

奈良工業高等専門学校	物質創成工学専攻	開講年度	平成31年度(2019年度)
------------	----------	------	----------------

学科到達目標

■カリキュラムポリシー

- (1) 工学の基礎としての、数学及び自然科学に関する知識とそれらに応用する科目を配置する。
- (2) 各専攻の専門分野において必要とされる専門的知識とそれらに応用する能力を身につける科目を配置する。
- (3) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を身につける科目を配置する。
- (4) 自主的、継続的に学習する能力を身につける科目を配置する。
- (5) 地域に対する理解を深め、地域創生に貢献する意欲を涵養する科目を配置する。
- (6) 環境に優しい新材料やエネルギーシステム、あるいはバイオテクノロジーなど、地球環境と調和した社会の持続的発展を実現するために必要な新しい科学技術を創出する力と化学研究者・技術者としての確かな研究リテラシーおよび国際競争力を身につける科目を配置する。

■ディプロマポリシー

専攻科の学習・教育目標を達成するために編成された教育課程が定める授業科目を履修し、所定の単位数を修得し、専攻科を修了したものは、以下の能力・知識・態度が身についているものとする。

- (A) 豊かな人間性 (Humanity)
- (A-1)
- ・近隣に存在する古都奈良の豊富な歴史的文化遺産を通して伝統と文化の重要性を理解し、伝承された技術を通して技術の発展の重要性を理解できる。
 - ・芸術・文化などの学習を通じ、他者・他国の立場に立って、その価値観の違いを認めることができる。
- (A-2)
- ・人類の発展に係わる、社会問題や環境問題を地球的な視野で捉えることができる。
 - ・科学技術が自然や人間に及ぼす影響・効果を考慮でき、技術者としての社会的責任を理解することができる。

- (B) 工学の基礎知識 (Foundation)
(B-1)
・数学(微分積分, 線形代数, 確率統計, 数値解析) と自然科学(物理, 化学, 生物) の知識や思考力により, 工学的諸問題の解決に適用することができる。

- (B-2)
- ・基礎工学(設計・システム, 情報・論理, 材料・バイオ, 力学, 社会技術)の知識を専門工学に応用することができる。
 - ・情報関連機器を駆使し, 必要な情報の検索・収集やデータ解析をすることができる。

- (C) コミュニケーション能力 (Communication)
- (C-1)
- ・日本語による，論理的な記述力を身につけ，技術論文を書くとともに内容について発表・討論することができる。
- (C-2)

- ・英語で書かれた文献を読解し、情報収集できる。
 - ・英語を用いて技術報告書を書く基礎能力を有する。
 - ・英語を用いて口頭による発表および討論が行える基礎能力を有する。
- (D) 先端研究を通じた新しい物質・材料の創出とその生産手法へのアプローチ (Challenge and Creation)
- (D-1) 基礎研究
- ・環境、エネルギー、バイオ、新材料およびこれらを融合したプロセスに関する専門分野に精通し、その分野の技術・研究動向を把握することができる。
 - ・専門知識を基軸とした幅広い視野から問題解決へ取り組める能力を身につける。
- (D-2) 応用研究
- ・人類社会の持続的発展を実現するために、基礎研究により培った技術・研究を応用し、新しい科学技術を創出することができる。
 - ・専門知識を生かして地球環境と調和した豊かな社会の構築に貢献し得る優れた技術・研究能力を身につける。
 - ・多様化する国際社会で主体的に活躍できる技術・研究能力を身につける。

【実務経験のある教員による授業科目の一覧】

学科	科目名	単位数	実務経験のある教員名
物質創成工学専攻	地域社会技術特論	2	谷口、顯谷
物質創成工学専攻	地域と世界の文化論	2	竹原
物質創成工学専攻	技術者倫理	2	藤木、平田
物質創成工学専攻	現代有機合成化学	2	亀井
物質創成工学専攻	物質分析工学	2	亀井
物質創成工学専攻	選択的有機反応論	2	亀井

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	0002	学修単位	2	2								寺岡 もと子	

[illegible]

