

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
実用英語特論 (Practical English)	長森清 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	TOEIC TEST に関連したトピックをもとに、学外英語検定試験にも対応できるような英語運用能力を養う。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	主に TOEIC に関連するリスニング・リーディング問題の演習と解説を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> TOEIC TEST に頻出する語彙・表現を理解し、運用することができる。 実用的な英語にできるかぎり触れ、英語力を高めることができる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	B (コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。				

講義の内容		
項目	目標	時間
ガイダンス	授業内容の説明、授業・評価方法の確認、基礎的文法事項の復習	2
Unit 1 文法・リスニング・長文 読解問題①	Daily Life 名詞と主語と動詞の一致 写真を客観的に判断する。一般疑問文の質問に慣れる。 名詞と、主語と動詞の呼応関係をマスターする。英文広告に慣れる。	2
Unit 2 文法・リスニング・長文 読解問題②	Eating Out & Amusement 形容詞と副詞 単語に惑わされないようにする。話している人物に関する質問に慣れる。 形容詞と副詞をマスターする。英文広告に慣れる。	2
Unit 3 文法・リスニング・長文 読解問題③	Cooking & Purchasing 基本時制 動詞の時制を聞き取る。HPの英文に慣れる。 基本時制と動詞の一致、副詞節中の時制をマスターする。	2
Unit 4 文法・リスニング・長文 読解問題④	Traffic & Travel 進行形と完了形 動作の内容を聞き取る。疑問詞で始まる疑問文に慣れる。 進行形と完了形をマスターする。英文通知文に慣れる。	2
Unit 5 文法・リスニング・長文 読解問題⑤	Production & Logistics 受動態 似たような発音の単語に注意する。 受動態をマスターする。英文社内回覧に慣れる。	2
復習・前半まとめのテスト		2
Unit 6 文法・リスニング・長文 読解問題⑥	Business & Economics 場所や位置関係に注意する。公共の場でのアナウンスや留守番電話に慣れる。 分詞、分詞構文をマスターする。英文ビジネスレターに慣れる。	2
Unit 7 文法・リスニング・長文 読解問題⑦	Advertising & ICT 不定詞・動名詞 慣用表現に注意する。 不定詞と動名詞をマスターする。HPの英文に慣れる。	2
Unit 8 文法・リスニング・長文 読解問題⑧	Health & the Environment 助動詞 状況を正確に捉える。数値や曜日、時間を尋ねる質問に慣れる。 助動詞の用法をマスターする。英文社内閲覧に慣れる	2
Unit 9 文法・リスニング・長文 読解問題⑨	Law & Administration 代名詞・関係詞 人物の姿勢を表す表現を覚える。数値や曜日、時間を尋ねる質問に慣れる。 代名詞・関係代名詞・関係副詞をマスターする。英字新聞・論説に慣れる。	2
Unit 10 文法・リスニング・長文 読解問題⑩	Employment & Personnel 比較構文 アクセントを意識する。 比較構文をマスターする。雇用と人事の英語に慣れる。	2
Unit 11 文法・リスニング・長文 読解問題⑪	Finance & Banking 前置詞 多義語や同音異義を理解する。 前置詞・前置詞句をマスターする。財務と銀行業務の英語に慣れる。	2
Unit 12 文法・リスニング・長文 読解問題⑫	Office Work & Correspondence 和製英語に注意する。 天気予報・ニュース英語に慣れる。ビジネス関連の英文に慣れる	2
復習・後半まとめのテスト		2
計 30		
自学自習		
項目	目標	時間
課題	語彙の定着を図る	20
予習復習	授業で扱う演習問題の予習及び復習	20
検定試験受験対策	学外英語検定試験の受験準備	20
		計 60
総合学習時間	講義+自学自習	計 90
学業成績の評価方法	定期試験 70 %、小テスト 20 %、発表及び取り組み状況 10 %を総合的に評価する。	
関連科目		
教科書・副読本	教科書: 「SEIZE THE ESSENCE OF THE TOEIC TEST」安丸雅子(金星堂)・「TOEIC L & R TEST 出る単特急 金のフレーズ」TEX 加藤(朝日出版社)	

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	自ら TOEIC TEST に頻出する語彙・表現を理解し、さまざまな話題において英語を運用することができる。	自ら TOEIC TEST に頻出する語彙・表現を理解し、教員のサポートを頼りに特定の話題において英語を運用することができる。	教員の解説をもとに TOEIC TEST に頻出する語彙・表現を理解し、日本語を用いて運用することができる。	TOEIC TEST に頻出する語彙・表現を日本語を介しても理解できず、運用することができない。
2	実用的な英語を自ら積極的に触れ、Listening/ Reading/Writing/ Speaking の分野において英語力を高めることができる。	実用的な英語を自ら積極的に触れる努力をし、Listening/ Reading の分野において英語力を高めることができる。	実用的な英語を授業を通して触れ、Reading の分野において英語力を高めることができる。	実用的な英語に自ら触れることもなく、英語力を高めることができない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
