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									
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 McDo well	
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	研究リテラシー	0015	学修単位	2	2								直江一光, 宇田亮子, 山田裕久, 林啓太	
専門	必修	実践化学英語	0016	学修単位	2		2							片倉勝己	
専門	選択	量子化学	0017	学修単位	2	2								松浦幸仁	
専門	選択	現代有機合成化学	0018	学修単位	2		2							亀井稔之, 嶋田豊司	
専門	選択	細胞工学	0019	学修単位	2	2								伊月亜有子	
専門	選択	物質分析工学	0020	学修単位	2	2								亀井稔之	
専門	選択	応用反応工学	0021	学修単位	2		2							米田京平	
一般	選択	アドバンスト・グローバルコミュニケーション	0022	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	0023	学修単位	2						2			朴 槿英	
一般	選択	コミュニケーション英語	0024	学修単位	2				2					朴 槿英	
一般	必修	地域と世界の文化論	0025	学修単位	2				2					竹原 信也	
専門	必修	技術者倫理	0026	学修単位	2				2					平田裕子, 藤木 篤	
専門	選択	物理学特論B	0027	学修単位	2						2			榎原 和彦	
専門	選択	情報ネットワークとセキュリティ	0028	学修単位	2				2					垣内 正年	
専門	選択	インターンシップ	0029	学修単位	2	集中講義								石丸 裕士	
専門	選択	海外インターンシップ	0030	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	0031	学修単位	2						2	Leigh McDo well	
専門	選択	アドバンスト・グローバルチャレンジ	0032	学修単位	2					集中講義		朴 権英	
専門	必修	特別研究	0033	履修単位	10					10	10		
専門	必修	先端工学特論	0034	学修単位	2					2		直江 一 光	
専門	選択	選択的有機反応論	0035	学修単位	2					2		亀井 稔 之	
専門	選択	生物化学工学特論	0036	学修単位	2						2	直江 一 光	
専門	選択	電子応用化学	0037	学修単位	2					2		片倉 勝 己	
専門	選択	生物構造化学	0038	学修単位	2					2		石丸 裕 士	
専門	選択	資源エネルギー工学	0039	学修単位	2						2	片倉 勝 己	
専門	選択	拡散工学特論	0040	学修単位	2						2	中村 秀 美	

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	特修英語 I
------------	------	-----------------	------	--------

科目基礎情報				
科目番号	0001	科目区分	一般 / 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	物質創成工学専攻	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	Original Handouts			
担当教員	金澤 直志			

到達目標				
<ul style="list-style-type: none"> TOEICでは70%の学生が430点を超えることができる 自分自身の学ぶ習慣を充実させ、自分自身で「知りたい」ことをみつけられるようにすることができる 読み手や聞き手を納得させるように、論理的科学的に英語で自分自身の考えを表現できるようになることができる 				

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	
授業参加 出席点ではない。積極的に授業に参加し、その頻度を点数化する	80%	70%	60%未満	
Tests	80%	70%	60%未満	
提出物	80%	70%	60%未満	

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	学生自身が必要とする英語表現に出会い、一つでも多く英語での自己表現の方法を蓄積して行って欲しい。自分で学ぶ習慣をつけることを忘れないで欲しい。TOEIC対策も随時行う。TOEICの対策をとおしてみると、英語を学ぶ上で重要な事項が多いので、一つでも多くの表現をTOEICテストから蓄積して行って欲しい。映画や音楽教材もプレゼンテーション対策として利用することで、英語でのものの考え方を培っていきたい。
授業の進め方・方法	この講義の目的は、国際的な技術者を養成するため、英語での読解力を高めるのが目的である。学生が高等教育終了後、国際社会で活躍し、国際的に認められる読解力を養成する。この対策では、発せられる英語（読む英語、聞く英語）に畏縮することなく、発する英語（話す英語、書く英語）に自信を持ち、英語を利用することで、論理的科学的に自分自身について表現する能力を高めることにつなげる。
注意点	<p>関連科目 プレゼンテーション英語 学習指針 TOEICなどの問題を通して、抜け落ちている基礎的な英語文法力や英単語力を補強していく</p> <p>自己学習 学ぶ習慣を身につけてほしい。英語を利用しなければ、忘れることの方が多い。そのため、家庭での日々の英語学習に重点が置かれることになる。</p>

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	Introduction of this class, and Presentation of Movie 1-1	講義の説明、メディアを聞き取ることができる
		2週	Movie 1-2	教材に関する解説が理解できる
		3週	Movie 1-3	教材に関する解説が理解できる
		4週	Reading 1	教材に関する解説が理解できる。Part5を中心に
		5週	Reading 2	文法事項が理解できる。
		6週	Reading 3	文法事項が理解できる。
		7週	Reading 4	文法事項が理解できる。
		8週	Review	復習
	2ndQ	9週	Advertisement 1	メディアを聞き取ることができる
		10週	Advertisement 2	教材に関する解説が理解できる。
		11週	Advertisement 3	教材に関する解説が理解できる。
		12週	Reading 5	教材に関する解説が理解できる。Part7を中心に
		13週	Reading 6	教材の読み方が理解できる。
		14週	Reading 7	教材の読み方が理解できる。
		15週	Final Test	復習
		16週	Review	期末試験答えあわせ

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	授業参加	提出物			合計
総合評価割合	30	25	45	0	0	100
基礎的能力	15	10	20	0	0	45
専門的能力	10	5	15	0	0	30
分野横断的能力	5	10	10	0	0	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	特修英語Ⅱ
------------	------	-----------------	------	-------

科目基礎情報				
科目番号	0002	科目区分	一般 / 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	物質創成工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	Original Handouts			
担当教員	金澤 直志			

到達目標				
<ul style="list-style-type: none"> ・ TOEICでは70%の学生が430点を超えることができる ・ 自分自身の学ぶ習慣を充実させ、自分自身で「知りたい」ことをみつけられるようにすることができる ・ 読み手や聞き手を納得させるように、論理的科学的に英語で自分自身の考えを表現できるようになることができる 				

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	
授業参加 出席点ではない。積極的に授業に参加し、その頻度を点数化する	80%	70%	60%未満	
Tests	80%	70%	60%未満	
提出物	80%	70%	60%未満	

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	学生自身が必要とする英語表現に出会い、一つでも多く英語での自己表現の方法を蓄積して行って欲しい。自分で学ぶ習慣をつけることを忘れないで欲しい。TOEIC対策も随時行う。TOEICの対策をとおしてみると、英語を学ぶ上で重要な事項が多いので、一つでも多くの表現をTOEICテストから蓄積して行って欲しい。映画や音楽教材もプレゼンテーション対策として利用することで、英語でのものの考え方を培っていきたい。
授業の進め方・方法	この講義の目的は、国際的な技術者を養成するため、英語での読解力を高めるのが目的である。学生が高等教育終了後、国際社会で活躍し、国際的に認められる読解力を養成する。この対策では、発せられる英語（読む英語、聞く英語）に畏縮することなく、発する英語（話す英語、書く英語）に自信を持ち、英語を利用することで、論理的科学的に自分自身について表現する能力を高めることにつなげる。
注意点	<p>関連科目 プレゼンテーション英語 学習指針 TOEICなどの問題を通して、抜け落ちていた基礎的な英語文法力や英単語力を補強していく</p> <p>自己学習 学ぶ習慣を身につけてほしい。英語を利用しなければ、忘れることの方が多い。そのため、家庭での日々の英語学習に重点が置かれることになる。</p>

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	Introduction of this class, and Presentation of Movie 1-1	講義の説明、メディアを聞き取ることができる
		2週	Movie 1-2	教材に関する解説が理解できる
		3週	Movie 1-3	教材に関する解説が理解できる
		4週	Reading 1	教材に関する解説が理解できる。Part5を中心に
		5週	Reading 2	文法事項が理解できる。
		6週	Reading 3	文法事項が理解できる。
		7週	Reading 4	文法事項が理解できる。
		8週	Review	
	4thQ	9週	Advertisement	メディアを聞き取ることができる
		10週	Advertisement 2	教材に関する解説が理解できる。
		11週	Advertisement 3	教材に関する解説が理解できる。
		12週	Reading 5	教材に関する解説が理解できる。Part7を中心に
		13週	Reading 6	教材の読み方が理解できる。
		14週	Reading 7	教材の読み方が理解できる。
		15週	Final Test	復習
		16週	Review	期末試験の答えあわせ

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	授業参加	提出物			合計
総合評価割合	30	25	45	0	0	100
基礎的能力	15	10	20	0	0	45
専門的能力	10	5	15	0	0	30
分野横断的能力	5	10	10	0	0	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	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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は用いず、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					
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る。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、中国古文獻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を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	物質創成工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材							
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							
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。						
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及到達目標							
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	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	0005	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	物質創成工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	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		
英語プレゼンテーション力	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。		
英語ディベート力	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					
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の一つを選択し、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の一つを選択し、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			
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	物質創成工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	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						
<p>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。</p> <p>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出すという課題発見の一連のプロセスを理解している。</p> <p>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。</p>						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	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	地方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、地方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						
教育方法等						
概要	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
授業の進め方・方法	<p>「地域創生に対して技術者として何が出来るか？」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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
注意点	<p>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。</p>					
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	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	マイン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	物質創成工学専攻	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 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							
<p>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（数現現象を扱う場面）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。</p> <p>(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（パーゼルの問題）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。</p>							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
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。	パ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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。履修するのなら、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。</p>						
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)	パーゼルの問題（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的全単射を与える			
		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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	〔教科書〕 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る。				
担当教員	名倉 誠				
到達目標					
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	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					
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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>				