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	リーダーシップと意思決定	
科目基礎情報							
科目番号	0023			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	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	配布プリント						
担当教員	顯谷 智也子						
到達目標							
〔到達目標〕 1. チームリーダーとしての役割を述べることができる。 2. リーダーシップを発揮するための思考法を学び、リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができる。 3. 社会における意思決定に影響を及ぼす要因について、述べることができる。 4. 意思決定に導くための思考プロセスを理解し、演習においてその思考プロセスを実践することができる。							
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 チームリーダーの役割		チームリーダーとして役割を自身の特性と合わせて述べる事が出来る。		チームリーダーとしての役割を述べることができる。		チームリーダーとしての役割を述べることができない。	
評価項目2 リーダーシップ		自身の特性を理解し、それを生かして、リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができる。		リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができる。		リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができない。	
評価項目3 意思決定 1		自身の特性を意思決定をする際にどのように生かすかも右記に合わせて述べる事が出来る。		社会における意思決定に影響を及ぼす要因について、述べることができる。		社会における意思決定に影響を及ぼす要因について、述べることができない。	
評価項目 4 意思決定 2		意思決定に導くための思考プロセスを理解し、自身の特性を生かして、演習においてその思考プロセスを実践することができる。		意思決定に導くための思考プロセスを理解し、演習においてその思考プロセスを実践することができる。		意思決定に導くための思考プロセスを理解し、演習においてその思考プロセスを実践することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、リーダーに求められる「資質」と「スキル」を体系的に学び、チームの目標達成に向けてのリーダー自身の行動と役割について理解することを目的とする。また、リーダーとして、合理的思考のもと、自立的に判断し、決断できるようになるための「意思決定力」を身につけるために、意思決定に導くための思考プロセスを、ケースや演習を通して体現し、理解を深める。 ＜実務との関係＞ この科目は、企業でのスマートフォンやタブレットなどの情報機器の開発に携わり管理職経験があり、また加えてMBA（経営管理修士）の専門職学位を有する教員が、その知識と実務経験を活かし授業全体をマネージすると共に、各講義テーマに沿って企業での実務経験者が授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	本講義では、リーダーシップ論や、問題解決の方法、ロジカルシンキングなどの思考法を学ぶとともに、リーダーとしての素養であるコーチング技法や、意思決定の役立つリスク管理や財務諸表を読み解く力を養う。 授業は、各分野の専門家の講師を招き、オムニバス形式で行う。						
注意点	しなやかエンジニア教育プログラム アドバンストコースを修了するには、本科目に加え「エンジニアと経営」「ビジネスデザイン」を履修する必要がある。 事前学習：毎回の講義テーマごとに、授業での理解度を高めるために、事前にテーマ分野の情報収拾に努めること。 事後展開学習：各分野の講義後、講義の内容や気づきを振り返り、個人の振り返りレポートを記入し、次回の講義までに提出すること。最終の成績評価には、振り返りレポートを考慮する。						
学修単位の履修上の注意							
振り返りレポートには、各自、またグループでの共有によって修得した知識、気づきについて、具体的に明確に記述するように努めること。 最終レポートは、レポートのテーマとルーブリックに基づいた評価の観点を事前に提示するので、毎回の振り返りシートをもとに、テーマに沿って各自の考えを整理しておくこと。 外部講師による講義を含むため、講義内容の順番は変更される可能性がある。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
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		講義概要説明		
		2週	コーチング 1		「TAエゴグラム」 TAエゴグラムを用い、自分のパーソナリティを知り、エンジニアとしての行動変革をエゴグラムから考える		
		3週	コーチング 2		「コーチングの基本スキル」 傾聴・承認・質問・伝えるスキルについての体験学習		
		4週	コーチング 3		「GROWモデル演習」 総合演習「エンジニアとしてのキャリア」を考える		
		5週	モチベーション		やる気（モチベーション）をめぐるこころの仕組みについて、考える		
		6週	リーダーシップ論 1		リーダーとして必要とされる資質を学び、自分にとってのリーダーシップとは何かを述べる事ができる。		
		7週	リーダーシップ論 2		リーダーとして必要とされる資質を学び、自分にとってのリーダーシップとは何かを述べる事ができる。		
		8週	アントレプレナーシップ 1		アントレプレナーシップとは何かを事例を通して理解する		

4thQ	9週	アントレプレナーシップ 2	近年アントレプレナーシップは必要とされている背景について学ぶ
	10週	財務諸表分析 1	貸借対照表、損益計算書の読み方を理解する
	11週	財務諸表分析 2	貸借対照表、損益計算書から会社の状態を分析する方法を理解する
	12週	ビジネス統計 1	ビジネスでの統計の活用方法を演習を通して理解する。
	13週	ビジネス統計 2	ビジネスでの統計の活用方法を演習を通して理解する。
	14週	講義振り返り	講義からの学んだことを振り返り、チームで共有する
	15週	学習成果の自己分析	全講義を振り返り、最終課題をレポートとしてまとめる
	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					
		振り返りレポート	期末レポート		合計
総合評価割合		60	40	0	100
到達目標1～4		60	40	0	100

