体的な問題点を示すことができる。	企業から提示される課題に対し、課題の背景にある現状とあるべき姿（目標）を探り、そのギャップから問題を明確するという課題分析の一連のプロセスを理解している。	企業から提示される課題に対し、課題の背景にある現状とあるべき姿（目標）を探り、そのギャップから問題を明確するという課題分析の一連のプロセスを理解していない。
課題解決能力	右記に加え、解決策の成果（目標値）や地域への貢献度を自身の専門分野と関連付けて説明することができる。	右記に加え、提案した解決策が実効可能である裏付けを説明することができる。	その課題を解決する具体的な手段を導き出すことができる。	その課題を解決する具体的な手段を導き出すことができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-1) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	1) 地方創生とは何か、また地方創生に対して技術者が果たす役割とその重要性について理解する。 2) 奈良県内ものづくり企業等の抱える問題に対する課題解決策の作成を通じて、技術者が社会の関わりの中で身につけるべき、課題発見、課題分析、解決策考案、解決策評価という一連の流れを理解し、それを実践する。 3) グループワークを通じ、ファシリテーション能力、コミュニケーション能力、チームビルディング力など社会的自立に必要な汎用的能力を養う。
授業の進め方・方法	「地域創生に対して技術者として何ができるか？」を課題とした問題解決をグループで取り組む。奈良県内のものづくり技術を牽引している企業を訪問調査（工場見学）し、その発展の歴史を含めたオンリーワン技術を知るとともに、地域においてさらなる発展を目指す上で抱えている問題、あるいは、研究・開発に係る課題、を演習テーマとして設定し、それを解決するアイデアを創造する過程を通じて、地域創生に寄与するための問題分析力、問題解決能力を養う。協力企業の方々が出席する中間発表会および最終発表会を行う。 中間発表会では、問題の背景分析、設定課題の抽出プロセス、解決すべき課題の絞り込み、および課題解決策の案について発表する。 最終発表会では、中間発表時に企業からいただくコメントを加味して課題を修正するとともに、設定した課題に対する解決策とその根拠を発表する。 なお、本科目は課題解決策のアイデア創出とその発表を行うものであり、実際のものづくりを行うものではない。
注意点	グループでの作業となるが、コミュニケーション能力、チームビルディング力に係る役割・作業分担を明確にするために、毎回の講義後に個人の作業振り返りシートを記入・提出する。最終の成績評価には、毎週の振り返りシートを考慮する。

学修単位の履修上の注意

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、グループ分け	現地調査の結果を振り返り、問題を理解できる。
		2週	奈良県の製造業の現状についての事前調査	マイドマップ等を活用し、上記問題の背景について調査できる。
		3週	ファシリテーションの技法	ファシリテーション手法について学び、合意形成などのグループワークに活用することができる。
		4週	問題分析と課題設定	現地調査から見えてきた問題点を分析し、それを解決する課題設定ができる。
		5週	問題分析と課題設定	現地調査から見えてきた問題点を分析し、それを解決する課題設定ができる。
		6週	問題解決演習	設定した複数の課題を評価するとともに、選定した課題について解決策の案を提案できる。
		7週	中間発表会準備	中間発表会の資料を、分かりやすくまとめることができる。
		8週	中間発表会	事前調査や現地調査を通して得た情報から、問題の原因、解決すべき課題、解決策案についてまとめて発表することができる。
	2ndQ	9週	問題解決演習	中間発表でのコメントも加味して設定した課題に対し、チーム内で議論および調査活動を行い、具体的な解決策を導き出すことができる。

		10週	問題解決演習	設定した課題に対し、チーム内で議論および調査活動を行い、具体的な解決策を導き出すことができる。
		11週	問題解決演習	設定した課題に対し、チーム内で議論および調査活動を行い、具体的な解決策を導き出すことができる。
		12週	問題解決演習	設定した課題に対し、チーム内で議論および調査活動を行い、具体的な解決策を導き出すことができる。
		13週	最終提案発表会準備	最終発表会の資料を、分かりやすくまとめることができる。
		14週	最終提案発表会準備	最終発表会の資料を、分かりやすくまとめることができる。
		15週	最終提案発表会	中間発表時のコメントも加味し、設定した課題に対する解決策とその根拠を分かりやすく発表することができる。
		16週	まとめ（期末レポート提出）	授業で取り組んだ一連の作業を整理してレポートにまとめ、地方創生に対して技術者が果たす役割とその重要性について理解できる。

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

	レポート	発表	態度	合計
総合評価割合	45	45	10	100
基礎的能力	10	10	10	30
専門的能力	15	15	0	30
分野横断的能力	20	20	0	40

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数理科学A

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：特定の教科書は指定しませんが、自学自習に役立つような参考書は適宜紹介します。 参考書：中村滋 著，「数学史の小窓」，日本評論社 （2015年）；木村俊一 著，「天才数学者はこう解いた、こう生きた」，講談社（2001年）；佐藤文広 訳，「整数の分割」，数学書房（2006年）		
担当教員	飯間 圭一郎		

到達目標

本科で体系的に学んできた数学は人類が長い歴史の中で積み重ねてきた文化的活動の一部分です。本講義では、先人の歩んだ道筋を追体験し、その成果を深く理解することを目的です。その経験を通して、実際に諸君が数学を使う場面（数理現象を扱う場面）で適切な判断ができるようになることが最終的な目標です。
（１） ３次および４次方程式の解の公式を導き出すことができ、具体的な方程式の解が計算できる。
（２）冪乗和の公式の導出について理解し、４乗和、５乗和の公式を導き出せる。
（３）母関数を用いて様々な数列の一般項および和公式（バーゼルの問題）を導き出せる。
（４）様々な分割数の母関数から種々の分割恒等式（関数等式）を導き出せる。
（５）グレブナー基底に関する基礎知識を習得し、簡単なイデアルのグレブナー基底が計算できる。

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
４次以下の代数方程式の解が計算できる。	３次４次方程式の解の公式を自力で導出できる。	３次４次方程式の解の公式を用いて、具体的な方程式が解ける。	３次４次方程式には解の公式が存在することを知らない。
母関数を用いて数列の一般項、和公式を導き出せる。	バーゼルの問題が解ける。	解析関数のマクローリン展開が計算できる。	解析関数のマクローリン展開が計算できない。
分割数の母関数から分割恒等式を導き出せる。	ロジャース－ラマヌジャン恒等式が解ける。	分割数の母関数から分割恒等式を導き出せる。	分割数の母関数が計算できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では、方程式論、微分積分（数列と冪級数展開）、整数の分割などからいくつかの具体的な話題、特に古来考えられてきた話題を取り上げ、本科で学んだ知識がどのように活用されているかを解説していく。
授業の進め方・方法	座学による講義が中心です。講義ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。
注意点	関連科目：本科の数学系科目は、本講義を理解する基礎となります。 学習指針：数学の理解には自分の手を動かして考える経験が不可欠です。講義の復習をていねいに行い、課題には積極的に取り組むことで理解を深めて下さい。 自己学習：講義で扱った題材をきっかけに図書館等で参考書にあたって様々な計算例や具体例を調べて下さい。履修するなら、このことを意識し、自らの知識の幅を広げるよう努力して欲しいです。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	高次方程式(1)	因数定理、剰余の定理を復習し多項式の根を求める
		2週	高次方程式(2)	3 次方程式の解の公式を導き、公式を用いて方程式を解く
		3週	高次方程式(3)	4 次方程式の解の公式（フェラーリ）を導き、公式を用いて方程式を解く
		4週	高次方程式(4)	4 次方程式の解の公式（オイラー）を導き、公式を用いて方程式を解く
		5週	高次方程式(5)	5 次以上の方程式について（特に解の公式に関する話題）
		6週	数列と関数(1)	冪乗和の公式とベルヌーイ数
		7週	数列と関数(2)	形式的冪級数（母関数から様々な和公式まで）
		8週	数列と関数(3)	フィボナッチ数、ベルヌーイ数、カタラン数などの母関数
	2ndQ	9週	数列と関数(4)	マクローリン展開の復習と無限積表示について
		10週	数列と関数(5)	バーゼルの問題（リーマン・ゼータ関数の特殊値）
		11週	整数の分割(1)	集合論の用語を復習しオイラー恒等式の全単射を与える
		12週	整数の分割(2)	オイラーペアの構成により分割恒等式を導く
		13週	整数の分割(3)	分割恒等式の母関数とり、様々な関数等式を導く
		14週	整数の分割(4)	多変数多項式の割り算の余りと整数の分割をつなぐ
		15週	整数の分割(5)	ロジャース－ラマヌジャン恒等式に挑戦しよう
		16週	前期末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる

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	課題	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数理科学B

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	〔教科書〕 特定の教科書は指定しないが，適宜プリントを配布する． 〔補助教材・参考書〕 松坂和夫，「解析入門」（全６巻），岩波書店，1998年 など． 講義の内容の理解や講義後の自学自習に役立つような参考書は適宜紹介していく．		
担当教員	名倉 誠		

到達目標

1.微分・積分の基本的な公式（積の公式，合成関数の公式，基本定理，曲線の長さ）の導出ができ，具体的な場面で使うことができる．
2.微分積分の応用としてウォリス積分，ラグランジュの補間公式，積分の近似公式（台形公式，シンプソンの公式）の導出ができ，具体的な場面で適切に使うことができる．
3.マチン型公式の導出ができ，それを用いて円周率の近似値を計算できる．
4.平面上の１次変換を基本的な1次変換の合成（積）に分解すること，適当な座標変換によって簡単な行列で表すことができ，具体的な場面で適切に使うことができる．
5.線形代数（内積，フーリエ級数展開）を統計学（相関係数の計算，回帰直線の計算）へ応用できる．
6.グラム・シュミットの直交化法によって正規直交系を作ることができる．
7.留数計算によってフーリエ変換・ラプラス変換を求めることができる．
8.ガンマ関数，ウォリス積分を使ってn次元球の体積を求めることができる．

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	微分・積分の基本的な公式（積の公式，合成関数の公式，基本定理，曲線の長さ）の導出ができ，具体的な場面で使うことができ，発展的な問題へ応用することができる．	微分・積分の基本的な公式（積の公式，合成関数の公式，基本定理，曲線の長さ）の導出ができ，具体的な場面で使うことができる．	微分・積分の基本的な公式（積の公式，合成関数の公式，基本定理，曲線の長さ）の導出ができず，具体的な場面で使うこともできない．
評価項目2	微分積分の応用としてウォリス積分，ラグランジュの補間公式，積分の近似公式（台形公式，シンプソンの公式）の導出ができ，具体的な場面で適切に使うことができ，発展的な問題へ応用することができる．	微分積分の応用としてウォリス積分，ラグランジュの補間公式，積分の近似公式（台形公式，シンプソンの公式）の導出ができ，具体的な場面で適切に使うことができる．	微分積分の応用としてウォリス積分，ラグランジュの補間公式，積分の近似公式（台形公式，シンプソンの公式）の導出ができず，具体的な場面で適切に使うこともできない．
評価項目3	マチン型公式の導出ができ，それを用いて円周率の近似値を計算でき，発展的な問題へ応用することができる．	マチン型公式の導出ができ，それを用いて円周率の近似値を計算できる．	マチン型公式の導出ができず，それを用いて円周率の近似値も計算できない．
評価項目4	平面上の１次変換を基本的な1次変換の合成（積）に分解すること，適当な座標変換によって簡単な行列で表すことができ，具体的な場面で適切に使うことができ，発展的な問題へ応用することができる．	平面上の１次変換を基本的な1次変換の合成（積）に分解すること，適当な座標変換によって簡単な行列で表すことができ，具体的な場面で適切に使うことができる．	平面上の１次変換を基本的な1次変換の合成（積）に分解することができず，適当な座標変換によって簡単な行列で表すこともできない．
評価項目5	線形代数（内積，フーリエ級数展開）を統計学（相関係数の計算，回帰直線の計算）へ応用でき，発展的な問題が解ける．	線形代数（内積，フーリエ級数展開）を統計学（相関係数の計算，回帰直線の計算）へ応用できる．	線形代数（内積，フーリエ級数展開）を統計学（相関係数の計算，回帰直線の計算）へ応用できない．
評価項目6	グラム・シュミットの直交化法によって正規直交系を作ることができ，発展的な問題へ応用することができる．	グラム・シュミットの直交化法によって正規直交系を作ることができる．	グラム・シュミットの直交化法によって正規直交系を作ることができない．
評価項目7	留数計算によってフーリエ変換・ラプラス変換を求めることができ，発展的な問題へ応用することができる．	留数計算によってフーリエ変換・ラプラス変換を求めることができる．	留数計算によってフーリエ変換・ラプラス変換を求めることができない．
評価項目8	ガンマ関数，ウォリス積分を使ってn次元球の体積を求めることができ，発展的な問題がへ応用することができる．	ガンマ関数，ウォリス積分を使ってn次元球の体積を求めることができる．	ガンマ関数，ウォリス積分を使ってn次元球の体積を求めることができない．