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（若澤分解）
		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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材					
担当教員					
到達目標					
<p>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。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	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	<p>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。</p>				
授業の進め方・方法	<p>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。</p>				
注意点	<p>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。</p>				
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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
	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り組むことができる。	

		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り組むことができる。
		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	物質創成工学専攻	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					
<ul style="list-style-type: none"> ・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い。		
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					
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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	アドバンスト・グローバルエンジニアスキル
科目基礎情報					
科目番号	0012	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	物質創成工学専攻	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	Leigh McDowell				
到達目標					
This subject aims to develop specialised English skills for globally active engineers (i.e., reading, writing, and presenting research).					
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		
Writing Skills	Demonstrated advanced writing skills	Demonstrated intermediate writing skills	Demonstrated lack of basic writing skills		
Presentation Skills	Demonstrated advanced presentation skills	Demonstrated intermediate presentation skills	Demonstrated lack of basic presentation skills		
Participation	Demonstrated exceptional participation	Demonstrated good participation	Demonstrated low participation		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	In order to develop practical English speaking and listening skills, this subject is taught all in English, and students are expected to use English as much as possible.				
授業の進め方・方法	This subject is taught all in English, and students are expected to use English. Students can learn the basic format of a scientific paper through the lecture. The subject includes learning through the lecture and practice to acquire presentation skills. So, active participation is required.				
注意点					
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	Scientific Writing; IMRAD	Consider the question: What is scientific writing? and view the basic format of a scientific paper.	
		2週	Results	Examine ways to present and describe scientific data in tables and figures.	
		3週	Discussion	Learn the basic mechanics and style of a discussion section, and some techniques for generating and organising ideas.	
		4週	Introduction; References	Investigate the function and format of an introduction section, and the key points for writing clearly. Additionally, review proper referencing techniques.	
		5週	Method	Examine and practice ways to describe processes and procedures in scientific writing.	
		6週	Title; Conclusion	Examine the structures of a conclusion and title.	
		7週	Abstract	Examine the format of an abstract, and prepare for the test by reviewing the course content.	
		8週	The Physical Message 1	Look at the importance of posture and eye contact in communication, and practice ways to utilize this physical form of communication.	
	4thQ	9週	The Physical Message 2	Study and practice ways to use the voice effectively in a presentation.	
		10週	Organising and Presenting Main Points 1	Investigate the functions of an introduction and conclusion, then identify and practice basic formats and techniques for introducing and concluding a presentation.	
		11週	Organising and Presenting Main Points 2	Examine and practice ways for presenting and supporting the main points of a presentation, and learn some useful transition techniques for moving from one point to another.	
		12週	Using Visuals Effectively 1	Study the different types of visuals that can be used in a presentation, and identify problems and solutions for the effective use of these visuals.	
		13週	Using Visuals Effectively 2	Learn and practice techniques for explaining visuals.	
		14週	Presentation Practice	Practice presentations in small groups and receive feedback.	
		15週	Presentation Symposium	Students present their own research (8 min).	
		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					
	Presentation	Course Paper	Class Participation	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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	10	
教科書/教材					
担当教員					
到達目標					
データ解析法、結果の整理法、表現・発表能力、論文作成能力の基礎力を養うこと。 研究発表会：研究計画を立案し、実験装置を作成し、実験方法を確立するとともに、研究発表要旨に研究成果の概要をまとめ、発表する能力を養うこと。					
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		
研究計画 (論文調査含む)	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修め、自ら研究計画を立てることができる。	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修め、教員とともに研究計画を立てることができる。	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修められず、研究計画を立てることができない。		
研究態度	自発的に研究に取り組み、データ収集および解析することができる。	研究に取り組み、データ収集および解析することができる。	データ収集および解析することができない。		
発表準備及びプレゼンテーション能力	発表会のプレゼンテーション資料作成に向けた十分な準備ができ、プレゼンテーション能力を磨いている。	発表会までにプレゼンテーションの資料を作成し、発表できる。	発表会までにプレゼンテーションの資料作成と発表ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	専攻科教育の主なねらいである、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 5 年次の卒業研究の経験を基礎に、より高度な個別研究を行うために、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の基礎力を育成する。 研究テーマを設定し、特別研究の基礎となる研究を行う。成果を研究発表要旨にまとめ、研究発表会で発表を行う。これらを通して、論文作成、プレゼンテーション、資料作成の基礎力を育成するとともに、コンピューター利用技術を養成する。				
授業の進め方・方法	与えられた条件下で研究目的を達成するための研究計画を立てる。国内外の関連した文献を調査し、研究の位置づけを行う。結果の解析、整理においては、自ら考えてオリジナリティーを出すよう努力する。データ解析、図表作成、参考資料の検索においては積極的にコンピューターを利用し、その技術を習得すること。				
注意点	目標を達成するために、研究計画、実験実施、論文作成、成果発表に至るまで、文献検索、資料作成等、独自であらゆるスキルを磨くこと。				
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	ガイダンス	研究の遂行方法、文献調査法	
		2週	研究室配属	指導教員の決定	
		3週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。	
		4週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。	
		5週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。	
		6週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。	
		7週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。	

4thQ	7週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	8週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	9週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	10週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	11週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	12週	研究発表要旨作成	1年間の研究成果の概要を要旨にまとめる。
	13週	研究発表要旨作成	1年間の研究成果の概要を要旨にまとめる。
	14週	研究発表会	1年間の研究成果を発表する。
	15週	総合討論	発表会での質疑に基づいて研究計画を再検討する。
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	発表	研究計画・態度	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	30	10	0	0	0	40
専門的能力	0	30	10	0	0	0	40
分野横断的能力	0	10	10	0	0	0	20

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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	10	
教科書/教材					
担当教員					
到達目標					
<p>データ解析法、結果の整理法、表現・発表能力、論文作成能力の基礎力を養うこと。 研究発表会：研究計画を立案し、実験装置を作成し、実験方法を確立するとともに、研究発表要旨に研究成果の概要をまとめ、発表する能力を養うこと。加えて、地域の問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。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
研究計画 (論文調査含む)	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修め、自ら研究計画を立てることができる。	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修め、教員とともに研究計画を立てることができる。	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修められず、研究計画を立てることができない。		
研究態度	自発的に研究に取り組み、データ収集および解析することができる。	研究に取り組み、データ収集および解析することができる。	データ収集および解析することができない。		
発表準備及びプレゼンテーション能力	発表会のプレゼンテーション資料作成に向けた十分な準備ができ、プレゼンテーション能力を磨いている。	発表会までにプレゼンテーションの資料を作成し、発表できる。	発表会までにプレゼンテーションの資料作成と発表ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>地域の企業や自治体との共同研究を通じて、地域創生に関連する研究活動を行う。専攻科教育の主なねらいである、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5年次の卒業研究の経験を基礎に、より高度な個別研究を行うために、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の基礎力を育成するとともに、地域が抱える問題に関心を持ち、それを解決するための課題解決力も養成する。 研究テーマを設定し、特別研究の基礎となる研究を行う。成果を研究発表要旨にまとめ、研究発表会で発表を行う。これらを通して、論文作成、プレゼンテーション、資料作成の基礎力を育成するとともに、コンピューター利用技術を養成する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>与えられた条件下で研究目的を達成するための研究計画を立てる。国内外の関連した文献を調査し、研究の位置づけを行う。結果の解析、整理においては、自ら考えてオリジナリティーを出すよう努力する。データ解析、図表作成、参考資料の検索においては積極的にコンピューターを利用し、その技術を習得すること。さらに、地域創生の観点からは、自身の研究が地域創生においてどのように役立つかも考えながら研究に取り組むこと。</p>				
注意点	<p>目標を達成するために、研究計画、実験実施、論文作成、成果発表に至るまで、文献検索、資料作成等、独自であらゆるスキルを磨くこと。</p>				
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	研究の遂行方法、文献調査法	
		2週	研究室配属	指導教員の決定	
		3週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	<p>プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。</p>	
		4週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	<p>プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。</p>	
		5週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	<p>プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。</p>	
		6週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	<p>プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。</p>	
		7週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	<p>プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。</p>	

4thQ	7週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	8週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	9週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	10週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	11週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	プロセス工学、有機合成、電気応用化学、生物工学の4つの研究分野、および、これらの境界領域を含めた幅広い分野から自分に適した研究テーマを選択する。 指導教員から関連文献の検索法、外国語の文献読解、実験について指導を受ける。
	12週	研究発表要旨作成	1年間の研究成果の概要を要旨にまとめる。
	13週	研究発表要旨作成	1年間の研究成果の概要を要旨にまとめる。
	14週	研究発表会	1年間の研究成果を発表する。
	15週	総合討論	発表会での質疑に基づいて研究計画を再検討する。
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	発表	研究計画・態度	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	30	10	0	0	0	40
専門的能力	0	30	10	0	0	0	40
分野横断的能力	0	10	10	0	0	0	20