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	地域社会技術特論	
科目基礎情報							
科目番号	0007		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,顯谷 智也子,竹原 信也						
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(水素)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。 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。		
ファシリテーション能力		場の状態や推移を確認しながら、必要に応じ、場へ介入し、対話の促進や合意形成の筋道を立て、最適解を導き出すことができる。	意見を引き出し、意見を整理しまとめる手法を理解し、その手法のもと、合意形成を図ることができる。	グループで意見を出し合い、1つの意見にまとめることができる。	意見を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	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や自治体等が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。 実務との関係 この科目は、企業でスマートフォンやタブレットなどの情報機器の開発に携わり、また加えてMBA（経営管理修士）の専門職学位を有する教員が、その知識と実務経験を活かし、奈良県内ものづくり企業や自治体等の抱える問題に対して課題解決型学習形式で授業を行うものである。						
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。地域におけるカーボンニュートラルへの取り組み（技術開発事業、自治体政策等）について地域社会の状況を調査し考察するとともに、地域が水素エネルギー技術を活用し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の創造にチャレンジする。それら過程を通じ、水素エネルギーを主としたカーボンニュートラル社会の実現に対して地域がどのように寄与できるのか、その問題分析力、問題解決能力を養う。 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、中間発表時の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	事前学習 毎回の授業時にグループで決定した各自の役割分担に基づき作業（資料収集、スライド作成等）を遂行し、次回の授業時に円滑にグループ作業ができるようにする。 事後展開学習 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。また、授業のまとめのレポートも作成する。最終の成績評価には、レポートと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							
自学自習の時間の課題について： 中間発表、最終発表前にグループとしてわかりやすい発表資料を作成、期限までに提出すること。 作業振り返りシートに明確に分担項目と進捗状況を記載できるように情報収集に努めること。 最終レポートはルーブリックに基づいた評価の観点を事前に提示するので、自分のグループの取り組みについて、解決策提案に至った一連の流れを各自で整理しておくこと。 上記の課題は、自学自習時間も含めて実施すること、その時間の作業も含めてシラバスに沿った評価を行う。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
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		本科目の位置付け、到達目標を理解できる。		

		2週	テーマ説明（環境・エネルギー問題とGEAR5.0の取組紹介）～グループ分け テーマに沿って事前調査	テーマの内容を理解し、テーマに沿って、マインドマップ等を活用し、問題の背景について調査できる。
		3週	問題分析と課題設定	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。
		4週	問題分析と課題設定	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	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	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					
	中間発表	最終発表	期末レポート	継続的に取り組む姿勢	合計
総合評価割合	30	30	30	10	100
地方創生への貢献力	10	10	10	0	30
課題分析能力	10	10	5	0	25
課題解決能力	10	10	10	0	30
ファシリテーション能力	0	0	5	0	5
主体的、積極的に物事に取り組む姿勢	0	0	0	10	10

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	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							
担当教員	林 啓太						
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。 事前学習 日程を考慮したスケジュール管理を行い、実習先候補を複数検討しておくこと。また、実習機関決定後は実習機関への応募手続きを遺漏なく実施できるように窓口教員との連絡を密にとって準備を進めること。 事後展開学習 実習開始後の日誌を取って実習終了後速やかに提出すること。						
学修単位の履修上の注意							
実習日誌を完成させたうえで、指定の期日までに分かりやすい報告書ならびに報告会用のスライドを作成、提出すること。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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	令和06年度 (2024年度)		授業科目	研究リテラシー	
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	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	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行うことを期待する。						
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							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		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。		
	2ndQ	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。		
		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	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	令和06年度 (2024年度)		授業科目	実践化学英語
科目基礎情報						
科目番号	0017			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 フテン語、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 技術英文読解を通じた理解力向上と語彙習得（英文で書かれた技術トピックスや研究紹介の読解） 技術論文の作成法（緒言から実験操作までの説明を短い英文で作成できる） 技術論文の作成法（図・表タイトル、結果、考察説明を短い英文で作成できる） 英語による研究アブストラクトの作成と発表ができる。						
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	
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、フテン語を理解して使用できる。		化学分野で使用される用語や数式等の英語表現、フテン語を理解している。		化学分野で使用される用語や数式等の英語表現、フテン語を理解できない。	
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）	技術英文で良く使用される文法や英語表現を理解でき、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		技術英文で良く使用される文法や英語表現を資料等で調べながら理解でき、参考資料を使用すれば簡単な英文を作成できる		技術英文で良く使用される文法や英語表現を資料等で調べても理解できない。また、参考資料を使用しても簡単な英文を作成できない。	
トピックスや技術英文の読解	英語で書かれた自分の専門分野の教科書・トピックス・論説・論文等を解読できる。		時間をかければ英語で書かれた自分の専門分野の教科書・トピックス・論説・論文等を解読できる。		辞書等を利用して、英語で書かれた自分の専門分野の教科書・トピックス・論説・論文等を解読できない。	
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。		英文電子メールを理解できるが、英文での送信文作成に困難を伴う。		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。		短い文を用いた技術英文を記述できる。		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						
専攻科学学習教育目標（1） 専攻科学学習教育目標（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、テキストに従って、 また、毎週、専門用語調査・技術英文紹介等の課題を課す。また、原則毎回、小テスト（専門単語、語彙）を実施する。 3回に分けて、英語による研究紹介発表会を実施する。					
注意点	関連科目 英語関連の全教科、卒業研究・専攻科特別研究・ 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、研究内容や研究室内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						
毎週課す課題に対して、世界各国の高等教育機関・学術研究機関・出版社等が公開している英文資料を探しながらレポートとしてまとめ上げ、期日までに提出することで自己学修とみなす。 （WEB CLASS を利用する）						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Guidance Grammar Review 1 (Tense, Passive & Active)	本授業における学習の意義や内容、評価の方法について解説する。 Grammar (Tense, Passive & Active)の理解度を確認する。 Present, progressive, Past, progressive, perfect, perfect progressive,Passive & Active		