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	本講義は，本科の数学で学んだいくつかの計算技術を振り返ったうえで，それらの意味を深く理解することを目標とする．その経験を通して，実際に諸君が出会う現象を数理科学的に解析する場面において適切な判断ができるようになることが本講義の目的である．
授業の進め方・方法	本講義は座学による講義が中心である．微分積分，線形代数など複数の分野が交錯する数理科学的な話題を取り上げ，本科で学んだ計算技術がどのように活用されるかを解説していく．

注意点	関連科目 本科の数学系科目は，本講義を理解する基礎となる． 学習指針 数学の理解には自分の手を動かす体験が不可欠である．講義の復習をていねいに行い，課題には積極的に取り組むことで理解を深めてほしい．また，講義で扱った題材をきっかけに図書館等で参考書にあたって様々な計算例や具体例を調べると良い． 自己学習 今まで別々と思っていた知識が繋がった，実は関係があったのだと知る喜びこそが勉強の醍醐味である．履修にあたってこれを強く意識し自らの知識の幅を広げるよう努力してほしい．

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	微分の復習（１）	積・商の微分公式，合成関数の微分公式を説明できる
		2週	微分の復習（２）	関数が凸であることを第2次導関数の条件として説明できる
		3週	積分の復習（１）	台形公式を使って簡単な楕円積分の近似値を計算できる
		4週	積分の復習（２）	ウォリスの積分公式を使ってガウス積分を計算できる
		5週	微分積分の応用（１）	新しいマチン型公式を自分で見出し，円周率の近似値を求めることができる
		6週	微分積分の応用（２）	ラグランジュの補間公式，シンプソンの公式を使って積分の近似値を計算できる
		7週	線形代数の復習（１）	与えられた1次変換を，基本的な1次変換の合成に分解できる（岩澤分解）
		8週	線形代数の復習（２）	与えられた1次変換を，適当な座標変換によって簡単な1次変換として表せる（行列の対角化）
	4thQ	9週	線形代数の応用（１）	スペクトル分解によって行列のn乗を計算できる
		10週	線形代数の応用（２）	与えられたベクトル空間の基底から，グラム・シュミットの直交化法を用いて正規直交系を構成できる
		11週	統計学への応用（１）	内積を計算することによって，２つのデータ間の相関を調べることができる
		12週	統計学への応用（２）	正規直交系のフーリエ級数展開として，回帰直線を求めることができる
		13週	解析学への展開（１）	有理型関数のローラン展開の主要部として，部分分数分解を求めることができる
		14週	解析学への展開（２）	留数計算によって，フーリエ変換・ラプラス変換を求めることができる
		15週	解析学への展開（３）	ガンマ関数，ウォリス積分を使ってn次元球の体積を求めることができる
		16週	学年末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる

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	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	大谷 真弘		

到達目標

技術者としての心構えや社会人として何が必要かを学ぶこと。さらに自らが職業意識をどのように高めたかを説明できること。社会人としての自主性、創造性および柔軟性の大切さを知ること。
さらに、学生として残された学生時代になすべきことを再考する機会とすること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	右記に加え，派遣先担当者とのコミュニケーションを実践した結果，研修課題を達成できる.	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを理解している.	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを理解できていない.
評価項目2	インターンシップ参加前後の自己分析を以て残り学生生活にて実践すべき事柄を明確に提示できる.	自らが職業意識をどのように高めたかを発表会で説明できる.	自らが職業意識をどのように高めたかを発表会で説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業・大学その他の公的機関等において、実習体験をすることにより、実践的技術感覚を体得するとともに、学習意欲の向上および専攻科修了後の進路に対する職業意識の形成等を目的とする。 授業の進め方と授業内容・方法： 学外実習のテーマおよび内容については、本校と実習機関が協議して定める。ただし、実習先の企業等で用意されたテーマおよび内容を実務体験することもある。
授業の進め方・方法	学外実習のテーマおよび内容については、本校と実習機関が協議して定める。ただし、実習先の企業等で用意されたテーマおよび内容を実務体験することもある。
注意点	実習先で発行される専攻科学外実習証明書と実習学生が作成する専攻科学外実習報告書および専攻科学外実習日誌の提出、さらに校内で行う実習報告会での発表をもって履修条件とする。 実習中は安全に留意すること。実習者は保険に加入することを義務づける.

学修単位の履修上の注意

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	インターンシップの意義と手続きを理解できる.
		2週	実習先決定	修得すべき技能を定義し，実習先を調査できる.
		3週	実習先決定	修得すべき技能を定義し，実習先を調査できる.
		4週	研修会	研修会・講演会に出席し，社会人基礎力とはなにかを理解する.
		5週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		6週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		7週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		8週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
	2ndQ	9週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		10週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		11週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		12週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		13週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		14週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		15週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
		16週	準備	社会人基礎力を高めることができる.
後期	3rdQ	1週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		2週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		3週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		4週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		5週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		6週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		7週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		8週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.

	4thQ	9週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		10週	実習	夏季休業期間中において受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる.
		11週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる.
		12週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる.
		13週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる.
		14週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる.
		15週	報告会	取組んだ内容をプレゼンできる.
		16週	まとめ	取組みを総括し，職業意識について自己分析できる.

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

	報告書	日誌	報告会	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	海外インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	なし/本校で実施している，国際交流等の報告会発表が参考となる。		
担当教員	松井 良明		

到達目標

・技術者としての心構えや社会人として何が必要かを学ぶこと。
・グローバル時代に生きる社会人として、異文化理解を通して自主性、創造性及び柔軟性の大切さを学ぶこと。
・グローバル技術者の基本的な素養として何が必要かを学ぶこと。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 技術者としての心構えと社会性	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを説明できる。	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを自覚している。	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを自覚していな。
評価項目2 異文化理解力	異文化理解を通して自主性、創造性、柔軟性の大切さを説明できる。	異文化理解を通して自主性、創造性、柔軟性の大切さを自覚している。	異文化理解を通して自主性、創造性、柔軟性の大切さを自覚していない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	海外の企業・大学その他の公的機関等において実習ないしは研究体験をすることにより、グローバル技術者としてのキャリア体験を積むとともに、異文化理解力を深める。
授業の進め方・方法	海外インターンシップのテーマと内容については、本校グローバル教育センターと実習先機関が協議して定める。ただし、実習先機関においてあらかじめ用意されたテーマ及び内容を実務体験することもある。
注意点	修了証書と実習に参加した学生が作成する海外インターンシップ報告書の提出、さらに校内で実施する帰国報告会での発表をもって履修条件とする。実習中は安全に留意するとともに、保険への加入を義務付ける。 関連科目・学習指針・自己学習 実習中の体験を日誌に記録し、報告者作成時の資料とする。実習先の技術者、指導教員、バディ学生との積極的な交流を通して、グローバル感覚とともに、技術者として必要な英語コミュニケーション力を養うこと。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1．実施期間 10日間以上にわたり、合計80時間以上従事 2．学外実習先 本校が認めた海外企業の生産研究部門等及び大学その他公的教育機関 3．スケジュール （1）海外インターンシップ・ガイダンス ・概要説明 ・海外受入機関の紹介と実習内容の説明 ・安全教育 ・研修テーマのマッチング （2）事前研修 ・海外インターンシップの心構えと異文化理解に関する事前学習 ・国際交流報告会への出席 （3）実習 ・実習先でのオリエンテーション ・実習 ・文化交流 ・日誌の作成 （4）海外インターンシップのまとめ ・報告書の作成、帰国報告会でのプレゼンテーション 〔参考〕 これまでの主な実習先 ナンヤン・ポリテクニク（シンガポール）、香港IVE（香港）、国立勤益科技大学（台湾）等	・技術者としての心構えや社会人として何が必要かを学ぶこと。 ・グローバル時代に生きる社会人として、異文化理解を通して自主性、創造性及び柔軟性の大切さを学ぶこと。 ・グローバル技術者の基本的な素養として何が必要かを学ぶこと。
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		

		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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

	報告書	実習報告	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	75	25	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	工学基礎研究

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	10
教科書/教材	特になし。		
担当教員			

到達目標

自ら研究計画を立案、実施し、研究を遂行できること。研究成果を報告書にまとめるとともに、報告会で発表できること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
取り組み	自ら考えて研究への十分な準備を行うことができるとともに、積極的に研究に取り組み、結果を得ることができる。	指導教員の指示に従い、研究への十分な準備を行うことができるとともに、積極的に研究に取り組むことができる。	研究への十分な準備ができず、積極的に研究に取り組むことができない。
研究報告 （報告書・発表等）	十分な準備をした上で、自らの研究成果についてわかりやすく発表することができるとともに、質疑応答にも的確に対応できる。 また、自らの研究成果について、わかりやすい文章構成かつ正しい図表表現により報告書にまとめることができる。	自らの研究成果についてまとめ、発表することができるとともに、質疑応答に対応できる。 また、自らの研究成果について、報告書にまとめることができる。	自らの研究成果についてまとめ、発表することができない。 また、自らの研究成果について、報告書にまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科で実施した卒業研究の経験を基礎に、より高度な研究に取り組むために必要な種々の能力（主体性、自己管理力、責任感、コミュニケーションスキル、情報収集・活用・発信力、課題発見、論理的思考力）の向上を目的とする。
授業の進め方・方法	学生１人１人に個別の研究テーマを与え、研究活動に取り組ませる。指導教員を定め、日々の研究活動や、発表会での発表や報告書の作成について個別に指導する。
注意点	関連科目：特別研究、システムデザイン演習、研究力向上セミナー（電気電子系）、本科の卒業研究 学習指針：工学基礎研究の意義を十分認識し、研究計画に基づいて自主的、積極的に進めること。 常に進捗状況を指導教員に報告し、十分な討論を行うこと。 自己学習：自己の研究テーマに関連した国内外の文献調査を積極的に行うこと。

学修単位の履修上の注意

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	全体のガイダンスを実施後、研究室配属を行う。
		2週	研究テーマの決定	指導教員の指導の下、研究テーマを決定する。
		3週	研究活動の指導	研究活動の中で、以下のような力や姿勢などを身につける。 ①課題を解決するために必要な力 ②情報を収集し、活用する力 ③スケジュールなどを自己管理する力 ④主体的に研究に関わる姿勢 ⑤責任感を持って研究に関わる態度 ⑥研究を円滑に進めるためのコミュニケーションスキル ⑦研究成果を効果的に発信する力 ⑧論理的な思考力 ⑨日本語で論理的な文章をまとめる力 研究報告書を作成の上、研究室毎に実施される研究報告会にて進捗状況・研究成果を報告する。
		4週	研究活動の指導	同上
		5週	研究活動の指導	同上
		6週	研究活動の指導	同上
		7週	研究活動の指導	同上
		8週	研究活動の指導	同上
	2ndQ	9週	研究活動の指導	同上
		10週	研究活動の指導	同上
		11週	研究活動の指導	同上
		12週	研究活動の指導	同上
		13週	研究活動の指導	同上
		14週	研究活動の指導	同上
		15週	研究活動の指導	同上
		16週		