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	研究リテラシー		
科目基礎情報							
科目番号	0015	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	物質創成工学専攻	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材							
担当教員	直江 一光, 宇田 亮子, 山田 裕久, 林 啓太						
到達目標							
特別研究を行う上での方法論、および基礎的能力の養成を目的とする。本専攻科 専攻科特別研究では本科での卒業研究に加えて、幅広い視野・観点から、より実践的に応用可能であり学術的にもレベルの高い研究が要求されている。さらに研究に携わる者としての倫理観も欠かすことができない。本講義では、高度でありながら安全適切な手法を用い、取得したデータを理論的に解析した上で、信頼される結果に導くための能力を身につけることを目的とする。本科における卒業研究をもとに、どのような考察を加えることでより高度な研究へと昇華できるかについて学ぶ。							
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				
【理解度】	研究課題に対する十分な理解と論文読解による先行研究の意義が十分に理解できている	研究課題に対して適当な論文を選び、問題点を抽出できる	研究の理解と論文の読解力が不十分である				
【応用力】	課題解決に必要な、基本的な化学の知識や法則を理解し、自在に使いこなすことができる	課題解決に必要な、基本的な化学の知識や法則をある程度理解している	課題解決に必要な、基本的な化学の知識が不足している				
【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	研究リテラシーとは、研究を遂行する上での理論の構築方法や研究の進め方などの基礎的な能力を示す。現代における研究においては、より多くの実験において明確に現象を説明する必要がある。本講義はこの研究リテラシーを身に付けることを目的としており、さらに、下記に述べる講義とあわせ、よりレベルの高い卒業研究・学会発表・国際ジャーナルへの投稿等を期待する。						
授業の進め方・方法	研究における最初の段階として、研究における最適な課題の設定と課題解決へのアプローチ・指針を示し、パワーポイント等を用いて発表することを目標とする。目標を達成するために、研究計画、実験実施、論文作成、成果発表に至るまで、文献検索、資料作成等、独自であらゆるスキルを磨くこと。						
注意点	本講義は専攻科1年後期「実践化学英語」、専攻科2年後期「先端工学特論」を踏まえて研究へのアプローチを身に付けることを講義の目的としている。よって本講義に続く2科目との関連性を意識して受講すること。						
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	研究を行う上での安全講習、測定装置特有な問題(放射線被曝など)、バイオセーフティーレベルなどについて学ぶ。			
		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 1	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	総括	本講義の総括を行う			
		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							
	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	40	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	15	0	0	20	0	35
専門的能力	0	15	0	0	20	0	35
分野横断的能力	0	10	0	0	20	0	30

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	実践化学英語
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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English Hilary Glasman-deal				
担当教員	片倉 勝己				
到達目標					
化学関連の専門書を原文のまま読解できる能力を養うとともに、自分の研究テーマに関連した説明を、英文で書ける程度の語学力の基礎を身につける					
Nouns & Quantifiers, Prepositions, Tenseの文法復習 ラテン語、数式、化学分野の用語の表現を理解し、技術英文を前から読解できる。					
Adjective Clauses, Adverb Clause Conditionals, Passive等の文法復習 技術用語の定義、電子メールの書き方、技術英文読解					
技術論文の作成法 (緒言から実験操作までの説明文を英語で作成できる)					
技術論文の作成法 (結果と考察からアブストラクトの発表まで)					
研究紹介の作成理解と英語による図・表の説明文を英語で作成できる					
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		
技術英文で良く使用される用語の理解	化学分野で使用される用語や数式等の英語表現、ラテン語を400以上理解している。	300以上理解している。	200以下しか理解していない。		
技術英文で良く使用される文法と表現 (時制、品詞、関係詞、仮定法、受動態)	英文法や英表現を理解でき、資料等の助けを借りながら必要な簡単な英文を作成できる	資料等の助けを借りても簡単な英文の作成に困難を伴う。	資料等の助けを借りても簡単な英文作成が困難。		
技術英文の読解	英語で書かれた自分の専門分野の教科書や論文を解読できる。	習った分野なら、6割程度解読できる。	辞書等を使用してもあまり解読できない。		
英語による電子メール送受信	簡単な用件なら、英文で電子メールのやり取りができる。	英文の電子メールを理解できるが、送信文の作成に困難を伴う。	英文での電子メールを理解できない。		
技術英文作成と発表	技術英文を作成する際の全体構成の組み立て方を理解している。概要、装置等の概要説明、配置、操作法、図表を用いたデータ説明、考察を単純な英文で記述できる。	内容にもよるが、6割程度を単純な英文で記述できる。	ほとんど英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
専攻科学習教育目標 (1) 専攻科学習教育目標 (3)					
教育方法等					
概要	本教科では、英文法演習による英語の基礎の復習をして基礎力を構築するとともに、化学系洋書の輪読により、専門用語の習得・長文読解力の養成、様々な表現法の蓄積等をはかるとともに、演習を通じて英語による研究要旨の作成と発表ができる程度の力を構築することを目的とする。				
授業の進め方・方法	文法復習・化学技術英文の読解を1ユニットとし、およそ3週毎にテーマを変えて進めて行く。 また、毎週、専門用語調査等の課題を課す。また、原則毎回、一定時間、英文法テキストを用いた演習、専門書輪読、単語テストを実施する。 最終の2回は、英語による研究紹介発表会を実施する。				
注意点	関連科目 英語関連教科全般および工業外国語 学習指針 無断欠課は、授業の進行スケジュールに影響を与えるだけでなく、他の学生の迷惑にもなるので絶対に慎むこと。輪読では、単語の意味を予め調べて、英文を前から理解することを心がけ、文の構成を理解する力養うことが重要である 自己学習 指示された課題を遂行する際、正しい英文を書くことを心がけ、英語辞典や英語の専門用語辞典等、ネイティブスピーカーが記述した文章を十分時間をかけて調査すること。毎週、英語で書かれた専門書を欠かさず読むことに加え、研究内容や研究室での行動を英語で説明できるよう日頃から訓練すること。				
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	文法復習と演習 (時制)	Present, progressive, Past, progressive, perfect, perfect progressiveの復習復習	
		2週	文法復習と演習 (関係詞) 科学技術文 (物理化学専門書) の和訳と専門語彙の育成	Adjective Clauses, Adverb Clauses 科学技術文 (物理化学分野) の和訳と専門語を英文で説明できるようにする。50語身につける	
		3週	文法復習と演習 (時制) 科学技術文 (物理化学専門書) の和訳と専門語彙の育成	Future progressive, perfect, perfect progressiveの復習 科学技術文 (物理化学分野) の和訳と専門語を英文で説明できるようにする。50語身につける	
		4週	文法復習と演習 (仮定法、受動態) 電子メールの書き方	Conditionals, Passive 電子メールの書き方を理解する 専門語を英文で説明できるようにする。50語身につける	
		5週	科学技術文 (有機・生物・化工分野) の和訳	科学技術文 (有機・生物・化工分野) の和訳と専門語を英文で説明できるようにする。50語身につける	
		6週	科学技術文 (有機・生物・化工分野) の和訳	科学技術文 (自由課題) の和訳と専門語を英文で説明できるようにする。50語身につける	

4thQ	7週	報告書の作成(全体概要)	論文等作成の基本を理解する。 科学技術文(自由課題)の和訳 専門語を英文で説明できるようにする。50語身につける
	8週	ABSTRACT作成のポイントと 役立つ表現	ABSTRACT作成のポイントと 役立つ表現を理解し、実際に作成する。専門語を英文 で説明できるようにする。50語身につける
	9週	Introduction作成のポイントと 役立つ表現	Introduction作成のポイントと 役立つ表現を理解し、実際に作成する。専門語を英文 で説明できるようにする。50語身につける
	10週	Method作成のポイントと 役立つ表現	Method作成のポイントと 役立つ表現を理解し、実際に作成する。専門語を英文 で説明できるようにする。50語身につける
	11週	Figures and Tables 作成のポイントと 役立つ表現	Figures and Tables作成のポイントと役立つ表現を理 解し、実際に作成する。
	12週	Result & Discussion作成のポイントと役立つ表現	Result & Discussion作成のポイントと役立つ表現を理 解し、実際に作成する。
	13週	Result & Discussion作成のポイントと役立つ表現	Result & Discussion作成のポイントをと役立つ表現を 理解し、実際に作成する。
	14週	Presentation	研究紹介プレゼンテーション
	15週	Presentation	研究紹介プレゼンテーション
16週	Presentationのまとめ	研究紹介プレゼンテーションの総括	