		2週	Grammar Review 2 (Adjective Clauses, Adverb Clauses, Tense Pairs, Conditionals) Writing E-mail and short messages	Grammarの理解度を確認する。 Adjective Clauses, Adverb Clauses、Tense Pairs, Conditionals 英文電子メールに多用される表現や組み立てを学び、メールの読み書きを理解できる。
		3週	Academic Expression (Units, Latin Phrases, Equations, symbols, shapes in Tables & Figures) Structure of academic writing	科技英語で使用されるラテン語表現や数式、図表等で使用される記号や表記等を理解できる。 技術論文の構成を理解して、必要な要素を探すことができる。
		4週	Academic vocabulary building 1 Writing an Introduction	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 科学論文における緒言 (Introduction) の構造や多用される表現を理解できる。
		5週	Academic vocabulary building 2 Writing an Introduction	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 緒言で多用される英語表現を用いて、英文作成できる。
		6週	Academic vocabulary building 3 Writing about Methodology	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 科学論文における方法 (Method) の構造や多用される表現を理解できる。
		7週	Academic vocabulary building 4 Writing about Methodology	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 実験方法で多用される表現を理解し、記載されている方法を説明できる。
		8週	Academic vocabulary building 5 Writing about Methodology	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 実験方法で多用される表現を用いて英文作成ができる。
	4thQ	9週	Academic vocabulary building 6 Writing about Results & Discussion	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 結果と考察 (Results and Discussion) の構造や多用される表現を理解できる。
		10週	Academic vocabulary building 7 Writing about Results & Discussion	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 結果と考察で多用される英語表現を理解して記載されている方法を説明できる。
		11週	Academic vocabulary building 8 Writing about Results & Discussion	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 結果と考察で多用される表現を用いて英文作成ができる。
		12週	Academic vocabulary building 9 Writing about Conclusion & Abstract	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 結論と概要 (Conclusion & Abstract) の構造や多用される表現を理解し内容を説明できる。
		13週	Academic vocabulary building 10 Writing about Conclusion & Abstract	英語で書かれた資料の検索して技術英語文の要約が理解しながら語彙を増強する。 結論と概要で多用される表現を用いて英文作成ができる。
		14週	Presenting an individual research abstract.	英語で研究概要紹介のプレゼンテーションを作成して口頭で発表できる。
		15週	Presenting an individual research abstract.	英語で研究概要紹介のプレゼンテーションを作成して口頭で発表できる。
		16週	Summary of Presentation	総括して、将来の学習ポイントを理解する。

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					
	小試験	課題	発表	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	25	15	10	50	
専門的能力	25	15	10	50	
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	令和06年度 (2024年度)		授業科目	量子化学	
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	前期		週時間数	2			
教科書/教材	アトキンス物理化学（上）（下） 千原、中村 東京化学同人						
担当教員	松浦 幸仁						
到達目標							
1. 量子論の概念と原子軌道が理解できる。							
2. 化学結合と分子軌道が理解できる。							
3. 分光学の基礎が理解できる。							
4. 統計熱力学の基礎が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	並進運動のシュレディンガー方程式を解くことができる。		量子力学の基本原理が説明できる。		量子力学の成立過程が判らない。		
評価項目2	水素型原子のシュレディンガー方程式の解が説明できる。		振動・回転運動の量子化が説明できる。		量子化とは何かわからない。		
評価項目3	分子軌道法が説明できる。		2原子分子の電子状態と結合が説明できる。		共有結合とは何かわからない。		
評価項目4	電子遷移が説明できる。		振動・回転スペクトルが説明できる。		NMR、ESRの原理が説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物性を理解するためには量子力学・統計熱力学の知識が不可欠である。本講義では、量子力学で記述される電子・原子のふるまいを学習した後に、それらの原理を応用した分光学および統計熱力学について習得する。						
授業の進め方・方法	講義が主体の授業を行う。授業態度が不良で、学ぶ意志が欠如している場合には総合評価から減点する。						
注意点	関連科目 無機化学Ⅰ、Ⅱ 学習指針 シュレディンガー方程式の解法などは図書館で演習書などを参考にして自分で解く。 自己学習 低学年で習った微積分、代数幾何、古典力学などを見直しておく。						
学修単位の履修上の注意							
配布するプリントをよく読んで、演習をこなしておいて下さい。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	量子論：序論と原理	量子力学の起源			
		2週	同上、以下同文	シュレディンガー方程式			
		3週	同上	波動関数とボルンの解釈			
		4週	同上	量子力学的原理			
		5週	同上	同上			
		6週	同上	並進運動			
		7週	前期末試験	試験			
		8週	テスト返却	復習			
	2ndQ	9週	量子論：手法と応用	振動運動			
		10週	同上、以下同文	回転運動			
		11週	同上	スピン			
		12週	原子構造と原子スペクトル	水素型原子の構造とスペクトル			
		13週	同上、以下同文	同上、以下同文			
		14週	同上				
		15週	前期末試験	試験			
		16週	テスト返却	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		授業中の取り組み		合計		
総合評価割合	100		40		140		
基礎的能力	30		20		50		
専門的能力	30		20		50		