後期	3rdQ	1週	研究活動の指導	研究活動の中で、以下のような力や姿勢などを身につける。 ①課題を解決するために必要な力 ②情報を収集し、活用する力 ③スケジュールなどを自己管理する力 ④主体的に研究に関わる姿勢 ⑤責任感を持って研究に関わる態度 ⑥研究を円滑に進めるためのコミュニケーションスキル ⑦研究成果を効果的に発信する力 ⑧論理的な思考力 ⑨日本語で論理的な文章をまとめる力 研究報告書を作成の上、研究室毎に実施される研究報告会にて進捗状況・研究成果を報告する。
		2週	研究活動の指導	同上
		3週	研究活動の指導	同上
		4週	研究活動の指導	同上
		5週	研究活動の指導	同上
		6週	研究活動の指導	同上
		7週	研究活動の指導	同上
		8週	研究活動の指導	同上
	4thQ	9週	研究活動の指導	同上
		10週	研究活動の指導	同上
		11週	研究活動の指導	同上
		12週	研究活動の指導	同上
		13週	研究活動の指導	同上
		14週	研究活動の指導	同上
		15週	研究活動の指導	同上
		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

	取り組み	研究報告	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	地域創生工学研究

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	10
教科書/教材	特になし。		
担当教員			

到達目標

自ら研究計画を立案することができるとともに、計画に従って研究を実施することができる力を有すること。
研究成果を告書に分かりやすくまとめることができ、報告会で分かりやすく発表することができる。
加えて，地域の課題について関心を持ち、その解決に積極的に関わろうとする態度を有すること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
取り組み	自ら考えて研究への十分な準備を行うことができるとともに、積極的に研究に取り組み、結果を得ることができる。	指導教員の指示に従い、研究への十分な準備を行うことができるとともに、積極的に研究に取り組むことができる。	研究への十分な準備ができず、積極的に研究に取り組むことができない。
研究報告 （報告書・発表等）	十分な準備をした上で、自らの研究成果についてわかりやすく発表することができるとともに、質疑応答にも的確に対応できる。 また、自らの研究成果について、わかりやすい文章構成かつ正しい図表表現により報告書にまとめることができる。	自らの研究成果についてまとめ、発表することができるとともに、質疑応答に対応できる。 また、自らの研究成果について、報告書にまとめることができる。	自らの研究成果についてまとめ、発表することができない。 また、自らの研究成果について、報告書にまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	地域の企業や自治体との共同研究を通じて，地域創生関連する研究活動を行う。本科で実施した卒業研究の経験を基礎に、より高度な研究に取り組むために必要な種々の能力（主体性、自己管理力、責任感、コミュニケーションスキル、情報収集・活用・発信力、課題発見、論理的思考力）の向上と、地域が抱える課題に関心を持ち、それを解決するための課題解決力の養成を目的に実施する。
授業の進め方・方法	学生１人１人に個別の研究テーマを与え、研究活動に取り組ませる。研究テーマは、地域（主に奈良県）の企業や自治体が抱える問題を解決する課題とする。指導教員を定め、日々の研究活動や、発表会での発表や報告書の作成について個別に指導する。地域の問題に関心を払う力も養成する。
注意点	注意点： 　　関連科目 特別研究、システムデザイン演習、研究力向上セミナー(電気電子系）、本科の卒業研究 　　学習指針 地域創生工学研究の意義を十分認識し、研究計画に基づいて自主的、積極的に進めること。 常に進捗状況を指導教員に報告し、十分な討論を行うこと。 　　自己学習 自己の研究テーマに関連した国内外の文献調査を積極的に行うこと。

学修単位の履修上の注意

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	全体のガイダンスを実施後、研究室配属を行う。
		2週	研究テーマの決定	指導教員の指導の下、研究テーマを決定する。
		3週	研究活動の指導	地域（主に奈良県）の企業や自治体が抱える問題を解決することをテーマとした研究活動の中で、以下のような力や姿勢などを身につけること。 ①課題を解決するために必要な力 ②情報を収集し、活用する力 ③スケジュールなどを自己管理する力 ④主体的に研究に関わる姿勢 ⑤責任感を持って研究に関わる態度 ⑥研究を円滑に進めるためのコミュニケーションスキル ⑦研究成果を効果的に発信する力 ⑧論理的な思考力 ⑨日本語で論理的な文章をまとめる力 研究報告書を作成の上、研究室毎に実施される研究報告会にて進捗状況・研究成果を報告する。
		4週	研究活動の指導	同上
		5週	研究活動の指導	同上
		6週	研究活動の指導	同上
		7週	研究活動の指導	同上
		8週	研究活動の指導	同上
	2ndQ	9週	研究活動の指導	同上
		10週	研究活動の指導	同上
		11週	研究活動の指導	同上
		12週	研究活動の指導	同上
		13週	研究活動の指導	同上

		14週	研究活動の指導	同上
		15週	研究活動の指導	同上
		16週		
後期	3rdQ	1週	研究活動の指導	地域（主に奈良県）の企業や自治体が抱える問題を解決することをテーマとした研究活動の中で、以下のような力や姿勢などを身につけること。 ①課題を解決するために必要な力 ②情報を収集し、活用する力 ③スケジュールなどを自己管理する力 ④主体的に研究に関わる姿勢 ⑤責任感を持って研究に関わる態度 ⑥研究を円滑に進めるためのコミュニケーションスキル ⑦研究成果を効果的に発信する力 ⑧論理的な思考力 ⑨日本語で論理的な文章をまとめる力 研究報告書を作成の上、研究室毎に実施される研究報告会にて進捗状況・研究成果を報告する。
		2週	研究活動の指導	同上
		3週	研究活動の指導	同上
		4週	研究活動の指導	同上
		5週	研究活動の指導	同上
		6週	研究活動の指導	同上
		7週	研究活動の指導	同上
		8週	研究活動の指導	同上
	4thQ	9週	研究活動の指導	同上
		10週	研究活動の指導	同上
		11週	研究活動の指導	同上
		12週	研究活動の指導	同上
		13週	研究活動の指導	同上
		14週	研究活動の指導	同上
		15週	研究活動の指導	同上
		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

	取り組み	研究報告	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	システムデザイン演習

科目基礎情報

科目番号	0015	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: 3
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	6
教科書/教材			
担当教員	福岡 寛,土井 滋貴,飯田 賢一,山口 智浩		

到達目標

1.与えられた課題の解決や実験目的の達成に必要となる資料収集や設計製作計画の立案と実行・分析および実験報告を通して、問題解決に必要なエンジニアリングデザインの手法を理解する。
2.グループで協力して取り組み、期限内に計画的に課題を進める方法を理解する。
3.実験報告書ならびに発表を通して、効果的なプレゼンテーションの方法を理解する

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	自力で各仕様書の作成ができる。	アドバイスがあれば各仕様書の作成ができる。	各仕様書の作成ができない。
評価項目2	自力で各仕様書に対する適切なレビューができる。	各仕様書に対するレビューができる。	各仕様書に対するレビューができない。
評価項目3	自力で計画通り計画を進めることができる。	アドバイスがあれば計画通り計画を進めることができる。	計画通り計画を進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (e) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	これまでの講義や実験で培われた基礎知識を活かして、課題や問題を解決し、デザインする能力を育成する。ここで言うデザイン能力とは、構想力、問題設定力、種々の学問や技術を総合し応用する能力、創造力、制約条件下で解を見出す能力などのことである。また、自主的、継続的に学習する能力を身に付ける。さらに、最終成果を発表することにより、日本語による表現能力を育成することを目的とする。
授業の進め方・方法	携帯情報端末を使った制御装置システムの構築を課題にした問題解決型の学習（PBL：Problem Based Learning）を行う。課題に対して、仕様書の作製、システム設計、要素設計を行い、グループにより電子情報システムの構築に取り組む。デザインレビューなども適宜行い、システム開発の流れについて体験的に学習することで，エンジニアリングデザイン能力の育成を行う。システムは，アンドロイド端末、無線LAN機能を搭載した通信モジュール、モーターおよび筐体を基本構成としている。アンドロイド端末のソフトウェア開発、通信、モータ制御回路設計製作、筐体設計製作などを分担して行う。
注意点	関連科目　全ての科目で学んだことを発揮して課題に取り組んで欲しい。 学習指針　指導書・参考資料をもとにして、各自（各班）で実験計画を立て、積極的に取り組むこと。 自己学習　演習時の問題解決方法の調査や資料収集は自己学習として行う。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	演習スケジュールと課題の概要説明
		2週	テーマ決め	課題テーマのプレゼンテーションと内容検討、班決め
		3週	仕様書の作成	要求仕様書・技術仕様書の作成
		4週	仕様書の作成	要求仕様書・技術仕様書の作成
		5週	デザインレビュー	仕様書に関するレビュー
		6週	システム設計	各担当に分かれて設計開発を行う
		7週	試作システム構築	試作システムを構築する
		8週	試作レビュー	試作品に対するレビューを行う
	4thQ	9週	システム設計	レビュー結果を受けての設計変更等
		10週	システムテスト	システムテストを行う
		11週	テストレビュー	テスト仕様、テスト結果のレビュー
		12週	システム調整	レビュー結果を受けての設計変更等
		13週	システム調整	レビュー結果を受けての設計変更等
		14週	資料作製	発表会の資料の作成
		15週	プレゼンテーション	成果物のプレゼンテーション
		16週	全体総括	取り組み全体の総括を行う

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	0	45	15	0	0	40	100
基礎的能力	0	15	5	0	0	10	30
専門的能力	0	15	5	0	0	15	35
分野横断的能力	0	15	5	0	0	15	35

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	システム設計論Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜資料を配付する		
担当教員	上野 秀剛		

到達目標

1.システムに対するユーザの要求を把握し，整理・選択する能力を身につける.
2.システムに対する要求を満たすようなシステムを設計する能力を身につける.
3.システムがユーザの要求や設計を満たしていることをテストする能力を身につける.
4.上記の目標3つについてドキュメントを作成し，開発計画を立案する能力を身につける.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	システムに対する要求を要求仕様書にまとめることができる.	要求仕様書からシステムに対する要求を理解することができる.	要求仕様書の内容を理解したり記述することができない.
評価項目2	システムの設計を示したシステム設計書を作成できる.	システム設計書からシステムの設計を理解することができる.	システム設計書の内容を理解したり記述することができない.
評価項目3	システムに対する適切なテストを設計できる.	テスト仕様書からシステムのテスト方法について理解することができる.	テスト仕様書の内容を理解したり記述することができない.
評価項目4	プロジェクトの管理手法について理解し，利用できる.	プロジェクトの管理手法について理解している.	プロジェクト管理の手法を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	システムの開発にはどのようなシステムが求められているのか，どのようにシステムを設計するか，といった開発の上流行程に対する理解が必須である．本講義ではシステム開発の上流工程である要求抽出と仕様化，システムの設計，および仕様・設計に基づいたシステムのテスト方法について学習する．また，開発を計画通りに実施するためのプロジェクトマネジメントとコスト管理についても学習する.
授業の進め方・方法	複数の学生でグループを組み，演習を通じて要求仕様書，システム設計書，テスト仕様書を作成する．また，各ドキュメントに対して相互にレビューを行い改善する.
注意点	関連科目 ソフトウェア設計，情報工学基礎論，システム設計論Ⅱ 学習指針 1つのシステムについてドキュメントを作成するので，各講義内容を確実に理解すること. 自己学習 資料は講義前に配布されるので，予習をした上で授業に望むこと.