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

	単語試験	発表	課題		ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	40	40	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	20	0	0	0	40
専門的能力	0	40	20	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30年度 (2018年度)	授業科目	量子化学		
科目基礎情報							
科目番号	0017		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	物質創成工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	毎回その日の分のプリントを配布し、授業を進める。						
担当教員	松浦 幸仁						
到達目標							
量子化学を通じて電子構造や化学結合について習得する。							
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	水素原子のシュレディンガー方程式が解ける。		水素原子のシュレディンガー方程式の概念が理解できる。		水素原子のシュレディンガー方程式の意味が把握できない。		
評価項目2	分子のシュレディンガー方程式が解ける。		分子のシュレディンガー方程式の概念が理解できる。		分子のシュレディンガー方程式の意味が理解できない。		
評価項目3	結晶のシュレディンガー方程式が解ける。		結晶のシュレディンガー方程式の概念が理解できる。		結晶のシュレディンガー方程式の意味が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	分子や固体の電子構造や化学結合について講義する。						
授業の進め方・方法	講義主体で授業を進める。						
注意点	電子論や化学結合論について興味を持って受講できるほうが望ましい。さらに、量子化学の演習書を図書館などで探し、授業で聞いた内容の演習に取り組めるように努力が必要である。						
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	量子化学	水素原子			
		2週	同上、以下同文	同上			
		3週	同上	多電子原子			
		4週	同上	水素分子			
		5週	同上	2原子分子			
		6週	同上	多原子分子			
		7週	テスト	同上			
		8週	返却	同上			
	2ndQ	9週	固体電子論	1次元のバンド構造			
		10週	同上、以下同文	Bloch関数			
		11週	同上	3次元のバンド構造、フェルミ準位			
		12週	同上	状態密度			
		13週	同上	Projected DOS			
		14週	同上	同上			
		15週	テスト	復習			
		16週	返却	復習			
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	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	40	0	0	0	0	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	現代有機合成化学			
科目基礎情報								
科目番号	0018		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	物質創成工学専攻		対象学年	専1				
開設期	後期		週時間数	2				
教科書/教材	有機合成のナビゲーター (丸善、上村明男著)							
担当教員	亀井 稔之, 嶋田 豊司							
到達目標								
最近報告された全合成論文に基づき、有機反応の基本を自ら調べ、考え、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	反応式を見て反応の詳細を調べることができる		反応式を見て反応の詳細をある程度調べることができる		反応式を見て反応の詳細をある程度調べることができない			
評価項目2	反応機構を資料にわかりやすくまとめることができる		反応機構を資料にまとめることができる		反応機構を資料にまとめることができない			
評価項目3	反応機構をわかりやすく説明できる		反応機構を説明できる		反応機構を説明できない			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	有機合成化学に置いて『選択的』な反応が非常に重要である。本講義では有機合成化学における官能基選択性、立体選択性を表現する方法に関して、過去の速報論文における鍵反応に関して各自で学習し、まとめ、発表する。最後に学習した反応を用いた速報論文に関して、反応機構が書けるようにする。							
授業の進め方・方法	与えられた反応に関して、教科書を入り口としてその反応性、選択性、ポイントを各自でまとめ解説する。							
注意点	各自反応機構をP Cで表すためにChem Draw (有料ソフト) あるいはChem Sketch (無料ソフト、英語) などのソフトを用いて反応機構を書く必要がある。該当する論文は各自でダウンロードする。							
学修単位の履修上の注意								
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス、担当決め					
		2週	全合成論文その1			アルドール反応の立体選択性、エノラートの熱力学的制御、速度論的制御		
		3週	全合成論文その1			E v a n s の不斉補助基、		
		4週	全合成論文その1			カルボニルのアリル化、櫻井細見反応		
		5週	全合成論文その1			ワインレブアミド、オレフィンメタセシス		
		6週	全合成論文その2			ニトロアルドール、Dieckmann縮合、スワン酸化、		
		7週	全合成論文その2			アセタール、保護基の選択		
	8週	全合成論文その2			サマリウムを用いた還元、ギ酸還元			
	4thQ	9週	全合成論文その2			ヒドロホウ素化、有機銅試薬の反応、光延反応		
		10週	全合成論文その3			wittig反応、スズアセタールを用いた反応、アノマー効果		
		11週	全合成論文その3			ホーナーエモンズ反応、シャープレス酸化、種々の還元反応		
		12週	全合成論文その3			スズのアリル化、セレン酸化、脱離反応の立体選択性		
		13週	全合成論文その4			オスミウム酸化、分子内アルドール、クライゼン転位		
		14週	全合成論文その4			デスマーチン酸化、塩化セリウムを用いた1、2付加		
		15週	全合成論文その4			金属触媒を用いた付加環化反応		
16週		まとめ						
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	60	0	40	0	0	100	
基礎的能力	0	10	0	20	0	0	30	
専門的能力	0	50	0	0	0	0	50	
分野横断的能力	0	0	0	20	0	0	20	

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	細胞工学		
科目基礎情報							
科目番号	0019	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	物質創成工学専攻	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	なし						
担当教員	伊月 亜有子						
到達目標							
1) 細胞の構造と機能、遺伝子の構造、遺伝子情報の発現について理解できる 2) 遺伝子工学の技術 (遺伝子導入と形質転換)、細胞融合、発生工学の概念を理解できる 3) 胚性幹細胞と再生医療への応用について説明できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	細胞の構造と機能、遺伝子の構造、遺伝子情報の発現について理解できる	細胞の構造と機能、遺伝子の構造、遺伝子情報の発現について理解できる	細胞の構造と機能、遺伝子の構造、遺伝子情報の発現について理解できない				
評価項目2	遺伝子工学の技術 (遺伝子導入と形質転換)、細胞融合、発生工学の概念を理解できる	遺伝子工学の技術 (遺伝子導入と形質転換)、細胞融合、発生工学の概念を理解できる	遺伝子工学の技術 (遺伝子導入と形質転換)、細胞融合、発生工学の概念を理解できない				
評価項目3	胚性幹細胞と再生医療への応用について説明できる	胚性幹細胞と再生医療への応用について説明できない	胚性幹細胞と再生医療への応用について説明できない				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	バイオテクノロジーを支えている細胞工学は大変広い分野であるが、ここでは生命現象を理解するための細胞工学と、生活に役に立つ物質生産のための細胞工学について講義する。						
授業の進め方・方法	分子生物学の基礎概念 (DNAの複製と遺伝子の発現、転写制御機構など) を説明し、遺伝子工学、細胞融合などの新しい技術の原理を述べる。次に遺伝子導入と形質転換技術による医薬品生産への応用、動物細胞による抗体の生産、医療への応用について説明する。						
注意点	<p>関連科目 生物化学、生物機能化学、微生物工学、分子生物学、遺伝子工学、細胞生理学</p> <p>学習指針 生物学について基礎知識があったほうが良い。講義中に理解する努力をすると同時に、講義は出来るだけ復習し、次の講義までに理解しておくこと。</p> <p>自己学習 日々発展する分野であるため、最新の関連分野の話題に興味を持つこと。</p>						
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	細胞工学の概念	細胞工学の概要を理解できる。			
		2週	細胞の構造と機能	動物細胞、植物細胞や微生物の細胞の構造や機能について説明できる。			
		3週	DNAとRNAの構造	DNAとRNAの構造、遺伝子について説明できる。			
		4週	DNAの複製	DNA複製、DNAの突然変異、組み換えと修復の機構について説明できる。			
		5週	遺伝子の発現 1	転写の仕組みについて説明できる。			
		6週	遺伝子の発現 2	翻訳の仕組みについて説明できる。			
		7週	遺伝子発現の調節	転写調節機構について説明できる。			
		8週	DNAの組み換え	遺伝子工学の基礎となるDNAの組み換えについて解説できる。			
	2ndQ	9週	形質転換	組み換えDNAを細胞に導入する方法とそれらの選択の仕方について解説できる。			
		10週	PCR法	PCR法による遺伝子増幅の原理について説明できる。			
		11週	塩基配列決定法	塩基配列順序決定法について説明できる。			
		12週	細胞融合の微生物への応用	細胞融合の原理と方法を説明できる。			
		13週	細胞融合の動物細胞・植物細胞への応用	モノクローナル抗体生産への利用の例を説明できる。			
		14週	発生工学	分化を繰り返して各種臓器が作られるメカニズムを概説できる。			
		15週	再生医療	再生医療とその樹立法を説明できる。			
		16週	試験	授業内容が理解できる。			
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							
	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	10	110
基礎的能力	100	0	0	0	0	10	110
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	物質分析工学		
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	物質創成工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布プリント/有機化合物のスペクトルによる同定法(第7版) シルバーシュタイン (東京化学同人)						
担当教員	亀井 稔之						
到達目標							
有機化合物の同定に必要なNMR、質量分析、赤外吸収スペクトルを理解するとともに、簡単な化合物の同定ができるようにな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	NMRから同定ができる		NMRがよめる		NMRがよめない		
評価項目2	赤外吸収スペクトルから同定ができる		赤外吸収スペクトルがよめる		赤外吸収スペクトルがよめない		
評価項目3	質量分析から同定ができる		質量分析がよめる		質量分析がよめない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	NMRスペクトルは有機化合物を同定する上で最も重要な分析機器です。本講義ではNMRに関して重点的に講義を行います。また、マススペクトル、IRスペクトルについても触れ、それらの解析方法についても講義を行います。原理に関する解説は最小限にとどめ、スペクトルからの構造決定を重点的に講義し、実際のスペクトルから構造決定ができるように演習します。またNMRの発展的な内容として二次元のNMRスペクトルについてもふれる予定です。						
授業の進め方・方法	演習に関しては、宿題として構造解析を行ってもらい、講義時間の解説の後、レポートとしてその提出を求める。						
注意点	化合物の同定に関しては発表を課す。また、自分の担当でない問題もあらかじめ解答しておく。						
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	質量分析	質量分析の簡単な原理を説明した後、実際のMSスペクトルを用いてフラグメント等の解説を行う。			
		2週	赤外吸収スペクトル	赤外吸収スペクトルの簡単な原理を説明した後、実際の赤外吸収スペクトルを用いて特性吸収体等の解説を行う。			
		3週	1H-NMRスペクトル	NMRの簡単な説明の後、実際の1H-NMRスペクトルを用いて、NMRの読み方の解説を行う。			
		4週	13C-NMRスペクトル	13C-NMRスペクトル、DEPTの解説を行う。			
		5週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		6週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		7週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		8週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
	2ndQ	9週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		10週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		11週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		12週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		13週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		14週	構造解析の実際	実際のスペクトルから、構造解析を演習形式で行う。			
		15週	2D-NMR	複雑な化合物の解析に用いられる2次元NMRの解説を行う。			
		16週	構造解析の実際	2D-NMRを用いた構造解析を演習形式で行う。			
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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
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	応用反応工学
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	物質創成工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	O. Levenspiel "Chemical Reaction Engineering"(3rd ed.)				
担当教員	米田 京平				
到達目標					
1. 境膜拡散や多孔質触媒中の細孔内拡散について理解する。 2. 触媒有効係数について理解し、触媒反応が関与する反応装置設計について理解する。 3. 反応装置内のエネルギー収支式について理解する。 4. 温度変化を伴う場合の反応装置設計について理解する。					
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		
評価項目1	境膜拡散や多孔質触媒中の細孔内拡散について定性的、定量的に正しく理解し、数式で記述できる。	境膜拡散や多孔質触媒中の細孔内拡散について定性的に理解できている。	境膜拡散や多孔質触媒中の細孔内拡散について基本的な理解が足りない。		
評価項目2	反応速度データから触媒有効係数を算出し、その触媒を用いた反応器設計ができる。	反応速度データから触媒有効係数を算出できる。	触媒有効係数について基本的な理解が足りない。		
評価項目3	未知の化学反応系について、反応装置内のエネルギー収支が取れる。	既知の化学反応系およびその組み合わせによる系について、反応装置内のエネルギー収支が取れる。	反応装置内のエネルギー収支について基本的な理解が足りない。		
評価項目4	未知の化学反応系について、温度変化を伴う場合の反応装置設計ができる。	既知の化学反応系およびその組み合わせによる系について、温度変化を伴う場合の反応装置設計ができる。	温度変化を伴う場合の反応装置設計について基本的な理解が足りない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>種々の化学物質は反応操作を経て製造される場合が多い。特に反応速度の制御、あるいは目的の反応生成物を得るために触媒が利用される。また、一般に化学反応は反応の前後において熱エネルギー量の変化が見られるため、現実の化学反応をより一般的に取り扱うためには温度変化を加味した反応理論の習得が必要である。本講義では触媒反応および非等温反応系における反応速度の理論を修得するとともに反応器の設計・操作法について講義を行う。</p>				
授業の進め方・方法	<p>本科で修得した反応工学を基礎として、主に触媒反応および非等温反応系を主題とし、複数の相が反応に関与する系や温度変化を伴う反応系について、理論的な取り扱いを学ぶと共に、反応装置の設計・操作法について習得する。</p>				
注意点	<p>関連科目 反応工学の基礎知識を必要とする。 学習指針 各単元の繋がりを理解し、講義内容の全体像を把握することを意識すること。 自己学習 講義の復習を怠らないこと。特に、講義中には実際の計算演習などはほとんど行わないため、参考図書などを活用した自主学習を推奨する。</p>				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス	応用反応工学の概論	
		2週	反応工学の復習 (1)	化学反応速度論について確率論的背景に基づき復習する。	
		3週	反応工学の復習 (2)	種々の反応器設計について復習する。	
		4週	不均一系反応	不均一系における反応の基礎について学ぶ。	
		5週	境膜拡散	境膜モデルに基づく相から相への物質拡散について学ぶ。	
		6週	吸着速度	物質の固体表面に対する吸着速度論について学ぶ。	
		7週	細孔内拡散	細管モデルに基づく多孔質触媒中の細孔内拡散のメカニズムとその速度論について学ぶ	
	4thQ	8週	触媒有効係	触媒有効係数の定義とその物理的意味および、測定法と算出法について学ぶ	
		9週	種々の触媒形状	種々の形状の触媒における反応速度の違いについて学ぶ	
		10週	触媒反応系の設計 (1)	触媒反応を利用した反応器の設計・操作について学ぶ	
		11週	触媒反応系の設計 (2)	同上	
		12週	反応熱と化学平衡	化学反応による系の熱エネルギー変化と、反応の温度依存性について学ぶ	
		13週	エネルギー収支	化学反応装置におけるエネルギー収支の取り方について学ぶ	
		14週	非等温反応系の設計 (1)	非等温反応系における反応期の設計・操作について学ぶ	
		15週	非等温反応系の設計 (2)	同上	
16週	期末試験	期末試験			
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	35	0	0	0	0	0	35
専門的能力	35	0	0	0	0	0	35
分野横断的能力	30	0	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	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	0022	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	物質創成工学専攻	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					
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の一つを選択し、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の一つを選択し、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	0024		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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Original Handouts				
担当教員	朴 権英				
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。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
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、内容についての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、内容についての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					
教育方法等					
概要	This course serves as a 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	0029		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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材					
担当教員	石丸 裕士				
到達目標					
<p>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。</p>					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		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	<p>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。</p>				
授業の進め方・方法	<p>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。</p>				
注意点	<p>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。</p>				
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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
		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り組むことができる。	
	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り組むことができる。	