分野横断的能力	40	0	40
---------	----	---	----

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	現代有機合成化学	
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	後期			週時間数	2		
教科書/教材	有機反応機構の書き方 基礎から有機金属反応まで (Robert B. Grossman 著、奥山格 訳), The Art of Writing Reasonable Organic Reaction Mechanisms (原著)						
担当教員	亀井 稔之						
到達目標							
有機反応機構が曲がった矢印でかけ、種々の反応に応用できることを目標にする。							
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	応用問題が理解できる			基礎的な反応機構の矢印がかかる		反応機構の矢印がかけない	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	2章から5章までを解説する。塩基性条件下、酸性条件下、ペリ環状反応、ラジカル反応を体系的に解説する。 *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。						
授業の進め方・方法	章末問題を宿題とし、授業中に解答を発表させ、解説を行う。章末問題を解いておくと同時に本文をあらかじめ理解しておくことが必要である。						
注意点	事前学習：講義に該当する部分の教科書を読む 事後展開学習：章末問題を解いてみる						
学修単位の履修上の注意							
章末問題を空き時間に積極的に解くこと。内容がテストに含まれています。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
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、		ガイダンス		
		2週	有機化学の基本事項 (1章)		共鳴構造式、混成、芳香族性、酸性度、ケト-エノール互変異性、Bredt則		
		3週	塩基性条件下での極性反応 (2章)		SN2、SN2'、S _N i		
		4週	塩基性条件下での極性反応 (2章)		隣接基関与、ベンザイン、カルボニルへの付加		
		5週	塩基性条件下での極性反応 (2章)		フェルキンアーンモデル、エノラートの選択性、Evans不斉補助基		
		6週	塩基性条件下での極性反応 (2章)		S _N Ar、SRN1、金属ハロゲン交換、α脱離		
		7週	塩基性条件下での極性反応 (2章)		転位反応 (バイヤービリガー、クルチウス、ホフマン)		
		8週	塩基性条件下での極性反応 (2章)		スワン酸化、光延反応		
	4thQ	9週	酸性条件下での極性反応 (3章)		カルボカチオン、転位反応		
		10週	酸性条件下での極性反応 (3章)		向山アルドール		
		11週	ペリ環状反応 (4章)		ウッドワードホフマン則		
		12週	ペリ環状反応 (4章)		Diels-Alder、エン反応、ナザロフ環化、		
		13週	ペリ環状反応 (4章)		クライゼン転位、コープ転位		
		14週	ペリ環状反応 (4章)		シグマトロピー転位、セレン酸化		
		15週	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							
	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	20	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	40	20	0	20	0	0	80
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	令和06年度 (2024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	クライン有機化学（１５、１６章）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スペクトルに関しても触れ、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スペクトルに関してもふれる予定です。 *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である有機化合物の構造決定に関して、講義、演習形式で授業を行うものである。						
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。 事前学習：機器分析の理論の部分を予習しておく。 事後展開学習：論文等のsupporting information等に記載している化合物のスペクトルデータと化合物の構造を付き合わせて発展学習をしてみる						
学修単位の履修上の注意							
演習を課すところでは、なぜその構造となるのかを説明することができるように準備をすること 発表内容も成績評価に含む							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
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	赤外吸収スペクトル、質量分析		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。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。		
		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

專門的能力	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	令和06年度 (2024年度)		授業科目	細胞工学	
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	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) 遺伝子工学実験の目的、原理、方法等が理解できる 2) バイオテクノロジーの実際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		遺伝子工学実験の目的、原理、方法等がしっかり理解し、説明できる。		遺伝子工学実験の目的、原理、方法等が理解できる。		遺伝子工学実験の目的、原理、方法等が理解できない。	
評価項目2		バイオテクノロジーの実際について詳しく説明できる。		バイオテクノロジーの実際について説明できる。		バイオテクノロジーの実際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	生化学・分子生物学全般を復習するとともに、遺伝子工学に関する原理・手法や最新のトピックスについて学習する。						
授業の進め方・方法	バイオテクノロジーは、21世紀の産業と人類の生存を担う最先端技術として、農学、工学、医学、薬学などの領域で、実用技術、純粋学研究的の双方に渡って発展しつつある。本講義では、実際に用いられている遺伝子工学的手法とその原理について理解する。						
注意点	事前学習 授業が始まるまでに生物化学、応用微生物学、分子生物学の内容を復習しておく。						
	事後展開学習 授業内容を確認し、ノートに要点をまとめる。						
	関連科目 生物化学、応用微生物工学、分子生物学についての理解を必要とする。						
	学習指針 日々発展する分野であるため、最新の関連分野の話題にも興味を持つことが望まれる。						
学修単位の履修上の注意							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	DNAの組換え			遺伝子工学の基礎となるDNAの組換え実験について説明できる。	
		2週	ベクター			ベクターの種類と利用法について説明できる。	
		3週	形質導入			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説明できる。	
		4週	DNAのクローニング			DNAクローニングの原理について説明できる。	
		5週	PCR法			PCR法の原理について説明できる。	
		6週	塩基配列の決定			塩基配列決定法の原理について説明できる。	
		7週	核酸の電気泳動			アガロースゲル電気泳動の原理について説明できる。	
	8週	有用タンパク質の生産			遺伝子工学的手法を用いて実際に生産されている医薬品などについて説明できる。		
	2ndQ	9週	トランスジェニック動物、キメラ動物			トランスジェニック動物およびキメラ動物の作製方法について説明できる。	
		10週	クローン動物、細胞融合			クローン動物の作製方法と細胞融合について説明できる。	
		11週	植物バイオテクノロジー			植物バイオテクノロジーの歴史と基本概念について説明できる。	
		12週	タンパク質工学、糖鎖工学			“第二のバイオテクノロジー”について説明できる。	
		13週	人工臓器			細胞外マトリックスについて説明できる。	
		14週	老化制御			老化の原因について説明できる。	
		15週	バイオの安全性、生命倫理			バイオテクノロジーの安全性および生命倫理について説明できる。	
16週		発表			授業内容に基づいて文献検索を行い、発表できる。		
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 スライド	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