英語表現 (English Expressions)	海上順代(常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	基礎的な英文法を確認しながら、まとまりのある英語の文(章)がかかるような英語運用能力を養い、英文ライティング力の定着を目指す。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	毎回の英作文演習により、文法・語彙の定着を図る。また、主に一般的なトピックを題材としたエッセイ・ライティング及び英語によるプレゼンテーションの機会を複数回設ける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 様々なタイプの英語表現に触れ、英語のライティング技能を向上させることができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	B(コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業概要の説明 英文の基本構造の確認	2			
Unit 1 Pre-writing Unit 2 Drafting	情報収集、情報のまとめ方、下書きの書き方を学ぶ	2			
Unit 3 Revising / Proof-reading Unit 4 Narratives	書き直しと校正、起こった事、物語を順に伝える方法について学ぶ	2			
Unit 5 Description Unit 6 Classification	物の描写と分類の方法について学ぶ	2			
復習・英作文・テスト	授業内容の復習と英作文の作成、授業前半の内容のテストを実施する。	4			
Unit 7 Contrast Unit 8 Problem Solving	人や物事の違いについて述べる方法、問題解決策について述べる方法について学ぶ	2			
Unit 9 Cause and Effect Unit 10 Personal Opinion	結果についての原因を述べる方法、自分の意見を述べる方法について学ぶ	2			
Unit 11 Essay Writing Unit 12 E-mail Messages	パラグラフから発展しエッセイを書く方法、e-mail を書く方法について学ぶ	2			
Unit 13 Resume Writing Unit 14 Writing a Movie Review	英文履歴書の書き方、映画や本の批評の書き方について学ぶ	2			
エッセイライティング1	エッセイの推敲を行う。	3			
エッセイライティング2	エッセイを完成させ、発表する。	3			
復習・テスト		2			
総まとめ	テスト解説、復習	2			
計 30					
自学自習					
項目	目標	時間			
ライティング課題	課題として出すパラグラフ、エッセイの執筆と推敲	30			
課題		20			
試験準備	小テスト、演習問題解答、発表準備など 試験範囲の復習	10			
計 60					
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	テスト：4割、提出物：4割、小テスト・指名時の応答・発表(プレゼンテーション)：2割を基に総合的に評価する。				
関連科目	実用英語特論				
教科書・副読本	教科書: 「Thoughts into Writing」 坂本政子 吉屋則子 (成美堂)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	様々なタイプの英語表現に触れ、英語のライティング技能を十分向上させることができる。	様々なタイプの英語表現に触れ、英語のライティング技能をよく向上させることができる。	様々なタイプの英語表現に触れ、英語のライティング技能が講座開始時に比べて向上が認められる。	様々なタイプの英語表現に触れられず、英語のライティング技能を向上が認められない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
コミュニケーション英語 I (Communication English I)	延原みか子 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	コミュニケーション手段としての文法力に基づき、4技能を総合的に伸ばすことによってコミュニケーション能力を育成する(「I」「II」共通)。「コミュニケーション英語I」ではその基礎力を養う。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	TOEIC用テキストと文法／ライティング用プリント教材を用いた作業を並行して行う。オリジナル・エッセイを執筆し、その原稿を用いてプレゼンテーションの基本練習を行う。また、各自の予習と自主学習に基づき必要語彙の習得を目指す。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. TOEIC等の外部試験において、リスニング/リーディング両セクションで十分な点数を取ることができる。 2. 身近なトピックに関して、英文の構造を意識して読むことができ、意味を十分把握できる。 3. 身近なトピックに関する基本的なプレゼンテーションができ、簡単な質疑応答ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	B(コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
Unit1: Traveling	位置を表す表現に関する問題、WHではじまる疑問文、自動詞と他動詞の違いをふまえた問題に答えることができる。	3			
Unit2: Shopping	動作を表す表現、呼応表現に関する問題に答えることができる。	3			
Unit3: At a Restaurants	メッセージを聴き取る問題に答えることができる。 比較級や最上級を使った表現に注意して問題を解くことができる。	3			