		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り組むことができる。
		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	0032	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	物質創成工学専攻	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 権英					
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けていない。			
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けている。	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けていない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	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	0033		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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	10	
教科書/教材					
担当教員					
到達目標					
データ解析法、結果の整理法、表現・発表能力、論文作成能力を修得すること。成果を公開の場で発表すること。可能ならば、学会発表すること。 中間発表：研究計画を立案し、実験装置を作成し、実験方法を確立する。 最終報告：研究成果を論文にまとめる。発表用資料作成技術を習得し、公開の場で研究発表できる能力を習得する。					
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		
研究計画 (論文調査含む)	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修め、自ら研究計画を立てることができる。	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修め、教員とともに研究計画を立てることができる。	研究テーマを進めるための論文調査や基礎学問を修められず、研究計画を立てることができない。		
研究態度	自発的に研究に取り組み、データ収集および解析することができる。	研究に取り組み、データ収集および解析することができる。	データ収集および解析することができない。		
発表準備及びプレゼンテーション能力	発表会のプレゼンテーション資料作成に向けた十分な準備ができ、プレゼンテーション能力を磨いている。	発表会までにプレゼンテーションの資料を作成し、発表できる。	発表会までにプレゼンテーションの資料作成と発表ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1年次工学基礎研究および地域創生工学研究の研究成果を引き継ぎ、研究の遂行方法、文献調査法など研究方針の再検討を行う。成果を論文にまとめ、特別研究発表会でプレゼンテーションを行う。また、優れた成果が出た場合には学会にて発表する。これらを通して、論文作成能力とプレゼンテーション能力、資料作成能力を育成し、コンピューター利用技術を養成する。				
授業の進め方・方法	【授業計画】 専攻の区分：「応用化学」 (A)プロセス工学グループ ・有価物質資源化のための高度分離プロセスの開発【中村】 ・界面活性剤を用いた薬剤カプセルの調製【中村 補助 林】 ・開殻分子系の非線形光学の理論と物質設計【中村 補助米田】 (B)有機合成化学グループ ・光応答両親媒性分子による分子集合体の制御【宇田】 ・有機合成化学を基礎とした機能性材料、医薬品の合成研究【亀井】 (C)電気応用化学グループ ・電気化学を利用した地球環境のための技術開発【片倉】 ・電気化学触媒の評価と新規材料の設計【山田】 ・導電性ポリマーの電子物性に関する研究【松浦】 (D)生物工学グループ ・食品・醸造・環境などにおけるバイオセンシング技術の開発とそれを利用した各種分析【三木】 ・分子集合体を用いた生体物質分離及び物質変換に関する研究【直江】 ・コンポストによる特定悪臭成分分解メカニズムの解明【伊月】				
注意点	与えられた条件下で研究目的を達成するための研究計画を立てる。国内外の関連した文献を調査し、研究の位置づけを行う。結果の解析、整理においては、自ら考えてオリジナリティを出すよう努力する。データ解析、図表作成、参考資料の検索においては積極的にコンピューターを利用し、その技術を習得すること。目標を達成するために、研究計画、実験実施、論文作成、成果発表に至るまで、文献検索、資料作成等、独自であらゆるスキルを磨くこと。				
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	研究方針の検討	工学基礎研究の成果まとめ 研究の遂行方法 文献調査法	
		2週	研究方針の検討	工学基礎研究の成果まとめ 研究の遂行方法 文献調査法	
		3週	研究方針の検討	工学基礎研究の成果まとめ 研究の遂行方法 文献調査法	

		4週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。 (A)プロセス工学グループ ・有価物資資源化のための高度分離プロセスの開発 ・界面活性剤を用いた薬剤カプセルの調製 ・開殻分子系の非線形光学の理論と物質設計 (B)有機合成化学グループ ・光応答両親媒性分子による分子集合体の制御 ・有機合成化学を基礎とした機能性材料、医薬品の合成研究 (C)電気応用化学グループ ・電気化学を利用した地球環境のための技術開発 ・電気化学触媒の評価と新規材料の設計 ・導電性ポリマーの電子物性に関する研究 (D)生物工学グループ ・食品・醸造・環境などにおけるバイオセンシング技術の開発とそれを利用した各種分析 ・分子集合体を用いた生体物質分離及び物質変換に関する研究 ・コンポストによる特定悪臭成分分解メカニズムの解明	
		5週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		6週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		7週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		8週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		2ndQ	9週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。
			10週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。
			11週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。
	12週		テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
	13週		テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
	14週		テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
	15週		テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
	16週				
	後期	3rdQ	1週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。
			2週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。
			3週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。
4週			テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
5週			テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
6週			テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
7週			テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
8週			テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
4thQ		9週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		10週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		11週	テーマ設定、各指導教員による研究指導	指導教員から学会発表、実験について指導を受ける。	
		12週	研究発表	研究発表の指導	
		13週	専攻科修了論文のまとめ	研究論文の執筆指導。	
		14週	専攻科修了論文のまとめ	研究論文の執筆指導。	
		15週	専攻科修了論文のまとめ	研究論文の執筆指導。	
		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	研究計画・態度	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	30	10	0	0	0	40
専門的能力	0	30	10	0	0	0	40
分野横断的能力	0	10	10	0	0	0	20