專門的能力	50	50	0	0	0	0	100
-------	----	----	---	---	---	---	-----

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用反応工学	
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		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		板書による講義を行う/〔補助教材・参考書〕化学系学生のための化学工学, 森秀樹・加藤格 共編著 (培風館), 反応工学 (改訂版), 橋本健治著 (培風館), 化学反応工学, 東稔節治, 浅井 悟編 (朝倉書店), Chemical Reaction Engineering (third ed.), O. Levenspiel 著, John Wiley & Sons, Inc					
担当教員		中村 秀美					
到達目標							
1. 均一系の複合反応の反応速度式が導出でき, 各種反応器の設計方程式を用いた設計計算ができること。 2. 不均一系の気固反応の反応速度が導出でき, 反応速度の解析ができること。 3. 不均一系の気液反応の反応速度が導出でき, 反応速度の解析ができること。							
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	
評価項目1		均一系の複合反応である並列反応や逐次反応の反応速度式が導出でき, 各種反応器の設計方程式の導出、設計計算ができる。		均一系の複合反応の反応速度式を用いた反応速度の解析ができ, 各種反応器の設計方程式が導出できる。		均一系の複合反応の反応速度式を用いた反応速度の解析ができず、反応器の設計方程式も導出できない。	
評価項目2		不均一系の気固反応である未反応核モデルや触媒反応モデルの反応速度式が導出でき、反応速度の解析ができる。		不均一系の気固反応の反応速度式を用いて、反応速度の解析ができる。		不均一系の気固反応の反応速度式が理解できず、反応速度の解析ができない。	
評価項目3		不均一系の気液反応である擬1次反応や瞬間反応の反応速度式が導出でき、反応速度の解析ができる。		不均一系の気液反応の反応速度式を用いて、反応速度の解析ができる。		不均一系の気液反応の反応速度式が理解できず、反応速度の解析ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		反応工学で学んだ均一系の単一反応の反応速度解析, 各種反応器の設計法をさらに発展させ複合反応の反応速度解析や各種反応器の設計法について習得する。さらに, 不均一反応の例として気固反応および気液反応を取り上げ, 反応速度の解析法について習得する。					
授業の進め方・方法		均一系の複合反応の量論式の代数式表現と設計方程式について講義するとともに, 複合反応の反応速度解析や反応器の設計法について解説する。さらに, 不均一系の気固反応および気液反応の反応速度解析法について解説する。					
注意点		〔関連科目〕 反応工学, 化学工学Ⅰ, 化学工学Ⅱ 〔学習指針〕 数学的な取り扱いが多いので, 演習を繰り返し解くことで, 十分理解できるようにする。 〔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。 〔事前学習〕 反応工学で学んだ基礎的事項をよく復習しておくこと。 〔事後展開学習〕 講義ノートを見直し, 追記, まとめをしておくこと。					
学修単位の履修上の注意							
事前学習の成果を講義中に発表してもらうことで評価する。試験の代わりに理解度を評価するための課題レポートを提出させて成績評価を行う。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	均一系単一反応の反応速度解析		反応工学で学んだ均一系単一反応の量論関係や反応速度解析について復習する。		
		2週	理想流れ反応器の設計		回分反応器, 連続攪拌槽反応器, 流通管型反応器の設計計算について復習する。		
		3週	複合反応の量論関係		複合反応の量論式の代数式的表現や収率と選択率の考え方について理解させる。		
		4週	複合反応の設計		複合反応の設計方程式について理解させる。		
		5週	複合反応の反応解析1		並列反応の反応速度式の導出法について理解させる。		
		6週	複合反応の反応解析2		逐次反応の反応速度式の導出法について理解させる。		
		7週	複合反応の反応器設計1		複合反応の反応器の選定と設計法について理解させる。		
		8週	複合反応の反応器設計2		複合反応の反応器の選定と設計法について理解させる。		
	2ndQ	9週	気固反応1		気固反応の反応モデルについて理解させる。		
		10週	気固反応2		未反応核モデルにおける速度式の導出法について理解させる。		
		11週	気固反応3		未反応核モデルにおける固体の反応率と反応時間の関係について理解させる。		
		12週	気固反応4		生成物層が形成されない場合の未反応核モデルの考え方について理解させる。		