学修単位の履修上の注意

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 システム開発概要	開発のプロセスモデル，ドキュメンテーション，レビュー について理解する
		2週	要求仕様書	要求抽出，要求のトリアージ，要求の仕様化を理解する
		3週	要求仕様書	仕様書を作成する
		4週	要求仕様書	仕様書を作成する
		5週	要求仕様書	仕様書に対するレビューを行い，改善できる
		6週	システム設計書	状態遷移図，I/F定義，データ定義，回路図を理解する
		7週	システム設計書	システム設計書を作成する
		8週	システム設計書	システム設計書を作成する
	2ndQ	9週	システム設計書	システム設計書に対するレビューを行い，改善できる
		10週	システムテスト	ブラックボックス／ホワイトボックステスト，網羅テストを理解する
		11週	システムテスト	テスト仕様書を作成する
		12週	システムテスト	テスト仕様書を作成する
		13週	システムテスト	テスト仕様書に対するレビューを行い，改善できる
		14週	マネジメント	作業，時間の管理について理解する
		15週	マネジメント	コスト管理について理解する
		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

	ドキュメント作成	レビュー会	マネジメント演習	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	30	10	10	50

専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	10	0	0	10

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械設計技術基礎

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	特に指定しない．配布プリントなどを使用する．参考書：機械設計の基礎知識（米山猛著、日刊工業）		
担当教員	廣 和樹,早川 恭弘		

到達目標

１．機械を設計する上で必要な、材料、加工、製図（ＣＡＤ含む）、機構、計測の知識を習得すること．
２．機械を設計する上で必要な、各種力学、制御の理論を理解すること．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	材料，加工，製図，機構，計測の基礎を確実に理解している．	材料，加工，製図，機構，計測の基礎を概ね理解している．	材料，加工，製図，機構，計測の基礎を理解していない．
評価項目2	質点・剛体，振動，材料，流体などの力学，および制御について，基礎を確実に理解している．	質点・剛体，振動，材料，流体などの力学，および制御について，基礎を概ね理解している．	質点・剛体，振動，材料，流体などの力学，および制御について，基礎を理解していない．
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2c)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	付加価値のあるシステムを創成するために，自身の専攻分野とは異なる技術分野の一つである，機械設計技術の基礎を学習する．機械を設計するのに必要な、材料や加工などの知識や、質点や剛体、流体などの力学，および制御の理論について，その基礎を理解し，エンジニアとしての幅広い知識や視野を身につけることを期待している．
授業の進め方・方法	講義方式で授業を行う．内容は機械を設計する上で必要となる基本を学習する．すなわち，機械で使われる材料，機械を製作するために必要な製図や加工法，機械に働く力，機械を制御する理論などについての基礎を講義する．ＣＡＤの演習やレポートを課す．なお前半と後半で担当教員が異なる．
注意点	機械設計には知識として習得すべき部分と，数学的な記述や物理的なイメージが必要となる部分があるので注意して欲しい．また，日常の機械設計技術について興味を持って欲しい．開講時間数の２/３以上の出席時間数を要する．

学修単位の履修上の注意

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	ガイダンスを行う．
		2週	機械材料の基礎	機械材料の基礎（鉄鋼材料と熱処理）を学習する．
		3週	製図の基礎	製図の基礎を学習する．
		4週	加工法の基礎	加工学の基礎(機械加工と切削加工)を学習する．
		5週	機構学の基礎１	機械のメカニズム(リンク機構)を学習する．
		6週	機構学の基礎２	機械のメカニズム(歯車装置)を学習する．
		7週	計測工学の基礎	計測工学の基礎(各種計測法)を学習する．
		8週	中間試験	授業内容を理解し，正しく解答できること．
	2ndQ	9週	質点の力学の基礎	機械・制御系で使用される質点の力学の基礎を学習する．
		10週	剛体の力学の基礎	機械・制御系で使用される剛体の力学の基礎を学習する．
		11週	振動工学の基礎	機械・制御系で使用される振動理論の基礎を学習する．
		12週	材料力学の基礎	機械・制御系で使用される材料力学の基礎を学習する．
		13週	流体力学の基礎	機械・制御系で使用される流体力学の基礎を学習する．
		14週	制御理論の基礎	機械・制御系で使用される制御理論の基礎を学習する．
		15週	期末試験	授業内容を理解し，正しく解答できること．
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	0	0	15	15	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	50	20	0	0	15	15	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	研究力向上セミナー（電気電子系）

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし／教材：自作プリント		
担当教員	關 成之		

到達目標

1. 研究および実験上の不安全行動と不安全状態について予測できる。
2. 研究課題に対する適切な実験計画を立案できる。
3. 示された結果を解釈するなど、論理構築ができる。
4. 学会などの発表方法（オーサーシップ、エントリー、予稿作成、プレゼンテーション）について説明できる。
5. 学術論文の執筆および投稿方法について説明できる。
6. 剽窃、重複出版および同時投稿の問題点について説明できる。
7. 知的財産権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
【安全管理能力】	不安全行動と不安全状態に対する十分な予測とそれらの対処方法が十分検討できる。	不安全行動と不安全状態に対する予測とそれらの対処方法が検討できる。	不安全行動と不安全状態に対する予測とそれらの対処方法の検討が不十分である。
【実験計画力】	実験計画法を十分理解し、研究課題に対する適切な実験計画を立案できる。	実験計画法を理解し、研究課題に対する実験計画を立案できる。	実験計画法の理解が不十分であり、研究課題に対する実験計画が立案できない。
【論理的思考力】	示された実験結果に対して十分な解釈を立て、次の実験計画に確りと結びつけることができる。	示された実験結果に対する解釈を立て、次の実験計画にある程度結びつけることができる。	示された実験結果に対する解釈に合理性を欠き、次の実験計画に結びつけることができない。
【理解度】	発表方法や論文執筆・投稿方法、知的財産権に関する知識の修得に努め、剽窃・重複出版・同時投稿の問題点について十分説明ができる。	発表方法や論文執筆・投稿方法、知的財産権、剽窃・重複出版・同時投稿の問題点に関する知識の修得に努め、足りない知識を把握できている。	発表方法や論文執筆・投稿方法、知的財産権、剽窃・重複出版・同時投稿の問題点に関する知識の修得が不十分で、足りない知識を把握できていない。
【課題】	与えられた課題に自ら取り組み、解答を用いながら知識の修得に努めている。	課題に取り組み、足りない知識を把握できている。	課題への取り組みが不十分である。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義は、本科で実施した卒業研究の経験を基礎として、より高度な研究に取り組むために必要となる能力（安全管理能力、計画力、コミュニケーション能力、論理的思考力、倫理観、情報収集・活用・発信力）の養成を目的としており、より質の高い専攻研究論文の作成、国内外の学会発表およびジャーナルへの投稿を行うことを期待する。
授業の進め方・方法	受講生は、各授業内容に関する受講課題に取り組み、毎週エビデンスとして提出する。
注意点	関連科目： 特別研究、専門科目全般 自己学習： 目標を達成するために、研究計画、文献検索から実験結果解析、論文執筆、成果発表まで主体的に取り組みスキルを向上させること。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	本講義におけるガイダンスを行う。
		2週	安全講習	研究および実験上の不安全行動と不安全状態について学ぶ。
		3週	学会の発表方法	学会における発表の方法 (エントリー・予稿作成・発表方法)について学ぶ。
		4週	学会発表におけるプレゼンテーション	オーラルプレゼンテーションとポスタープレゼンテーションの違いや、効果的なプレゼンテーション手法について学ぶ。
		5週	学術論文の構成	学術論文の構成や、論文を執筆する上でのデータベース活用について学ぶ。
		6週	学術論文での発表方法	学術論文で研究成果を発表する方法について学ぶ。
		7週	論文の出版倫理１	オーサーシップ、重複出版・同時投稿について解説する。
		8週	論文の出版倫理２	学術論文における剽窃とは何か、さらに意図的は勿論のこと予期しない剽窃を避けるためについて解説する。
	2ndQ	9週	解説　Introduction 1	研究を行う意義について解説する。
		10週	解説　Introduction 2	先行研究との比較・差別化について解説する。
		11週	解説　Introduction 3	課題解決により社会に与える影響について解説する。
		12週	解説　Results	適切な実験方法や手段について解説する。
		13週	解説　Discussion 1	各結果を総合的に議論する方法を学ぶ。
		14週	解説　Discussion 2	今後、予想されうる結果を踏まえて結果を考察するとともに、目的に則した結果であるかを議論する方法を学ぶ。

		15週	期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。
		16週	試験返却・解答・総括	本試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。 本講義の総括を行う。

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

	定期試験	受講課題	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	実用技術英語（電気電子・情報系）

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	髙橋 明		

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	英語で技術論文を記述できる。	英語で技術内容を説明できる。	英語で技術内容をせつめいできない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (f)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	各自の研究内容を英語の論文に仕上げることを目標にして、論文の構成、英語の表現方法、正確な考査、まとめの順番に学んでいく。
授業の進め方・方法	論文全体の構成に続き、各パートでの注意事項を例題を示しながら進めていく。題材は各自の卒業研究の内容を英訳することから始める。
注意点	当該分野の英語論文を読んでおくこと。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、論文構成の説明	論文の全体構造をつかむ。
		2週	実験方法と結果の記述の説明	追試が可能な記述について学ぶ。
		3週	英語による実験方法の発表１	4人を目処に発表
		4週	英語による実験方法の発表２	4人を目処に発表
		5週	英語による実験方法の発表３	4人を目処に発表
		6週	考察の説明	正しい推論について学ぶ
		7週	英語による考察の発表１	4人を目処に発表
		8週	英語による考察の発表２	4人を目処に発表
	4thQ	9週	英語による考察の発表３	4人を目処に発表
		10週	緒言の説明	研究内容の意味合いを伝えることを学ぶ
		11週	英語による緒言の発表１	4人を目処に発表
		12週	英語による緒言の発表２	4人を目処に発表
		13週	英語による緒言の発表３	4人を目処に発表
		14週	題名と要旨の説明	全体を言い表す表現を学ぶ
		15週	期末テスト	
		16週	テスト返却	

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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気電子回路特論

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜，プリントを配布する.		
担当教員	大谷 真弘		

到達目標

1. R, L, Cで構成された回路の過渡現象について，ラプラス変換・逆変換および状態方程式（システム方程式）を用いて解析することができる.
2. 分布定数回路（伝送線路）について，無限長線路の過渡現象を解析することができ，線路の不連続点における反射や透過，有限長線路における反射などについて説明することができる．また，分布定数回路に正弦波交流電源を接続したときの定常現象について説明することができる.
3. 演算増幅器（オペアンプ）を用いた線形演算回路について，ナレータ・ノレータモデルによる等価回路を用いて解析することができる．また，演算増幅器とダイオードなどを用いた非線形演算回路について，その特徴や動作を説明することができる.
4. 演算増幅器（オペアンプ）を用いたアクティブフィルタについて，その伝達関数や周波数特性を解析し，基本的な低域フィルタや高域フィルタの設計を行うことができる.
5. 高周波回路の解析に用いられるSパラメータを用いて， 1端子対および2端子対回路網の基本的な解析を行うことができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	R, L, Cで構成された回路について，ラプラス変換および状態方程式（システム方程式）を用いて，過渡解析を行うことができる.	R, L, Cで構成された回路について，ラプラス変換および状態方程式（システム方程式）を用いて，過渡解析に必要な方程式を導出できる.	R, L, Cで構成された回路について，ラプラス変換および状態方程式（システム方程式）を用いて，過渡解析に必要な方程式が導出できない.
評価項目2	分布定数回路について，無限長線路の過渡解析ができ，また，分布定数回路に正弦波交流電源を接続したときの定常現象について説明できる.	分布定数回路について，基礎方程式（伝送方程式）を導出でき，また，特性インピーダンスや位相速度，波長などを説明できる.	分布定数回路について，基礎方程式（伝送方程式）が導出できず，また，特性インピーダンスや位相速度，波長などを説明できない.
評価項目3	演算増幅器（オペアンプ）を用いた線形演算回路について，ナレータ・ノレータモデルを用いて解析できる．また，非線形演算回路について，その特徴や動作を説明することができる.	演算増幅器（オペアンプ）を用いた線形演算回路について，ナレータ・ノレータモデルを用いた等価回路を記述できる．また，非線形演算回路について，その特徴を説明することができる.	演算増幅器（オペアンプ）を用いた線形演算回路について，ナレータ・ノレータモデルを用いて等価回路を記述できない．また，非線形演算回路について，その特徴を説明することができない.
評価項目4	演算増幅器（オペアンプ）を用いたアクティブフィルタについて，その伝達関数や周波数特性を解析し，基本的な低域フィルタや高域フィルタの設計を行うことができる.	演算増幅器（オペアンプ）を用いたアクティブフィルタについて，その伝達関数を求めることができる.	演算増幅器（オペアンプ）を用いたアクティブフィルタについて，その伝達関数を求めることができない.
評価項目5	高周波回路の解析に用いられるSパラメータを用いて， 1端子対および2端子対回路網の基本的な解析を行うことができる.	高周波回路の解析に用いられるSパラメータを用いて， 1端子対回路網の基本的な解析を行うことができる.	高周波回路の解析に用いられるSパラメータについて，説明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	電気・電子機器や情報通信機器の高性能化や高周波化に伴い，回路の振る舞いは複雑なものとなっている．効率的な設計や検証・問題解決には回路理論に基づく洞察が必要不可欠である．本講義では，ラプラス変換・逆変換ならびに状態方程式を用いた過渡解析手法について解説した後，分布定数回路の定常現象ならびに過渡現象について解説する．また，演算増幅器（オペアンプ）を用いた各種演算回路・フィルタ回路，ならびに高周波回路などについて解説する.
授業の進め方・方法	座学による講義を中心とする．講義の節目には演習課題に取り組み，各自の理解度を確認する.
注意点	関連科目： 応用数学，電気回路Ⅲ，アナログ回路，電磁気学Ⅲなどとの関連が深い. 学習指針： 数学的な取り扱いが多いが，必要に応じて回路シミュレータなども活用し，回路の振る舞いを理解することも推奨する. 自己学習： 到達目標を達成するためには，講義内容の予習・復習はもちろん，演習問題などを解いて理解を深めることも重要である．下記の参考書などを参照して自学・自習を心掛けること.