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	先端工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0034		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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	直江 一光				
到達目標					
最先端の研究を題材として用い、課題抽出、仮説を立てる、その仮説を確かめる実験を計画するためのプランを立てるといふ、流れを習得する。					
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		
【理解度】	研究課題に対する十分な理解と論文読解による先行研究の意義が十分に理解できている	研究課題に対して適当な論文を選び、問題点を抽出できる	研究の理解と論文の読解力が不十分である		
【応用力】	課題解決に必要な、基本的な化学の知識や法則を理解し、自在に使いこなすことができる	課題解決に必要な、基本的な化学の知識や法則をある程度理解している	課題解決に必要な、基本的な化学の知識が不足している		
【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	1人の講師を招き、最先端の工学研究に関する講義を受ける。最先端研究における課題、あるいは講義内容を各自の専門に応用するための課題を考察し、各自のまとめた結果をプレゼンテーション形式で発表する。各自の検討課題とその解決案をグループディスカッションによりブラッシュアップする。最終的には発表会を通じて評価を行う。				
授業の進め方・方法	研究における最初の段階として、研究における最適な課題の設定と課題解決へのアプローチ・指針を示し、パワーポイント等を用いて発表することを目標とする。目標を達成するために、研究計画、実験実施、論文作成、成果発表に至るまで、文献検索、資料作成等、独自であらゆるスキルを磨くこと。 【自己学習】 独自に文献を調査し、最新研究の動向に関して調査する。 【評価方法】 最終発表内容と授業への取り組み（講義、グループディスカッションでの発言）を総合して評価する。				
注意点	研究リテラシーにおける研究の進め方を参考にすること。 課題解決法に関してはインターネットを用いず、必ず過去文献にあたること。 発表に際しては使用した文献を必ず明示すること。				
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	先端研究講義	企業、大学から最先端の研究者、技術者を招き講義を受ける。	
		3週	個別学習 発表準備	講義にて与えられた課題、あるいは各自の専門に応用する課題を抽出し、各自その解決法を考え、必要であれば文献調査等も行う。発表のためのプレゼンテーションの準備をする。	
		4週	個別学習 発表準備	講義にて与えられた課題、あるいは各自の専門に応用する課題を抽出し、各自その解決法を考え、必要であれば文献調査等も行う。発表のためのプレゼンテーションの準備をする。	
		5週	個別学習 発表準備	講義にて与えられた課題、あるいは各自の専門に応用する課題を抽出し、各自その解決法を考え、必要であれば文献調査等も行う。発表のためのプレゼンテーションの準備をする。	
		6週	発表 グループ討議	各自の解決法を発表する。 課題に対して、問題点をグループで討議することにより、ブラッシュアップする。	
		7週	発表 グループ討議	各自の解決法を発表する。 課題に対して、問題点をグループで討議することにより、ブラッシュアップする。	
		8週	プレゼンテーション	各グループに分かれて、各々の専門に応用する課題について調査、討議した結果について発表する。	
	2ndQ	9週	プレゼンテーション	各グループに分かれて、各々の専門に応用する課題について調査、討議した結果について発表する。	
		10週	個別学習 発表準備	発表会で得られた課題を元に各自その解決法を考え、更に文献調査等も行いながら、最終発表のためのプレゼンテーションの準備をする。	
		11週	個別学習 発表準備	発表会で得られた課題を元に各自その解決法を考え、更に文献調査等も行いながら、最終発表のためのプレゼンテーションの準備をする。	