		13週	気液反応1	気液反応の速度領域と濃度分布の関係について理解させる。
		14週	気液反応2	擬1次反応における反応速度の解析法について理解させる。
		15週	気液反応3	瞬間反応における反応速度の解析法について理解させる。
		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

	課題レポート	学習成果の発表	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	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数理科学	
科目基礎情報							
科目番号		0025		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		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		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授業中に適宜紹介します。 - 曲線と曲面の微分幾何/小林昭七 曲線論のスタンダードなテキストのひとつです。					
担当教員		矢野 充志					
到達目標							
1. 曲率や振率の計算ができ、曲線を見分けられるようになる 2. ベクトル場と積分曲線を理解する 3. 変分法の問題が解けるようになる							
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	
曲率や振率		曲率や振率を計算でき、曲線を区別できる。また、moving frameの方法を理解する。		曲率や振率を計算でき、曲線を区別できる。		曲率や振率の計算ができない。	
ベクトル場と積分曲線		与えられたベクトル場から積分曲線を求めることができる。また、根幹にある常微分方程式の解の存在定理を理解する。		与えられたベクトル場から積分曲線を求めることができる。		与えられたベクトル場から積分曲線を求めることができない。	
汎関数と変分法		与えられた問題に対し、変分法を適用し問題を解決できる。		いくつかの変分法の適用例を理解することができる。		変分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		本講義では、微分積分学の復習から始め、ベクトル解析などの少し進んだ事項の補足、曲線論の基礎を学び、いくつかのトピックスを紹介する： - 曲線の曲がり具合(曲率) - 曲線の長さ - 曲線上の積分(線積分)と面積、Greenの定理 - 同一な曲線の判定(曲率などの不変量) - 曲線上を転がる円上の点の軌跡(トロコイド) - ベクトル場に沿うような曲線(積分曲線) - 与えられたデータに沿うような曲線(Lagrangeの補間公式・スプライン曲線・ベジエ曲線) - 与えられた直線(または曲線)群に接するような曲線(包絡線) - ある条件を満たす曲線たちの"極値"(汎関数と変分法)					
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。 特に、媒介変数表示の関数の微分、偏微分、チェインルール、定積分・重積分、ベクトル、行列と一次変換を利用します。 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。 また、コンピューターを利用して曲線を描いてみることで実感と理解がより深まり、未知の発見をもたらすでしょう。 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。また、自らの専門に絡んだ曲線の話題がないか意識して授業に臨むことも大切だと思います。 事前学習： シラバスを読み関連する内容について事前に調べてみると良いでしょう。 事後発展学習： 講義で演習プリントを配布するので解答を書き次の授業時に提出して下さい。					
学修単位の履修上の注意							
本科目は学修単位ですので、授業時間以外においても、それ相当の時間を本科目の勉強に当てて下さい。授業を受けて、課題を提出するだけでは不十分です。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	はじめに		曲線の定義や微分積分学の基本事項の確認		
		2週	様々な曲線の紹介(トロコイドなど)、接ベクトル		様々な曲線について、接ベクトル・法線ベクトルを計算できる		
		3週	線積分とGreenの定理		閉曲線上の線積分から面積を求めることができる。		
		4週	積分曲線		与えられたベクトル場に沿うような曲線を求めることができる。また、常微分方程式の解の存在定理を理解する		
		5週	moving frameの方法		曲率と接触円、moving frame (動標構)の方法を理解できる。		
		6週	曲率と振率		moving frameを用いて幾何量(曲率・振率)を具体的に計算する。		

		7週	Frenet-Serretの公式	Frenet-Serretの公式を導出できる。
		8週	曲率と捩率による曲線の決定	曲率と捩率による曲線の決定、不変量という考え方について理解できる。
	2ndQ	9週	与えられた点データに沿うような曲線を求める	Lagrangeの補間公式を理解できる。スプライン曲線やベジエ曲線を求めることができる。
		10週	与えられた点データに沿うような曲線を求める	Lagrangeの補間公式を理解できる。スプライン曲線やベジエ曲線を求めることができる。
		11週	包絡線	与えられた直線(曲線)群に対し、包絡線を求めることができる。
		12週	汎関数と変分法Ⅰ	汎関数と変分法を理解できる。
		13週	汎関数と変分法Ⅱ	汎関数と変分法を理解できる。
		14週	汎関数と変分法Ⅲ	汎関数と変分法を理解できる。
		15週	演習	今までの学習内容をもう一度振り返る
		16週	学期末試験	授業内容を理解し、試験問題に正しく解答する。