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電気回路解析の基礎	回路素子の電気的特性ならびに回路解析のための基本定理について説明できる.
		2週	ラプラス変換による過渡解析	R, L, Cで構成された線形回路について，ラプラス変換・逆変換を用いて過渡現象を解析できる.
		3週	状態方程式による過渡解析1	状態方程式（システム方程式）を用いた過渡現象の解析方法とその特徴を説明できる.
		4週	状態方程式による過渡解析2	状態方程式（システム方程式）を用いてR, L, Cで構成された線形回路の過渡解析ができる.
		5週	分布定数回路（伝送線路）の解析1	分布定数回路の特徴について説明でき，過渡現象を解析するための基礎方程式を導出して一般解を求めることができる.
		6週	分布定数回路（伝送線路）の解析2	各種の無限長線路における電圧・電流を求めることができ，伝搬定数や特性インピーダンスなどを説明できる.
		7週	分布定数回路（伝送線路）の解析3	分布定数回路の過渡現象について解説する．分布定数回路の定常現象について解析する方法を解説する.

		8週	演習	ラプラス変換および状態方程式を用いた過渡解析の問題を解くことができる．また，分布定数回路に関する基本的な問題を解くことができる．
	2ndQ	9週	アナログ演算回路1	演算増幅器（オペアンプ）のナレータ・ノレータモデルによる等価回路を理解し，各種線形増幅回路について解析できる．
		10週	アナログ演算回路2	演算増幅器（オペアンプ）による非線形演算回路について，その特徴や動作を説明することができる．
		11週	アクティブフィルタ1	演算増幅器を用いたアクティブフィルタについて，回路の伝達関数を求め，周波数特性を説明することができる．
		12週	アクティブフィルタ2	演算増幅器を用いたアクティブフィルタについて，基本的な低域フィルタや高域フィルタの設計を行うことができる．
		13週	高周波回路1	高周波回路の解析などに用いられるSパラメータについて理解し，1端子対および2端子対回路網のSパラメータなどを求めることができる．
		14週	高周波回路2	Sパラメータなどを用いて，1端子対および2端子対回路網の特性を解析することができる．また，2端子対回路網の安定性や利得について調べることができる．
		15週	期末試験	講義内容を理解し，試験問題に正しく解答することができる．
		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

	期末試験	演習課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	5	35
専門的能力	50	15	65

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電磁気学特論

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	〔教科書〕遠藤雅守，「電磁波の物理-その発生・伝搬・吸収・増幅・共振を電磁気学で理解する-」，森北出版．〔補助教材・参考書〕遠藤雅守，「電磁気学 -はじめて学ぶ電磁場理論-」，森北出版.		
担当教員	芦原 佑樹		

到達目標

1. 波動方程式を説明できる.
2. 複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を説明できる.
3. 各種導波路の伝搬モードを説明できる.
4. マイクロ波共振器・光共振器の原理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	波動方程式を説明できる.	波動方程式を理解できる.	波動方程式を理解できない.
評価項目2	複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を説明できる.	複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を理解できる.	複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を理解できない.
評価項目3	各種導波路の伝搬モードを説明できる.	各種導波路の伝搬モードを理解できる.	各種導波路の伝搬モードを理解できない.
評価項目4	マイクロ波共振器・光共振器の原理について説明できる.	マイクロ波共振器・光共振器の原理について理解できる.	マイクロ波共振器・光共振器の原理について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電磁気学は，普通の学生諸君が考えているよりも必要性の高い，電気電子工学の基礎を支える上で重要な基礎科目である．しかしながら，目に見えない電場や磁場のイメージが難しいため，難攻不落な履修項目の一つとなっている. 本講義では，マクスウェル方程式を出発点として波動方程式を導出し，複素誘電率・透磁率，複素電気感受率の取り扱いや導波路・マイクロ波共振器等，幅広い応用分野について「浅く・広く」をモットーに授業を進める．これらの知識は，卒業研究等で取り組むレーザー，プラズマ，ソフトマターなどの応用物理の理解に役立つはずである.
授業の進め方・方法	受講者は輪講形式で講義担当を受け持つ．また，教科書章末の演習問題の解説授業および模範解答作成を行ってもらう．輪講および問題演習の解説を通して，より深く理解するための議論を行う.
注意点	○関連科目 微分積分，代数・幾何，電磁気学，情報通信理論 ○学習指針 数式展開を追いかけるだけでなく、何を求めているかを常に念頭に置き、公式や数式が表わす本質を捉えるように心がけること。 ○自己学習 到達目標を達成するためには，授業以外に実際に手を動かして考えることが重要である．できるだけ多くの演習問題に取り組み，理解を深めることを期待する.

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	授業の進め方について説明する
		2週	マクスウェル方程式と電磁波	マクスウェル方程式・波動方程式
		3週	マクスウェル方程式と電磁波	問題演習
		4週	電磁波の反射，屈折	境界条件について説明する
		5週	電磁波の反射，屈折	フレネルの公式について説明する
		6週	電磁波の反射，屈折	問題演習
		7週	電磁波の吸収，増幅	複素誘電率について説明する
		8週	電磁波の吸収，増幅	複素電気感受率について説明する
	4thQ	9週	電磁波の吸収，増幅	問題演習
		10週	電磁波の輸送	並行導体導波路，矩形導波路，同軸導波路について説明する
		11週	電磁波の輸送	誘電体導波路，光ファイバーについて説明する
		12週	電磁波の輸送	問題演習
		13週	電磁波の閉じ込め	マイクロ波共振器・光共振器について説明する
		14週	電磁波の閉じ込め	問題演習
		15週	期末試験	講義内容に関する試験
		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

	担当輪講の内容	演習問題レポート	試験	合計
総合評価割合	30	30	40	100
専門的能力	30	30	40	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	アドバンスト・グローバルコミュニケーション

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	なし		
担当教員	板倉 和裕		

到達目標

１．アカデミックな内容のプレゼンテーションを、原稿を参照しつつ英語で行うことができる。
２．英語による質疑応答に耐えうる応答能力を身につけている。

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	よりアカデミックな内容のプレゼンテーションを、原稿を参照しつつ英語で行うことができる。	自身の専門分野に関するプレゼンテーションを、原稿を参照しつつ英語で行うことができる。	自身の専門分野における用語について英語で理解することが困難である。
評価項目2	英語による質疑応答においても自身の見解を論理的に説明することができる。	英語による質疑応答に耐えうるある程度の英語運用能力を身につけている。	英語による質疑応答に耐えうる最低限の応答能力を身につけていない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (a) JABEE基準 (f)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 A-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-2

教育方法等

概要	本講義は、英語によるプレゼンテーションスキルの基礎をさらに発展させ、文化や科学技術分野を中心に、より高度なプレゼンテーションスキルを培うことを目的とする。英語によるプレゼンテーション原稿とスライドの作成、そして発表に至るまでの一連の作業を授業時間内に行う。また、英語での質疑応答やディスカッションといったやりとりも実際に行うことで、より実践的なコミュニケーション能力の育成を目指す。 なお、本科目は「グローバル工学協働教育プログラム」の科目と一部として実施する。
授業の進め方・方法	与えられたテーマについて、ペアまたはグループで作業を行い、構成を考えながらプレゼンテーション原稿を執筆し、実際にプレゼンテーションを行う。その後、質疑応答、ディスカッション、受講者同士による相互評価を行う。
注意点	授業時間内で原稿が仕上がらない場合は、各自で自己学習として原稿を完成させること。

学修単位の履修上の注意

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、ペアリング、テーマ選択、データ収集①	第１回目プレゼンテーションのテーマは「世界に伝えたい日本の文化」（情報提供型プレゼンテーション）とする。
		2週	スライドと原稿作成①	5分程度のプレゼンテーション資料を英語で作成する。
		3週	発表とピアレビュー、ディスカッション①	発表と質疑応答を行う。全ての発表終了後に英語でディスカッションを行う。
		4週	ペアリング、テーマ選択、データ収集②	第2回目プレゼンテーションのテーマは「世界の最先端技術」（情報提供型プレゼンテーション）とする。
		5週	スライドと原稿作成②	5分から8分程度のプレゼンテーション資料を英語で作成する。
		6週	スライドと原稿作成②	5分から8分程度のプレゼンテーション資料を英語で作成する。
		7週	発表とピアレビュー、ディスカッション②	発表と質疑応答を行う。全ての発表終了後に英語でディスカッションを行う。
		8週	ペアリング、テーマ選択、データ収集③	第3回目プレゼンテーションのテーマは「世界の諸問題とその解決策」（説得型プレゼンテーション）とし、ペアごとに地域を選択し、その地域における社会問題を一つ選択し、その解決策について考える。
	2ndQ	9週	スライドと原稿作成③	10分程度のプレゼンテーション資料を英語で作成する。
		10週	スライドと原稿作成③	教員からのフィードバックを受け、原稿とスライドの手直しをする。
		11週	発表とピアレビュー、ディスカッション③	発表と質疑応答を行う。全ての発表終了後に英語でディスカッションを行う。
		12週	ペアリング、テーマ選択、データ収集④	最終プレゼンテーションのテーマは「世界の諸問題とその解決策」（説得型プレゼンテーション）とし、ペアごとに地域を選択し、その地域における社会問題を一つ選択し、その解決策について考える。
		13週	スライドと原稿作成④	10分程度のプレゼンテーション資料を英語で作成する。
		14週	スライドと原稿作成④	教員からのフィードバックを受け、原稿とスライドの手直しをする。
		15週	発表とピアレビュー④	発表と質疑応答を行う。全ての発表終了後に英語でディスカッションを行う。
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		

		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

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

	プレゼンテーション	授業参加・態度	提出物の完成度	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コミュニケーション英語

科目基礎情報

科目番号	0025	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Original Handouts		
担当教員	朴 槿英		

到達目標

This course aims to encourage students to express their thoughts related to various social issues as well as to develop listening, speaking, reading and writing skills needed to discuss in English fluently.
本講義では、英語で流暢に話し合うために必要なリスニング、スピーキング、リーディング、ライティングスキルを伸ばし、様々な社会問題に関する考えを述べる力を養うことを目的とする。

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
リスニング能力	英語ニュース(必要語彙数約5000語)を聞き、正しく理解することができる。	英語ニュース(必要語彙数約5000語)を聞き、おおむね理解することができる。	英語ニュース(必要語彙数約5000語)を聞き、正しく理解することができない。
スピーキング能力	英語ニュースを聞き、内容について的確に話すことができる。	英語ニュースを聞き、内容についておおむね話すことができる。	英語ニュースを聞き、内容について的確に話すことができない。
リーディング能力	英文記事(必要語彙数約5000語)を読み、内容に関する質問に正しく回答することができる。	英文記事(必要語彙数約5000語)を読み、内容に関する質問におおむね回答することができる。	英文記事(必要語彙数約5000語)を読み、内容に関する質問に正しく回答することができない。
ライティング能力	英文記事に関連する社会問題について正しく英作文することができる。	英文記事に関連する社会問題についておおむね英作文することができる。	英文記事に関連する社会問題について正しく英作文することができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (a) JABEE基準 (f)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 A-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-2

教育方法等

概要	This course serves as an practical communicative classes for students to develop English language skills needed to discuss social issues by using audiovisual materials. At the beginning of each class, a special dictation practice is served.
授業の進め方・方法	This course is centered on a lecture, and some oral presentations with question and answer session. The contents and schedule are as shown below.
注意点	Students are required to review for the assigned part of handouts for each class and to prepare presentation slides and scripts about current social issues.