	12週	個別学習 発表準備	発表会で得られた課題を元に各自その解決法を考え、更に文献調査等も行いながら、最終発表のためのプレゼンテーションの準備をする。
	13週	発表 グループ討議	各自の解決法を発表する。 課題に対して、問題点をグループで討議することにより、ブラッシュアップする。
	14週	発表 グループ討議	各自の解決法を発表する。 課題に対して、問題点をグループで討議することにより、ブラッシュアップする。
	15週	総括	特別研究中間発表会を行い、プレゼンテーションについて評価する。
	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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ (発表資料)	その他	合計
総合評価割合	0	40	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	15	0	0	20	0	35
専門的能力	0	15	0	0	20	0	35
分野横断的能力	0	10	0	0	20	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	選択的有機反応論		
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	物質創成工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	なし/授業中に配布するプリント、有機化学に関する一般的な教科書						
担当教員	亀井 稔之						
到達目標							
与えられた有機化合物の合成経路を予測できるようになる。							
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	有機反応の立体選択性を理解している		有機反応の立体選択性をある程度理解している		有機反応の立体選択性を理解していない		
評価項目2	有機金属を用いた反応を理解している		有機金属を用いた反応をある程度理解している		有機金属を用いた反応を理解していない		
評価項目3	分子軌道に基づく反応を理解している		分子軌道に基づく反応をある程度理解している		分子軌道に基づく反応を理解していない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	<p>これまで学習してきた有機化学の基礎と選択性の理解の上に、総合的に有機化学反応を見直し、より複雑な有機化合物の合成反応についてそのメカニズムと意義を理解させる。1980年から2017年までの論文を題材にし、古典的研究が最先端の研究にどのようにかかわっているかを学び、学生自身の研究に反映させる。</p> <p>*実務との関係 この科目は企業で、創薬研究を担当していた教員が、その経験を活かし、新薬の化学合成に必要な有機合成化学の内容に関して、講義、演習形式で授業を行うものである。</p>						
授業の進め方・方法	ACS (アメリカ化学会)、サイエンスダイレクトなどから、論文を実際にダウンロードして、理解の補助とする。古典的有機合成化学の組み合わせで実現する一連の天然物合成から、有機金属試薬を用いる最近の反応まで、広く解説する。						
注意点	目標を達成するためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。また、発表に際しては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	複数の電子求引性基で活性化された炭素上での炭素骨格構築	活性メチレン化合物の反応 Knoevenagel反応			
		2週	アルドール型反応とその考え方	エノラートの生成法、ニトロアルドール、イリドを用いた反応			
		3週	有機金属試薬を用いた反応	グリニャール反応剤 有機リチウム試薬			
		4週	有機金属の素反応の復習	クロスカップリング反応 ヘック反応			
		5週	最近の有機金属反応	C-H変換反応 2価パラジウムを軸に			
		6週	最近の有機金属反応	C-H変換反応 C-Hに酸化的付加する反応			
		7週	最近の有機金属反応	メタルカルベンを経由する反応			
		8週	最近の有機金属反応	メタラサイクルを中心に			
	2ndQ	9週	ペリ環化反応	Diels-Alder、ウッドワードホフマン則、			
		10週	ペリ環化反応	転位反応			
		11週	環構築	Baldwin則を中心に、ラジカル反応			
		12週	アルコールの酸化	スワン酸化、TPAP酸化、超原子価ヨウ素			
		13週	その他酸化反応	金属錯体を用いた酸化反応			
		14週	カルボニルの還元	ヒドリド還元剤 (Red-Al, L-selectrideを中心に)			
		15週	カルボニルの還元	接触水素化を中心に金属触媒を用いた酸化反応			
		16週	試験				
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	20	20	0	0	0	0	40
専門的能力	30	30	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	生物化学工学特論
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	物質創成工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	ノート講義/ Bailey, J. E. and Ollis, D. F., Biochemical Engineering Fundamentals, Second Ed., McGraw-Hill, New York (1986) Blanch, H. W. and Clark, D. S., Biochemical Engineering, Marcel-Dekker, New York (1997)				
担当教員	直江 一光				
到達目標					
1) バイオプロセスと生物化学工学の役割及びバイオプロセスの構成について説明できる、2) 単一基質反酵素反応速度論についての理解し、速度パラメーターの決定ができ、酵素の変性失活について説明できる、3) 微生物の殺菌について説明でき、微生物反応の量論並びに速度論について説明できる、4) バイオ生産物の分離操作(沈降、遠心分離、ろ過、細胞破碎、クロマトグラフィー)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	バイオプロセスと生物化学工学の役割を理解し、バイオプロセスの構成について説明できる、	バイオプロセスの構成について説明できる。	バイオプロセスの構成について説明できない。		
評価項目2	単一基質反酵素反応速度論についての理解し、速度パラメーターの決定ができ、酵素の変性失活について説明できる。	単一基質反酵素反応速度論についての理解し、速度パラメーターの決定ができる。	単一基質反酵素反応における速度パラメーターの決定ができない。		
評価項目3	微生物の殺菌について説明でき、微生物反応の量論並びに速度論について説明できる。	微生物の殺菌について説明できる。	微生物の殺菌について説明できない。		
評価項目4	バイオ生産物の分離操作(沈降、遠心分離、ろ過、細胞破碎、クロマトグラフィー)について説明できる。	バイオ生産物の分離操作(沈降、遠心分離、ろ過)について説明できる。	バイオ生産物の分離操作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	生物化学工業分野において、化学工学における一連の単位操作がどのように応用されているかについて、生物化学、微生物工学の知識を基礎として、生物化学的な機能を利用した有用物質の生産やその分離回収、また、有用な生産システムを構築する技術などを理解する。工業的物質生産におけるバイオプロセスと生物化学工学の役割について説明するとともに、酵素及び微生物を用いた物質変換の基礎となる反応速度論、微生物反応の量論、殺菌操作、バイオ生産物のための様々な分離精製操作について、実例を紹介しながら解説する。				
授業の進め方・方法	本講義では、基礎的な生物化学工学を教授するとともに、実際のデータを用いた演習も行うので、計算機、定規、グラフ用紙(普通, 片対数, 両対数方眼紙)を用意すること。				
注意点	関連科目 化学工学全般、生物化学、微生物工学 学習方針 講義にあたっては、本科及び専攻科で開講されている化学工学系科目、生物工学系科目と関連づけて進めていきたい。参考文献は適宜紹介する。 自己学習 目標を達成するためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。				
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	総論	バイオプロセスと生物化学工学について説明できる。	
		2週	バイオプロセスの構成	バイオプロセスの上流及び下流プロセスについて説明できる。	
		3週	酵素反応速度論(1)	単一基質酵素反応全般について説明できる。	
		4週	酵素反応速度論(2)	阻害形式について説明することができる。	
		5週	酵素の変性と失活	酵素分子の変性失活について説明できる。	
		6週	微生物の特性	微生物のサイズ、至適温度、至適pH、環境と栄養源などについて説明できる。	
		7週	殺菌	微生物の殺菌操作について説明できる。	
		8週	微生物反応の量論	菌体収率、代謝産物収率の推算法について説明できる。	
	4thQ	9週	微生物反応速度論(1)	微生物の増殖速度について説明できる。	
		10週	微生物反応速度論(2)	微生物の基質消費速度、代謝物生成速度について説明できる。	
		11週	沈降・遠心分離	バイオ生産物の沈降操作・遠心分離について説明できる。	
		12週	ろ過	バイオ生産物のろ過について説明できる。	
		13週	細胞破碎	細胞破碎法について説明できる。	
		14週	クロマトグラフィー	バイオ生産物のクロマトグラフィー分離について説明できる。	
		15週	学期末試験	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。	
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
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	課題レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	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	電子応用化学
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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	片倉 勝己				
到達目標					
電荷移動が関与する化学反応についてその仕組みを理解し、自らそのような電荷移動を利用したシステム(物質の合成、エネルギー変換、光エネルギー変換、表面処理、分析技術、環境技術、クリーンエネルギー創製等)を開発するための基礎知識を理解し、技術開発における諸問題の解決方法を考察できるようにする。					
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	電解合成と電池のエネルギー論を理解し説明できる。	電解合成と電池のエネルギー論を理解できる。	エネルギー論を理解できない。		
評価項目2	電気化学測定法の原理を理解し実用できる。	電気化学測定法の原理を理解している。	電気化学測定法の原理を理解できない。		
評価項目3	表面処理と環境技術における電気化学現象を説明できる。	表面処理と環境技術における電気化学現象を例示できる。	表面処理と環境技術における電気化学現象を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現代文明の直面する環境とエネルギー資源の問題を解決するための有効な方策の一つとして、クリーンで効率のよいシステムである電気化学的エネルギー変換・貯蔵システムが注目を集めている。そうした意味で、本講義では、今日的に重要な意味を持つ電気化学(電子化学)の応用技術について、草創期の基礎技術から先端的な技術までを概観し、そうした過程のなかで技術創造のヒントをあぶり出す作業をする。電気化学(電子化学)は高専本科3~4学年で学んだ物理化学と5学年選択科目の基礎電子化学を基礎にして、応用技術の話題に結び付けることになるが、重要な基礎知識は復習を重ね、化学工学専攻以外の受講者にも確かな知識として身に付けられるよう配慮する				
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進めるが、理解度を高めるため課題レポートの提出を求めるされた課題を遂行するだけでなく、復習やテキストの該当箇所にある例題や問題を自発的に解いて理解を深めること。 教科書の記述を越える範囲は、補助教材や参考書を読んで理解すること。 また、与えられたテーマに関して調査した結果を学習成果発表会において発表し全体討論実施する。				
注意点	講義形式で授業を進めるが、理解度を高めるため課題レポートの提出を求めるので、必ず解答し、理解できない場合は積極的に質問するよう心掛けてほしい。				
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	
前期	1stQ	1週	電子化学の基礎 (1) 電解質溶液と電気化学プロセス (2) Nernst 式と電位窓 (3) 電極反応速度論(電流・電位プロフィール)	(1) 電解質溶液と電気化学プロセスの概要を理解する。 (2) Nernst 式と電位窓の意味理解する (3) 電極反応速度論(電流・電位プロフィール)の概要を理解する	
		2週	物質合成のための電子化学1 (1) 電解合成の特徴(2) 無機電解合成	電解合成の特徴のエネルギー論を理解する。	
		3週	物質合成のための電子化学2 (2) 無機電解合成 (3) 有機電解合成	代表的な無機電解合成法を理解し説明する 代表的な有機電解合成法を理解し説明する	
		4週	エネルギー変換のための電子化学-1 (1) Nernst の式、(2) 電子の流れとガルバニ電池、 (3) 二次電池の条件	酸化還元電位、Nernst の式、電池の起電力、エネルギー論を理解する。	
		5週	エネルギー変換のための電子化学-2 (1) 次世代二次電池	二次電池の原理を理解し、次世代二次電池の現状を知る。	
		6週	エネルギー変換のための電子化学-3 (1) 水素エネルギー社会、(2) 燃料電池の原理、 (3) 燃料電池の種類、(4) 燃料電池の特長と課題	燃料電池の原理、種類と特長、課題を理解する。	
		7週	電気化学測定法-1 (1) 2電極法と3電極法 (2) 電位測定、(3) 電流測定、(4) ポルタンメトリ	3電極法、ポルタンメトリを理解する。	
		8週	電気化学測定法-2 (5) 電位制御法(電位ステップ、電位走査法)	電位制御法の種類と特徴を理解する。	
	2ndQ	9週	学習成果発表-1 前半8つの講義項目から選択して電子化学システムの応用技術について学習成果を発表。達成度点検シートに記入。		
		10週	表面処理のための電子化学 (1) 電気化学腐食、(2) プールベイダイアグラム、 (3) 金属の防食法(4) 電解メッキと無電解メッキ	腐食と防食、電解メッキと無電解メッキを熱力学的に理解する。	
		11週	分析技術としての電子化学-1 (1) 導電率滴定、(2) ドナン平衡と膜電位	導電率滴定を理解し、ドナン平衡および膜電位の理論と応用を理解する。	
		12週	分析技術としての電子化学-2 (1) 電気化学センサ	電気化学センサの種類と原理を理解する。	

		13週	のための電子化学 (1) 環境技術、(2) 温室効果とCO2 の循環再利用、(3) 無機化合物のための電気化学処理、(4) エネルギー消費の歴史、(5) 21 世紀のエネルギー、(6) 水素経済社会、(7) 地球環境保全のために	環境技術とクリーンエネルギーと電気化学の観点で技術調査し発表する能力を身につける
		14週	電子応用化学のまとめ これまでに学習した内容についてのまとめと復習をする。	表面処理と防食や物質合成と電気化学の観点で技術調査し発表する能力を身につける
		15週	習成果発表-2 後半4つの講義項目から選択して電子化学システムの応用技術について学習成果を発表。達成度点検シートに記入。	分析技術とセンシング技術と電気化学の観点で技術調査し発表する能力を身につける
		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

	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計
総合評価割合	30	40	0	0	0	10	80
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	10	20	0	0	0	10	40
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