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	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	令和06年度 (2024年度)		授業科目	エンジニアと経営	
科目基礎情報							
科目番号		0026		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		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					
担当教員		顯谷 智也子					
到達目標							
〔到達目標〕 1. チームリーダーとしての役割を述べることができる。 2. リーダーシップを発揮するための思考法を学び、リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができる。 3. 社会における意思決定に影響を及ぼす要因について、述べることができる。 4. 意思決定に導くための思考プロセスを理解し、演習においてその思考プロセスを実践することができる。							
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 チームリーダーの役割		チームリーダーとして役割を自身の特性と合わせて述べる事が出来る。		チームリーダーとしての役割を述べる事ができる。		チームリーダーとしての役割を述べる事ができない。	
評価項目2 リーダーシップ		自身の特性を理解し、それを生かして、リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができる。		リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進めることができる。		リーダーとしてチームでの討議や演習を円滑に進める事ができない。	
評価項目3 意思決定 1		自身の特性を意思決定をする際にどのように生かすかも右記に合わせて述べる事が出来る。		社会における意思決定に影響を及ぼす要因について、述べることができる。		社会における意思決定に影響を及ぼす要因について、述べることができない。	
評価項目 4 意思決定 2		意思決定に導くための思考プロセスを理解し、自身の特性を生かして、演習においてその思考プロセスを実践することができる。		意思決定に導くための思考プロセスを理解し、演習においてその思考プロセスを実践することができる。		意思決定に導くための思考プロセスを理解し、演習においてその思考プロセスを実践することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		本講義では、リーダーに求められる「資質」と「スキル」を体系的に学び、チームの目標達成に向けてのリーダー自身の行動と役割について理解することを目的とする。また、リーダーとして、合理的思考のもと、自立的に判断し、決断できるようになるための「意思決定力」を身につけるために、意思決定に導くための思考プロセスを、ケースや演習を通して体現し、理解を深める。 ＜実務との関係＞ この科目は、企業でのスマートフォンやタブレットなどの情報機器の開発に携わり管理職経験があり、また加えてMBA（経営管理修士）の専門職学位を有する教員が、その知識と実務経験を活かし授業全体をマネージすると共に、各講義テーマに沿って企業での実務経験者が授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		本講義では、リーダシップ論や、問題解決の方法、ロジカルシンキングなどの思考法を学ぶとともに、リーダーとしての素養であるコーチング技法や、意思決定の役立つリスク管理や財務諸表を読み解く力を養う。 授業は、各分野の専門家の講師を招き、オムニバス形式で行う。					
注意点		しなやかエンジニア教育プログラム アドバンストコースを修了するには、本科目に加え「エンジニアと経営」「ビジネスデザイン」を履修する必要がある。 事前学習：毎回の講義テーマごとに、授業での理解度を高めるために、事前にテーマ分野の情報収拾に努めること。 事後展開学習：各分野の講義後、講義の内容や気づきを振り返り、個人の振り返りレポートを記入し、次回の講義までに提出すること。最終の成績評価には、振り返りレポートを考慮する。					
学修単位の履修上の注意							
振り返りレポートには、各自、またグループでの共有によって修得した知識、気づきについて、具体的に明確に記述するように努めること。 最終レポートは、レポートのテーマとルーブリックに基づいた評価の観点を事前に提示するので、毎回の振り返りシートをもとに、テーマに沿って各自の考えを整理しておくこと。 外部講師による講義を含むため、講義内容の順番は変更される可能性がある。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
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		講義概要説明		
		2週	コーチング 1		「TAエゴグラム」 TAエゴグラムを用い、自分のパーソナリティを知り、エンジニアとしての行動変革をエゴグラムから考える		
		3週	コーチング 2		「コーチングの基本スキル」 傾聴・承認・質問・伝えるスキルについての体験学習		
		4週	コーチング 3		「GROWモデル演習」 総合演習「エンジニアとしてのキャリア」を考える		
		5週	モチベーション		やる気（モチベーション）をめぐるこころの仕組みについて、考える		
		6週	リーダーシップ論 1		リーダーとして必要とされる資質を学び、自分にとってのリーダーシップとは何かを述べる事ができる。		
		7週	リーダーシップ論 2		リーダーとして必要とされる資質を学び、自分にとってのリーダーシップとは何かを述べる事ができる。		
		8週	アントレプレナーシップ 1		アントレプレナーシップとは何かを事例を通して理解する		

2ndQ	9週	アントレプレナーシップ 2	近年アントレプレナーシップは必要とされている背景について学ぶ		
	10週	財務諸表分析 1	貸借対照表、損益計算書の読み方を理解する		
	11週	財務諸表分析 2	貸借対照表、損益計算書から会社の状態を分析する方法を理解する		
	12週	ビジネス統計 1	ビジネスでの統計の活用方法を演習を通して理解する。		
	13週	ビジネス統計 2	ビジネスでの統計の活用方法を演習を通して理解する。		
	14週	講義振り返り	講義からの学んだことを振り返り、チームで共有する		
	15週	学習成果の自己分析	全講義を振り返り、最終課題をレポートとしてまとめる		
	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					
	振り返りレポート	期末レポート		合計	
総合評価割合	60	40	0	100	
到達目標1～4	60	40	0	100	