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Class Introduction	To understand what and how to learn communicative English
		2週	World News Ⅰ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		3週	World News Ⅱ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		4週	World News Ⅲ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		5週	World News Ⅳ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		6週	World News Ⅴ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		7週	World News Ⅵ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		8週	World News Ⅶ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
	2ndQ	9週	World News Ⅷ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		10週	World News Ⅸ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		11週	World News Ⅹ, Dictation Test, Q&A Practice	To understand the expression related to social issues
		12週	A Written Examination	To be assessed each level of understanding
		13週	Test Review, How to express the thoughts about social issues	To understand how to give a successful presentation
		14週	Final Presentations (1)	To be assessed each level of presentation
		15週	Final Presentations (2)	To be assessed each level of presentation
		16週	Review	Finalizing & Evaluations

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							
	Written Examination	Oral Presentation	Report	Class participation (Dictation Tests)			合計
総合評価割合	40	30	20	10	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	10	0	0	50
専門的能力	0	0	20	0	0	0	20
分野横断的能力	0	30	0	0	0	0	30

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0030	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	指定しない		
担当教員	藤田 直幸		

到達目標

技術者としての心構えや社会人として何が必要かを学ぶこと。さらに自らが職業意識をどのように高めたかを説明できること。社会人としての自主性、創造性および柔軟性の大切さを知ること。さらに、学生として残された学生時代になすべきことを再考する機会とすること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	右記に加え，派遣先担当者とのコミュニケーションを実践した結果，研修課題を達成できる.	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを理解している.	技術者としての心構えや社会人として何が必要かを理解できていない.
評価項目2	インターンシップ参加前後の自己分析を以て残り学生生活にて実践すべき事柄を明確に提示できる.	自らが職業意識をどのように高めたかを発表会で説明できる.	自らが職業意識をどのように高めたかを発表会で説明できない.

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	企業・大学・その他の公的機関等において、実務担当者の指導のもとで実習体験をする。これにより、実践的技術感覚を体得するとともに、学習意欲の向上および専攻科修了後の進路に対する職業意識の形成等を目的とする。
授業の進め方・方法	学外実習のテーマおよび内容については、本校と実習機関が協議して定める。ただし、実習先の企業等で用意されたテーマおよび内容を実務体験することもある。
注意点	実習先で発行される専攻科学外実習証明書と実習学生が作成する専攻科学外実習報告書および専攻科学外実習日誌の提出、さらに校内で行う実習報告会での発表をもって履修条件とする。実習中は安全に留意すること。実習者は保険に加入することを義務づける。

学修単位の履修上の注意

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	インターンシップの意義と手続きを理解できる。
		2週	実習先決定	修得すべき技能を定義し、実習先を調査できる。
		3週	実習先決定	修得すべき技能を定義し、実習先を調査できる。
		4週	研修会	研修会・講演会に出席し、社会人基礎力とはなにかを理解する。
		5週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		6週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		7週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		8週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
	2ndQ	9週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		10週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		11週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		12週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		13週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		14週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		15週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
		16週	準備	社会人基礎力を高めることができる。
後期	3rdQ	1週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		2週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		3週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		4週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		5週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		6週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		7週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		8週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
	4thQ	9週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		10週	実習	受入先で安全かつ真摯に研修に取組むことができる。
		11週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる。
		12週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる。
		13週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる。
		14週	報告書作成	期間中の日誌をまとめて報告書を作成できる。
		15週	報告会	取組んだ内容をプレゼンできる。

		16週	まとめ	取組みを総括し，職業意識について自己分析できる。

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

	報告書	日誌	報告会	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	アドバンスト・グローバルチャレンジ

科目基礎情報

科目番号	0033	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	Original Handouts		
担当教員	朴 槿英		

到達目標

英語による国際学会での発表を目標とし、この目標を達成するために必要とされる高度な英語運用能力の獲得を目指すとともに、他者と協働し積極的にディベートを行いながら発表に向けた準備活動を進めることで、英語によるプレゼンテーションの全体的なパフォーマンス向上を目指す。

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	国際学会での発表に不可欠な高度な英語運用能力を身につけている。	国際学会での発表を行いうるある程度の英語運用能力を身につけている。	国際学会での発表に必要な最低限の英語運用能力が身についていない。
評価項目2	英語を使って他者と積極的にディベートを行いながら、協働して作業を行うことができる。	他者と協働して作業を行うために必要なある程度の英語コミュニケーション力が身についている。	他者と協働して作業を行うために必要な英語コミュニケーション力が十分に身についていない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	英語による国際学会での発表を行うための準備と基本的なルールについて学習する。また、受講者同士の相互評価を通じて、英語プレゼンテーションのパフォーマンス向上を目指す。
授業の進め方・方法	国際学会での発表に必要な英語運用能力を向上させるための活動として、英語によるプレゼンテーションとディスカッションを行うプロジェクト型学習と科学技術分野を扱う英文テキストの読解、および英文アブストラクトの作成を行う。 なお、本科目は、「グローバル工学協働教育プログラム」の科目と一部として実施する。
注意点	国際学会などでの英語での口頭あるいはポスター発表を必ず行う必要がある。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	授業全体の計画、目標などについてガイダンスを行う。
		2週	国際学会発表のルール	英語による国際学会での発表を行うための基本的なルールについて学ぶ。
		3週	第１回目英語プレゼンテーションの準備	卒業研究について英語でプレゼンテーションを行うための準備をする。
		4週	プレゼンテーション（１回目）	卒業研究について英語でプレゼンテーションを行う。また、受講者同士の相互評価を通じて課題を発見する。
		5週	英文アブストラクトの作成①	現在の研究内容について英文のアブストラクトを作成する。
		6週	英文アブストラクトの作成②	受講者同士でディスカッションを行い、問題点を抽出する。
		7週	英文アブストラクトの作成③	ディスカッションの内容をもとに加筆・修正を行い、英文アブストラクトを完成させる。
		8週	第２回目英語プレゼンテーションの準備①	現在の研究内容について英語でプレゼンテーションを行うための準備を行う。

	4thQ	9週	第２回目英語プレゼンテーションの準備②	現在の研究内容について英語でプレゼンテーションを行うための準備をする。
		10週	プレゼンテーション（２回目）	現在の研究内容について英語でプレゼンテーションを行う。また、受講者同士の相互評価を通じて課題を発見する。
		11週	原稿作成①	国際学会発表用の読み原稿を作成する。
		12週	原稿作成②	受講者同士で添削を行い、英語表現について議論し、問題点を抽出する。
		13週	原稿作成③	ディスカッションの内容をふまえ加筆・修正を行い、原稿を完成させる。
		14週	最終プレゼンテーションの準備	アブストラクトと原稿の内容をもとに、最終プレゼンテーションの準備を行う。
		15週	プレゼンテーション（最終）	国際学会での発表リハーサルとして、最終プレゼンテーションを行う。
		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

	プレゼンテーション	授業参加・態度	提出物の完成度	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究

科目基礎情報

科目番号	0034	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	10
教科書/教材	指定しない		
担当教員			

到達目標

自ら研究計画を立案、実施し、研究成果を論文にまとめて発表会（公開）において報告する。

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
取り組み	自ら考えて研究への十分な準備を行うことができるとともに、積極的に研究に取り組み、結果を得ることができる。	指導教員の指示に従い、研究への十分な準備を行うことができるとともに、積極的に研究に取り組むことができる。	研究への十分な準備ができず、積極的に研究に取り組むことができない。
研究報告 （報告書・発表等）	十分な準備をした上で、自らの研究成果についてわかりやすく発表することができるとともに、質疑応答にも的確に対応できる。 また、自らの研究成果について、わかりやすい文章構成かつ正しい図表表現により報告書にまとめることができる。	自らの研究成果についてまとめ、発表することができるとともに、質疑応答に対応できる。 また、自らの研究成果について、報告書にまとめることができる。	自らの研究成果についてまとめ、発表することができない。 また、自らの研究成果について、報告書にまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (e) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	目標設定から達成まで一貫して遂行できる研究開発能力を持つ技術者の育成を目標に、本科で実施した卒業研究、専攻科1年次の工学基礎研究または地域創成工学研究の経験を基礎に、より高度な電気電子の個別研究を行う。このためには、自主的な研究への取り組みが特に肝要となり、研究テーマの設定にあたっては学生の工学的興味をできる限り尊重し、教員から指示されたテーマの他に企業との共同研究をはじめ、地域の課題に対する研究や技術開発を含めた幅広い分野から選定する。
授業の進め方・方法	研究成果は、最終1 回の発表会を実施し、最終的に論文としてまとめさせる。また、この過程を通じて論文作成やプレゼンテーションの技術を実践指導すると共に、学会発表についても支援する。
注意点	特別研究の意義を十分認識し、研究計画に基づいて自主的、積極的に進めること。また、研究テーマに関連した国内外の文献調査を積極的に行うと共に、常に進捗状況を指導教員に報告し、十分な討論を行うこと。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験	計画に沿って研究を進める。
		2週	実験	計画に沿って研究を進める。
		3週	実験	計画に沿って研究を進める。
		4週	進捗状況確認	進捗状況を確認し、プロトタイプの作成を計画する。
		5週	実験	計画に沿って研究を進める。
		6週	実験	計画に沿って研究を進める。
		7週	実験	計画に沿って研究を進める。
		8週	進捗状況確認	プロトタイプの評価、問題点の再検討
	2ndQ	9週	実験	計画に沿って研究を進める。
		10週	実験	計画に沿って研究を進める。
		11週	実験結果のまとめ	秋の学会発表、学位授与レポート用に実験結果をまとめる。
		12週	実験結果のまとめ	秋の学会発表、学位授与レポート用に実験結果をまとめる。
		13週	実験結果のまとめ	秋の学会発表、学位授与レポート用に実験結果をまとめる。
		14週	レポート指導	秋の学会発表、学位授与レポートの書き方指導。
		15週	レポート指導	秋の学会発表、学位授与レポートの書き方指導。
		16週		
後期	3rdQ	1週	進捗状況確認	進捗状況を確認し、プロトタイプの作成を計画する。
		2週	実験	計画に沿って研究を進める。
		3週	実験	計画に沿って研究を進める。
		4週	実験	計画に沿って研究を進める。
		5週	進捗状況確認	進捗状況を確認し、プロトタイプの作成を計画する。
		6週	実験	計画に沿って研究を進める。
		7週	実験	計画に沿って研究を進める。
		8週	進捗状況確認	完成品による実験、問題点の再検討
	4thQ	9週	実験結果のまとめ	実験結果のまとめと考察。

		10週	実験結果のまとめ	実験結果のまとめと考察。
		11週	特別研究論文作成	特別研究論文の執筆。
		12週	特別研究論文作成	特別研究論文の執筆。
		13週	特別研究論文作成	発表会用プレゼン資料作成、発表練習。
		14週	特別研究発表会	研究発表会で成果報告。
		15週	論文修正	論文を修正して査読委員から了解を取る。
		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

	取り組み	研究論文	研究発表	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	15	20	15	50
専門的能力	15	20	15	50