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	生物構造化学
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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	演習プリント				
担当教員	石丸 裕士				
到達目標					
1. タンパク質中にある活性部位の配位構造が化学結合論で説明できる。 2. 生体分子の対称性が群論を用いて説明できる。 3. 生体分子の構造を解析するための代表的な分光法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
化学結合論	タンパク質中にある活性部位の配位構造が化学結合論で説明できる。		タンパク質中にある活性部位の配位構造が化学結合論で概ね説明できる。		タンパク質中にある活性部位の配位構造が化学結合論でほとんど説明できない。
群論	生体分子の対称性が群論を用いて説明できる。		生体分子の対称性が群論を用いて概ね説明できる。		生体分子の対称性が群論を用いてほとんど説明できない。
分光法	生体分子の構造を解析するための代表的な分光法について説明できる。		生体分子の構造を解析するための代表的な分光法について概ね説明できる。		生体分子の構造を解析するための代表的な分光法についてほとんど説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	生物化学をベースに、タンパク質中活性部位の構造と反応性などに関連するタンパク質の構造と機能、生体関連物質の構造解析に役立つ分光法などについて理解を深める。				
授業の進め方・方法	本講義の関連科目が多いため、講義を進めやすいよう演習問題が出題される。これを履修学生主体で解くことを前提に授業をすすめる。				
注意点	授業を受けるに当たって、最低限、配布された演習問題にはあらかじめ目を通して、どの部分がわからないのか、忘れていたのか認識できるよう準備する。				
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	生物構造学概観	講義の概要や講義の目的・進め方などについてわかる	
		2週	生物構造学基礎	生体関連元素の電子配置と性質について説明できる。	
		3週	化学結合論 1	生体関連物質が原子価結合法で説明できる。	
		4週	化学結合論 2	生体関連物質が分子軌道法で説明できる。	
		5週	配位化学 1	錯体化学の基礎について説明できる。	
		6週	配位化学 2	活性部位の配位構造が錯体化学で説明できる。	
		7週	配位化学 3	活性部位の化学反応が錯体化学で説明できる。	
		8週	対称性 1	生体関連分子の対称性について説明できる。	
	2ndQ	9週	対称性 2	生体関連分子の軌道の対称性について説明できる。	
		10週	対称性 3	水分子の分子軌道について説明できる。	
		11週	対称性 4	活性部位の構造や反応性が対称性で説明できる。	
		12週	ヘムタンパク質	代表的なヘムタンパク質の構造と反応性について説明できる。	
		13週	分光分析法 1	振動分光法を用いた生体関連物質の分析法が説明できる。	
		14週	分光分析法 2	X線結晶解析法と振動分光法との相補性について説明できる。	
		15週	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。	
		16週	試験返却	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消することができる。	
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					
	課題レポート	取り組みシート	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	資源工エネルギー工学
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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	必要な資料は配布する。				
担当教員	片倉 勝己				
到達目標					
熱力学 (エクセルギ) の観点からエネルギー循環を捉え、その理論と技術を理解する。 エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を理解する。 物質創生の観点から地球資源の現状とその循環システムについての実情を理解する。 自ら調査して、物質やエネルギー創生に関する実情を分析し、その分析に基づいて問題点を提起して工学的アプローチの提案を行う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
熱力学とエクセルギ	熱力学 (エクセルギ) の観点からエネルギー循環を捉え、その理論と技術を理解できる。		熱力学 (エクセルギ) の観点からエネルギー循環を捉え、その技術を理解できる。		熱力学 (エクセルギ) の観点からエネルギー循環を捉えることができない。
エネルギー資源・循環システムの理解	エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を自ら調査し、それを理解したうえで、解決にむけたアプローチを提案できる。		エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を自ら調査し、解決にむけたアプローチを提案できる。		エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を自ら調査分析できない。
地球資源の現状とその循環循環システムの理解	地球資源の現状とその循環循環システムの現状と問題点を自ら調査し、それを理解したうえで、解決にむけたアプローチを提案できる。		地球資源の現状とその循環循環システムの現状と問題点を自ら調査し、それを理解したうえで、解決にむけたアプローチを提案できる。		地球資源の現状とその循環循環システムの現状と問題点を自ら調査分析できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	持続可能な社会構築が不可欠な中、資源やエネルギーの循環システムと人間や自然環境との調和をはかるための工学的アプローチを創出する力が重要となっている。資源やエネルギーの循環システムに関する現状や将来を理解し、化学技術者の観点から人間や自然環境と調和した物質やエネルギーを創生するための基礎的な理論や技術について理解を深めることを目的とする。				
授業の進め方・方法	本講義は、講義と演習を通じて、資源やエネルギーの創生と循環サイクルについて理解を深めるために、資源およびエネルギーの創出と循環についてエクセルギの観点から教授する。また、受講生が自ら調査して課題を見つけて解決への糸口を探り、その成果をプレゼンテーションする。				
注意点	本教科は、無機・物理化学の広範な領域をその基礎に置く。特に熱力学の基本的な概念に基づいて考察したりマクロ的視点で現実的な系を理解したりする力が要求され、能動的な取り組みが必要。				
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	エネルギー変換に関係した熱力学の基本を復習する	熱力学の基本量 (仕事、エンタルピー、エントロピーと自由エネルギー) と基礎法則 (第1-3) を復習し理解を深める。	
		2週	エクセルギについて教授する	エクセルギの概念を修得しヒートポンプの効果やエクセルギの計算法を理解する	
		3週	日本および世界におけるエネルギー資源状況について概説する。	日本および世界におけるエネルギー資源状況についての理解を深める。	
		4週	鉱物資源からの工業製品生産プロセスなど、各種化学プロセスにおけるエネルギー利用状況を熱力学的な観点で教授する。	資源からの工業製品生産プロセスなど、各種化学プロセスにおけるエネルギー変換を、熱力学的な観点で考察する力を養う。	
		5週	化石資源 (化学エネルギー) からのエネルギー変換とエネルギー循環について教授する	発電システム (熱機関と燃料電池) 電気化学的なエネルギー変換や蓄電技術について理解する。	
		6週	原子力エネルギーの基礎として、核反応と原子力発電について教授する。	核反応と原子力発電について理解する。	
		7週	核反応速度論について教授する	核反応速度論について、演習を通じて理解を深める	
		8週	化石資源とその利用技術に関する現状と将来について、調査し討議する。	化石資源とその利用技術に関する現状と将来についての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。	
	4thQ	9週	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環 (風力と水力) に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環 (風力と水力) に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。	
		10週	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環 (太陽光) に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環 (太陽光) に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。	
		11週	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環 (地熱と海洋) に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環 (地熱と海洋) に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。	

		12週	生と循環（バイオマス）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（バイオマス）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		13週	持続可能な資源・エネルギーの創効率的なエネルギーの利用に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	効率的なエネルギーの利用に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		14週	効率的な資源利用（資源の再利用）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	効率的な資源利用（資源の再利用）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		15週	環境問題を含めたエネルギーとし資源に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	環境問題を含めたエネルギーとし資源に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		16週	総括を行う	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

	課題	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	30	60	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	60	10	0	0	0	100
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	拡散工学特論
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	物質創成工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	E.L.Cussler, DIFFUSION -Mass Transfer in Fluid Systems-, Cambridge University press				
担当教員	中村 秀美				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 拡散係数と物質移動係数で記述した2つの拡散モデルについて理解する。 2. 希薄溶液中の拡散の基礎理論について理解する。 3. 濃厚溶液中の拡散の基礎理論について理解する。 4. 物質移動の基礎理論について理解する。 5. 拡散係数, 物質移動係数及びそれらを求めるための相関手法について理解する。 					
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		
評価項目1	拡散係数と物質移動係数で記述した2つの拡散モデルの違いと利用法について理解する。	拡散係数と物質移動係数で記述した2つの拡散モデルについて理解する。	拡散係数と物質移動係数で記述した2つの拡散モデルの違いについて理解できない。		
評価項目2	希薄溶液中の拡散の基礎理論について理解し、簡単な演習問題が解ける。	希薄溶液中の拡散の基礎理論について理解できる。	希薄溶液中の拡散の基礎理論について理解できない。		
評価項目3	濃厚溶液中の拡散の基礎理論について理解し、簡単な演習問題が解ける。	濃厚溶液中の拡散の基礎理論について理解できる。	濃厚溶液中の拡散の基礎理論について理解できない。		
評価項目4	物質移動の基礎理論について理解し、簡単な演習問題が解ける。	物質移動の基礎理論について理解できる。	物質移動の基礎理論について理解できない。		
評価項目5	拡散係数, 物質移動係数及びそれらを求めるための相関手法について理解し、簡単な演習問題が解ける。	拡散係数, 物質移動係数及びそれらを求めるための相関手法について理解できる。	拡散係数, 物質移動係数及びそれらを求めるための相関手法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	工学の広範な分野で重要な役割を果たす気体分子及び液体分子の拡散現象について、拡散モデル、希薄溶液中の拡散、濃厚溶液中の拡散の定常及び非定常基礎理論、物質移動の基礎理論を講義する。それらの応用として、様々な拡散係数、物質移動係数及びそれらを求めるための相関手法について講義する。				
授業の進め方・方法	気体分子及び液体分子の拡散現象における拡散モデル、溶液中の拡散の定常及び非定常基礎理論、物質移動の基礎理論を解説し、その演習を行う。				
注意点	<p>[関連科目] 化学工学基礎, 化学工学 I, 化学工学 II, 反応工学, 物質化学工学演習</p> <p>[学習指針] 本科専門基礎科目を充分復習しながら、講義を行いレポート課題を課す。専門用語や英語の語法についても簡単に説明を行う。</p> <p>[自己学習] 英語の教科書を利用するので、講義の前に前もって予習しておくこと。</p>				
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	拡散モデル	拡散現象とそのモデルを概説する。	
		2週	希薄溶液中の拡散 1	Fickの法則について理解させる。	
		3週	希薄溶液中の拡散 2	定常基礎理論について理解させる。	
		4週	希薄溶液中の拡散 3	非定常基礎理論について理解させる。	
		5週	希薄溶液中の拡散 4	希薄溶液と対流について理解させる。	
		6週	希薄溶液中の拡散 5	希薄溶液中の拡散に関する演習問題を通じて理解を深めさせる。	
		7週	濃厚溶液中の拡散 1	対流を伴う拡散の取り扱いについて理解させる。	
		8週	濃厚溶液中の拡散 2	定常基礎理論について理解させる。	
	4thQ	9週	濃厚溶液中の拡散 3	定常基礎理論について理解させる。	
		10週	濃厚溶液中の拡散 4	濃厚溶液中の拡散に関する演習問題を通じて理解を深めさせる。	
		11週	拡散係数 1	種々の拡散係数の値について理解させる。	
		12週	拡散係数 2	高分子溶液中の拡散係数や電解質の拡散係数について理解させる。	
		13週	物質移動の基礎 1	物質移動係数の基本定義について理解させる。	
		14週	物質移動の基礎 2	物質移動係数の様々な定義について理解させる。	
		15週	物質移動の基礎 3	物質移動係数の相関手法について理解させる。	
		16週	まとめ	拡散に関する様々な事例について理解させる。	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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					
課題レポート			発表	合計	

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