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測工学特論

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	玉木 隆幸		

到達目標

１）干渉、回折等の光学の基本的な概念を理解する
２）各種測定法の原理とその特徴を理解する
３）レーザーの特性を用いた測定法を通じた計測システムの概念を理解する

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
干渉、回折等の光学の基本的な概念の理解	計測の必要性と概略に，レーザーの発振原理とその特性，および，レーザー使用上の留意点，波の表現方法と光の干渉，回折現象について正しく説明することができ，干渉、回折等の光学の基本的な概念を完全に理解している	計測の必要性と概略に，レーザーの発振原理とその特性，および，レーザー使用上の留意点，波の表現方法と光の干渉，回折現象について説明することができ，干渉、回折等の光学の基本的な概念を理解している	計測の必要性と概略に，レーザーの発振原理とその特性，および，レーザー使用上の留意点，波の表現方法と光の干渉，回折現象について説明することができず，干渉、回折等の光学の基本的な概念も理解していない
各種測定法の原理とその特徴の理解	基本的な各種干渉計を用いた長さの測定，位相変調干渉法，FFT法による高精度な長さの測定，ＦＭ干渉法，光ヘテロダイン干渉法による高精度な長さの測定，基本的な干渉計による表面形状の測定，縞走査干渉法による表面形状の高精度測定，ホログラフィ干渉法の原理，スペックル干渉法の原理，レーザー・ドップラ速度計による速度の測定について正しく説明することができ，各種測定法の原理とその特徴を完全に理解している	基本的な各種干渉計を用いた長さの測定，位相変調干渉法，FFT法による高精度な長さの測定，ＦＭ干渉法，光ヘテロダイン干渉法による高精度な長さの測定，基本的な干渉計による表面形状の測定，縞走査干渉法による表面形状の高精度測定，ホログラフィ干渉法の原理，スペックル干渉法の原理，レーザー・ドップラ速度計による速度の測定について説明することができ，各種測定法の原理とその特徴を理解している	基本的な各種干渉計を用いた長さの測定，位相変調干渉法，FFT法による高精度な長さの測定，ＦＭ干渉法，光ヘテロダイン干渉法による高精度な長さの測定，基本的な干渉計による表面形状の測定，縞走査干渉法による表面形状の高精度測定，ホログラフィ干渉法の原理，スペックル干渉法の原理，レーザー・ドップラ速度計による速度の測定について説明できず，各種測定法の原理とその特徴も理解していない
レーザーの特性を用いた測定法を通じた計測システムの概念の理解	レーザーを用いた光計測の実際の応用例についての報告と討議を活発に行うことができ，レーザーの特性を用いた測定法を通じた計測システムの概念を完全に理解している	レーザーを用いた光計測の実際の応用例についての報告と討議を行うことができ，レーザーの特性を用いた測定法を通じた計測システムの概念を理解している	レーザーを用いた光計測の実際の応用例についての報告と討議を行うことができず，レーザーの特性を用いた測定法を通じた計測システムの概念を理解していない

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2b)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	光学およびレーザーの基礎を学習し，レーザーの特性を用いた長さ，形状，変位，速度等の測定法を理解する．さらに，各種測定方法について理解し，計測工学の基本的な概念である計測システムとしての構成とその特性，信号処理の方法，誤差と精度等の理解を深める．
授業の進め方・方法	講義を行うとともに，各自レーザーを用いた各種測定法について調査した内容の発表，説明をする機会を適宜設ける．積極的に文献調査等を行い，発表をするとともに，討議，質問を行うこと．
注意点	光学についての簡単な復習は行うが，習得している波動の性質と光の干渉，回折等に関する基本的な事項については各自復習しておくこと．

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	計測の基礎	計測の必要性と概略について理解できる
		2週	レーザーの基礎	光計測の光源としてのガスレーザー，半導体レーザーの発振原理とその特性，および，レーザー使用上の留意点について理解することができる
		3週	光学の基礎	光計測に必要となる光波の表現方法と光の干渉，回折現象について理解することができる
		4週	長さの計測（１）	基本的な各種干渉計を用いた長さの測定について理解することができる
		5週	長さの測定（２）	位相変調干渉法，FFT法による高精度な長さの測定について理解することができる
		6週	長さの測定（３）	ＦＭ干渉法，光ヘテロダイン干渉法による高精度な長さの測定について理解することができる
		7週	表面形状の測定（１）	基本的な干渉計による表面形状の測定について理解することができる
		8週	表面形状の測定（２）	縞走査干渉法による表面形状の高精度測定について理解することができる
	2ndQ	9週	ホログラフィ	ホログラフィとホログラフィ干渉法の原理について理解することができる
		10週	変位、変形の測定（１）	ホログラフィ干渉法の２重露光法による変位，変形等の測定について理解することができる

		11週	変位、変形の測定（２）	スペックル干渉法の原理とスペックル干渉法による変位，変形等の測定について理解することができる
		12週	振動の測定	ホログラフィ干渉法（時間平均法）および光ヘテロダイン法による振動の測定について理解することができる
		13週	速度の測定	レーザー・ドップラ速度計による速度の測定について理解することができる
		14週	レーザー計測の応用例（１）	レーザーを用いた光計測の実際の応用例についての報告と討議を行うことができる
		15週	レーザー計測の応用例（２）	レーザーを用いた光計測の実際の応用例についての報告と討議を行うことができる
		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

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

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ヒューマンインターフェース

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	ノート講義（講義時に適宜資料を配付する）		
担当教員	櫟 弘明		

到達目標

人とコンピュータのインタラクションを円滑にする方法を理解する．また，適切な応用例を具体的に示せるようにする．

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
人とコンピュータのインタラクション	問題を一般化し応用例について説明できる．	授業の内容を十分理解し過不足なく理解している．	理解が十分でなく説明できない
人と機械の関係について	適切なキーワードを使って説明できる	主要なポイントを理解している	理解が不十分で説明できない

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	人間の行動や考え方を機械やコンピュータに合わせるのではなく，機械の動作やコンピュータのアルゴリズムを人間に合うように設計し使うことが重要であることが認識され，実社会の様々な所でインタフェースの重要性が取り上げられている．本講義では，これらについて説明する．
授業の進め方・方法	ノート講義を基本とし，適宜資料を配付する．また講義テーマに沿ったプレゼンテーションを行ってもらうので，各自講義内容をまとめておくように．
注意点	目標を達成するには，授業以外にも予習復習を怠らないこと．また，十分に準備して授業に臨むこと．

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ヒューマンインタフェースの概要	ヒューマンインタフェースの定義について説明する
		2週	ヒューマンインタフェースの歴史	ヒューマンインタフェースの歴史について説明する
		3週	身体のバイオメカニクス	冗長自由度とマッピング．知覚と操作について説明する
		4週	ヒューマンモデル	ユーザ行為に関する７段階モデルについて説明する
		5週	学習とインタラクション	インタラクションを重視した学習について説明する
		6週	ヒューマンエラー	ヒューマンエラーの定義と分類について説明する
		7週	入力機器とインタラクション	Fittsの法則．ポインティングデバイスについて説明する
		8週	出力機器とインタラクション	視覚出力．触覚出力について説明する
	2ndQ	9週	インタラクションスタイル	インタラクションスタイルの概念について説明する
		10週	情報空間	ハイパーメディアの概念について説明する
		11週	バーチャルワールド＆リアルワールド	バーチャルリアリティーの基礎技術について説明する
		12週	ナビゲーションにおけるヒューマンインタフェース	カーナビゲーションを例に説明する
		13週	通信機器におけるヒューマンインタフェース	携帯通信機器におけるインタフェースについて説明する
		14週	公共機器のヒューマンインタフェース	公共機器のインタフェースについて説明する
		15週	福祉機器のヒューマンインタフェース	福祉機器のインタフェースについて説明する
		16週	期末試験	理解度を確認する

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	80	10	0	0	0	10	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子物性

科目基礎情報

科目番号	0037	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	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／教材：自作プリント		
担当教員	關 成之		

到達目標

後期中間試験: (1) 原子と分子の構造および性質、(2) 量子力学および化学結合の基礎、
(3) 金属錯体の結合について理解する。
学年末試験： (1) エネルギーバンド理論、(2) 結晶の解析方法、
(3) 格子振動について理解する。

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
基本事項の理解	原子と分子の構造、量子力学の基礎、について十分に理解したうえで、電気陰性度と結合性、異種原子の結合状態について理解し、説明することができる。	原子と分子の構造、量子力学の基礎および電気陰性度と結合性について整理して説明することができる。	原子と分子の構造、量子力学の基礎および電気陰性度と結合性について説明できない。
金属錯体の結合	金属錯体の結合について理解し、説明することができる。加えて、基本事項をもとに考察を加えることができる。	金属錯体の結合について整理して説明することができる。	金属錯体の結合について説明することができない。
無機固体物質の化学結合状態と物性	固体のエネルギー バンド理論と構造、 空間格子と結晶構造について理解し、説明することができる。加えて、これまでの学習内容をもとに考察を加えることができる。	固体のエネルギー バンド理論と構造、 空間格子と結晶構造について整理して説明することができる。	固体のエネルギー バンド理論と構造、 空間格子と結晶構造について説明することができない。
X線および電子線回折と格子振動	X線および電子線回折、格子振動について理解し、説明することができる。加えて、これまでの学習内容をもとに考察を加えることができる。	X線および電子線回折、格子振動について整理して説明することができる。	X線および電子線回折、格子振動について説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	本講義は本科電気工学科で学習した電気電子材料、半導体工学、および情報工学科で学習した電子･集積回路を基盤としており、材料中における電子の挙動が物性 (電気･磁気･光学特性など) を決定付けることを学ぶ。そして、電気･電子･情報系の分野で利用される機能性材料に対して理解を深めることで、新規デバイスの開発や材料設計を行う際に必要な知識を身に付けられるようにする。 ※実務との関係 この科目は、企業や研究センター等で表示素子および透明導電性半導体の研究・開発を担当していた教員が、その経験を活かし、材料物性、製法、応用例等について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	電気･電子･情報系で利用される材料をシステム化する技術やリサイクル可能な材料を開発する技術を修得するために、(1) 量子力学の基本的な考え方、(2) 結晶構造の分類や解析手法、(3) 固体材料の電子状態が物性に与える影響に関して講義を行う。また、適宜課題演習やレポートを行うことで講義の理解度を向上させる。さらに、目視出来ない量子論的なミクロな現象や最先端のトピックスに関しては、視聴覚教材を利用することで直感的に学習できるようにする。 講義は板書や配布資料の他に、OHPやビデオなどの視聴覚教材を利用する。また、適宜課題レポートを提出することで、自学自習できるようにする。
注意点	授業の復習を行い、演習課題に関しても授業や図書館の資料を参考にして取り組むこと。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電子物性の導入	講義の目標、進め方を理解し、電子の挙動が物性を決めることについて理解する。
		2週	原子と分子の構造	古典および量子論的原子モデル、軌道関数と存在確率、軌道の形、分子軌道について理解する。
		3週	量子力学の基礎	不確定性原理とシュレディンガーの波動方程式について理解する。
		4週	電気陰性度と結合性	イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について理解する。
		5週	異種原子の結合状態	結合分極、電子密度、状態密度について理解する。
		6週	金属錯体の結合 (1)	結晶場理論、結晶場分裂について理解する。
		7週	金属錯体の結合 (2)	高スピン錯体と低スピン錯体について理解する。
		8週	金属錯体の結合 (3)	ヤーン・テラー効果、配位子場理論、分子軌道の表記法について理解する。
	2ndQ	9週	中間試験	ここまでの内容について、理解度を確かめる。
		10週	固体のエネルギー, バンド理論と構造	無機固体物質の化学結合状態が物性に与える影響について理解する。
		11週	空間格子と結晶構造	結晶中の原子配置の空間格子による表記法について理解する。

		12週	X線および電子線回折(1)	実格子、逆格子、エワルド球について理解する。
		13週	X線および電子線回折(2)	明視野像、暗視野像、制限視野回折図形について理解する。
		14週	X線および電子線回折(3)	結晶構造因子と消滅則について理解する。
		15週	格子振動	一次元格子モデルを用いた格子振動の考察と、格子振動が物性に与える影響について理解する。
		16週	期末試験	ここまでの内容について、理解度を確かめる。

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	演習課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エネルギーエレクトロニクス

科目基礎情報

科目番号	0038	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜資料を配付，回路解析シミュレータPSIMを利用（評価版をフリーダウンロード可）		
担当教員	石飛 学		

到達目標

各種エネルギー変換デバイス，パワー半導体デバイスおよび電力の変換方法に関する基礎知識を習得する。さらに電力の有効利用に関する各種技術を学ぶ。

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	任意のスイッチング回路に対し，微分方程式を用いずに単発過渡現象を扱える。	基本スイッチング回路に対し，微分方程式を用いずに単発過渡現象を扱える。	基本スイッチング回路の単発過渡現象も扱うことができない。
評価項目2	抵抗，キャパシタおよびダイオードの特徴を十分に理解の上，任意回路において素子の選択ができる。	任意回路において，抵抗，キャパシタおよびダイオードの選択ができる。	任意回路において，抵抗，キャパシタおよびダイオードの選択ができない。
評価項目3	電力変換のメカニズムがわかった上で，任意のスイッチング回路が構成できる。	電力変換のメカニズムを理解し，基本スイッチング回路の構成ができる。	基本スイッチング回路が構成できない。
評価項目4	状態平均化を用いて，任意回路の読解ができる。	状態平均化を用いて，基本回路の読解ができる。	状態平均化を用いて，基本回路の読解ができない。
評価項目5	各種デバイスのv-i特性から，等価回路を導出できる。	太陽電池の等価回路を導出できる。	太陽電池の等価回路も導出できない。
評価項目6	MPPT制御回路が構築できる。	MPPT制御の説明ができる。	MPPT制御を説明できない。
評価項目7	蓄電デバイスの特徴を理解の上，適した充放電制御方法を選択できる。	蓄電デバイスに適した充放電制御方法を選択できる。	蓄電デバイスに適した充放電制御方法を選択できない。
評価項目8	PFCコンバータの制御回路を構築できる。	PFCコンバータの動作を説明できる。	PFCコンバータの動作を説明できない。
評価項目9	スイッチングデバイスの過渡特性を理解の上，適したドライブ回路とパワー回路を構築できる。	スイッチングデバイスに適したドライブ回路を構築できる。	スイッチングデバイスに適したドライブ回路を構築できる。
評価項目10	適したノイズ対策を行うことができる。	各ノイズ対策の説明ができる。	ノイズ対策の説明ができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-1) JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2c)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	人の生活は，光，熱および動力を中心としたエネルギーを消費することで成り立っている。その大部分を扱いやすい電気エネルギーが担っており，各種エネルギーと電気エネルギーの相互変換および電気エネルギーの状態変換技術に支えられている。これらの技術は各種パワーデバイスと回路の技術であり，高効率，小型・軽量と安定動作が特に要求される。そこで，要となるスイッチング電源を中心に各種技術を学ぶ。
授業の進め方・方法	スイッチング電源を軸に置きながら，エネルギー変換デバイス，パワーデバイスについて学ぶ。各種エネルギーおよび電力変換技術について，回路シミュレータによる演習や調査等を行いながら理解を深める。受講メンバーの傾向に合わせて内容を変更することもある。
注意点	広い領域に渡る内容となりそれぞれ調査報告も行ってもらうが，エネルギーの有効利用にポイントを置いて各テーマに取り組んでほしい。また，授業で取り上げる各種デバイスや回路方式について，動作を丸暗記せず，電力のやり取りや転流動作を波形から読み取るなど，視覚的に原理を理解するよう努めてほしい。欠課時数が講義時間の1/3を超えた場合には評価対象とせず，単位を認めない。

学修単位の履修上の注意

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，エネルギーおよび電力変換システム	エネルギーエレクトロニクスとは何か理解し，電気エネルギーを扱うシステムの概要をつかむ。
		2週	スイッチング電力変換回路の基礎，モード解析法	AC-DC，DC-DC，DC-AC，AC-AC変換を行う基本回路と，チョッパからの進化について理解する。また，モード解析法を思い出す。
		3週	抵抗，キャパシタ，ダイオードの特徴と選択方法	抵抗，キャパシタおよびダイオードの使い方を身につける。
		4週	電力変換のメカニズム	電力変換のメカニズムを理解し，回路システムの構成およびパルス変調方式を選択および説明できる。
		5週	スイッチング回路の読解術Ⅰ	単エネルギーおよび複エネルギー回路の単発過渡現象をを修得する。
		6週	理解度確認テスト	これまで学んだ技術を定着させる。
		7週	スイッチング回路の読解術Ⅱ	状態平均化による回路の読解術を修得する。
		8週	太陽電池の等価回路とMPPT回路	太陽電池の等価回路を例にモデリングの必要性を理解する。また太陽電池の能力を引き出す方法を修得する。

	2ndQ	9週	蓄電デバイス，高調波問題	各種2次電池および電気二重層キャパシタの特性を理解する。また，バランス充電回路と商用電源を利用する際に伴う高調波問題について理解する。
		10週	PFC機能を有する充電回路（PFCコンバータ）	PSIMを使いながら，PFCコンバータの動作を理解する。
		11週	スイッチングデバイスのハイパワー化と過渡特性	スイッチングデバイスをハイパワー化する方法について理解する。またシミュレーションを通して，ソフトスイッチングの基本も身につける。
		12週	スイッチングデバイスの過渡特性Ⅱ	スイッチングデバイスの過渡特性を調査の上，理解する。
		13週	スイッチングデバイスのドライブ回路	絶縁の必要性と絶縁方法，各回路定数の決め方，保護方法およびブートストラップ回路について理解する。
		14週	P制御，PI制御 ノイズ基礎	ノイズの基礎について，またOPアンプ回路を用いてP制御およびPI制御について理解する。
		15週	理解度確認テスト	これまで学んだ技術を定着させる。
		16週	現在の課題	家電，自動車，スマートグリッドや分散協調電源システムにおける課題を認識する。

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

	1stテスト	2ndテスト	レポート	発表等	合計
総合評価割合	35	35	20	10	100
基礎的能力	20	20	5	10	55
専門的能力	15	15	15	0	45

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報伝送

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	未定		
担当教員	頭師 孝拓		

到達目標

1．離散フーリエ変換とその性質について理解する。
2．ディジタル信号のスペクトル解析について理解し、実際に行うことができる。
3．z変換とその性質について理解し、実際に計算することができる。
4．ディジタルフィルタについて理解し、実際に設計することができる。

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 (離散フーリエ変換)	離散フーリエ変換について理解した上で、その性質や連続時間フーリエ変換との関係を説明することができる。	離散フーリエ変換について理解した上で、その性質を説明することができる。	離散フーリエ変換について理解しておらず、その性質を説明することができない。
評価項目2 (スペクトル解析)	スペクトル解析の手法について理解し、応用的な解析方法を実際の問題に適用して解析することができる。	スペクトル解析の手法について理解し、基本的な解析方法を実際の問題に適用して解析することができる。	スペクトル解析の手法について理解しておらず、基本的な解析方法を実際の問題に適用して解析することができない。
評価項目3 (z変換)	z変換について理解し、設計することができる。また、実際にz変換を用いて離散時間システムを表現・解析することができる。	z変換について理解している。また、実際にz変換を用いて離散時間システムを表現・解析することができる。	z変換について理解していない。また、実際にz変換を用いて離散時間システムの表現・解析を行うことができない。
評価項目4 (ディジタルフィルタ)	ディジタルフィルタの原理について理解し、説明することができる。また、実際の問題に対して適切なフィルタを設計することができる。	ディジタルフィルタの原理について理解している。また、実際の問題に対して適切なフィルタを設計することができる。	ディジタルフィルタの原理について理解しておらず、実際の問題に対して適切なフィルタを設計することができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-1) JABEE基準 (d-2a)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	情報通信システムは現代において欠かすことのできないインフラの一つとなっている。そのようなシステムでやり取りされる情報は、ディジタル信号の形で処理し、伝送されることが増えている。本講義では、そのようなディジタル信号を解析・処理する上で重要な理論および技術について学び、理解を深めることを目的とする。
授業の進め方・方法	座学による講義を中心とする。必要に応じて演習を行い、実際に信号解析やシステムの設計を行う。
注意点	本講義においてはディジタル信号処理を主に扱うため、連続時間信号の処理についてある程度理解しており、連続時間のフーリエ変換やラプラス変換の取り扱いに慣れていることが望ましい。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	離散時間信号	離散時間信号の性質と表現方法について理解する。
		2週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換と逆変換について理解する。
		3週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換を効率よく計算するアルゴリズムである高速フーリエ変換について理解する。
		4週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換の各種の性質について理解する。
		5週	スペクトル解析	離散フーリエ変換によるスペクトル解析の概要について理解する。
		6週	スペクトル解析	スペクトル解析を実際に行うための方法を理解する。
		7週	z変換	z変換についての概要を理解する。
		8週	z変換	z変換の計算方法を理解する。
	4thQ	9週	z変換	z変換による離散時間システムの解析方法を理解する。
		10週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタの概要を理解する。
		11週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタの解析方法を理解する。
		12週	ディジタルフィルタ	ディジタルフィルタの設計方法の概要を理解する。
		13週	ディジタルフィルタ	IIRフィルタの設計方法を理解する。
		14週	ディジタルフィルタ	FIRフィルタの設計方法を理解する。
		15週	実際の問題への応用	これまでに学んだディジタル信号処理手法を実際の問題へ適用することができる。
		16週	期末テスト	

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	レポート	合計
総合評価割合	40	60	100

基礎的能力	25	40	65
専門的能力	15	20	35

奈良工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電力システム工学特論

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	大久保「新インターユニバーシティ　電力システム工学」（オーム社）		
担当教員	池田 陽紀		

到達目標

・電力系統の構成・概要を理解し各部の特性や問題点を説明できる。
・電力系統における安定度計算、潮流計算、故障解析などができる。
・今後の電力システムの在り方について自らの意見を論理的に述べることができる。

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	各種発電方式について理解するとともに、各方式がおかれる現状と問題点について説明できる。さらに、この問題点について自らの考えを述べることができる。	各種発電方式について理解するとともに、各方式がおかれる現状と問題点について説明できる。	各種発電方式がおかれる現状と問題点について説明できない。
評価項目2	送電線・変圧器の等価回路によるモデリング手法について説明できる。	送電線・変圧器の等価回路表現について理解できる。	送電線・変圧器の等価回路表現が理解できない。
評価項目3	電力潮流・系統安定度の意味を説明でき，計算によって系統各値が計算できる。	電力潮流・系統安定度の計算ができる。あるいは電力潮流・系統安定度の意味を理解できる。	電力潮流・系統安定度の計算ができない。電力潮流・系統安定度の意味を理解できない。
評価項目4	系統の電圧特性と周波数特性，および制御方法について説明できる。	系統の電圧特性と周波数特性，および制御方法について理解できる。	系統の電圧特性と周波数特性，および制御方法について理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (d-2b)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1

教育方法等

概要	電気エネルギーは、今や世界中で当たり前のように利用されているが、インフラとしての電力の安定供給は容易なことではない。発電所から需要家まで電力を輸送する電力システム（系統）は発電、送電、配電、およびこれらの制御からなる。 本講義は、この電力システムの構成や各要素の特性、解析手法について理解することを目的とする。
授業の進め方・方法	基本的には講義形式の授業で、適宜演習を実施する。 内容としては、本科の「電力系統工学」と重複する部分もあるが、そこからさらに踏み込んだ内容を取り扱う。また演習では、講義で学習した解析手法を実際に使ってみる。
注意点	複素数や微積分、三角関数、行列計算等の知識を要する部分がある。 適宜演習を実施する計画なので、自ら手を動かすこと、考えることを意識して履修してほしい。

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電力システムの概要	電力システムの概要について整理する。
		2週	発電方式（1）	各種発電方式の役割と火力、水力発電について理解する。
		3週	発電方式（2）	原子力発電について理解する。
		4週	発電方式（3）	新エネルギーについて理解する。
		5週	送電線（1）	分布定数回路、集中定数回路による送電線の表現方法を理解する。
		6週	送電線（2）	送電線の周囲で生じる誘導障害や故障について理解する。
		7週	変圧器（1）	変圧器の役割と構造について理解する。
		8週	変圧器（2）	変圧器の等価回路表現ついて理解する。
	4thQ	9週	電力潮流計算（1）	電力円線図を用いた電力潮流計算を理解する。
		10週	電力潮流計算（2）	ノードアドミタンス行列と電力方程式を理解する。
		11週	電力システムの安定度（1）	定態安定度と過渡安定度の意味と求め方を理解する。
		12週	電力システムの安定度（2）	等面積法による安定度評価と安定度向上策について理解する。
		13週	系統制御（1）	系統電圧特性と制御方法について理解する。
		14週	系統制御（2）	系統の周波数特性と制御方法について理解する。
		15週	期末試験	
		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

	演習・課題	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100

専門的能力	50	50	100