Unit4: Job Hunting	依頼の表現を使った問題を解くことができる。 関係代名詞や分詞を使った表現に注意して問題を解くことができる。	3			
Unit5: At the Office 1	オフィスで使用される表現を使った問題を解くことができる。 必要な情報を拾い読みし、スピードをあげて英文を読むことができる。	3			
Unit6: At the Office 2	3人以上写っている写真問題を解くことができる。 短いスピーチを聴いて内容を把握することができる。 名詞の可算・不可算を区別して問題を解くことができる。	3			
Unit7: Review Test 問題、習得状況の確認	これまでの既習事項の確認とまとめ。	3			
コミュニケーション活動	教科書で学んだ表現を使いながらディスカッションできる。 自分の意見をグループワーク・ペアワークで述べ、相手に伝えることができる。	3			
英語プレゼンテーション	powerpointの作成と英語プレゼンテーションの実施 伝えたいメッセージが明確で、ストーリーラインがあるプレゼンテーションの実践。 プレゼン中における適切な応答の仕方について事前に練習し、本番では簡単な応答ができるようにする。	6			
					計 30
自学自習					
項目	目標	時間			
予習	テキストの語彙集の指定されたページを暗記する。	20			
課題	自由エッセイに関して、回ごとに指定された段階まで各自家庭で原稿を執筆する。また、プレゼンテーション用の視覚資料を作成する。 ネットアカデミーを活用した問題演習。	20			
					計 60
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	テスト6割、小テスト2割、取組状況2割(指名点、提出物など)から総合的に評価する。				
関連科目	コミュニケーション英語 II				
教科書・副読本	教科書:「ILLUMINATING THE PATH TO THE TOEIC L & R TEST」植木 美千子(金星堂), その他: 文法書、プリント教材				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	TOEIC の試験において、600 点以上取ることができる。	TOEIC 試験において、500 点以上取ることができる。	TOEIC 試験において、400 点以上取ることができる。	TOEIC の試験において、399 点以下の点数しか取ることができない。
2	様々なトピックに関して、英文の構造を意識して読むことができ、意味を十分正確に把握できる。	身近なトピックに関して、英文の構造を意識して読むことが概ね可能で、意味も概ね正確に把握できる。	身近なトピックに関して、英文の構造をある程度意識して読むことができ、意味を 6 割程度把握できる。	身近なトピックに関して、英文の構造を意識して読むことが全くできず、意味を全く把握できない。
3	様々なトピックに関する基本的なプレゼンテーションができ、質疑応答が円滑にできる。	身近なトピックに関する基本的なプレゼンテーションが概ねでき、簡単な質疑応答が概ねできる。	身近なトピックに関する基本的なプレゼンテーションがある程度でき、簡単な質疑応答がある程度はできる。	身近なトピックに関する基本的なプレゼンテーションができず、質疑応答が一切できない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
コミュニケーション英語 II (Communication English II)	乾展子 (常勤/実務)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	コミュニケーション手段としての文法力に基づき、4技能を総合的に伸ばすことによって実際のコミュニケーション場面に対応できる能力を育成する（「I」「II」共通）。「コミュニケーション英語II」ではその応用力を養う。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	TOEIC用テキストによる練習問題と、4技能向上のためのプリント教材を用いた作業を並行して行う。工学的なトピックに基づくオリジナル・エッセイを執筆し、それに基づいてプレゼンテーションを行う。また、各自の予習により、工学系の語彙の習得を目指す。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. TOEIC等の外部試験において、リスニング／リーディング両セクションで十分な点数を取ることができる。 2. 工学的なトピックに関して、的確な表現を用いて論理的な段落構成の英文エッセイが書ける。 3. 工学的なトピックに関する基本的なプレゼンテーションが行えて、簡単な質疑応答ができる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	<p>C (自己表現力) 国際社会における自己表現力を備えた技術者を育成する。</p> <p>B (コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。</p>				

講義の内容				
項目	目標			時間
Unit 8 : Doing Business Online	言い換え表現、How ではじまる疑問文に注意して問題に答えることが出来る。仮定法の用法を理解し問題に答えることができる。「オンラインでのビジネス」に関する出題に対応できる。ライティングの段落構成を理解し、各段落のキーワード/キーフレーズを設定できる。			4
Unit 9 : Housing	堂さ・動きを表す表現に注意して問題に答えることが出来る。前置詞の用法を理解し問題に答えることができる。「住宅」に関する出題に対応できる。ライティングの段落構成を理解し、各段落のキーワード/キーフレーズを設定できる。			4
Unit 10 : Making Deals & Contracts	言い換え表現に注意して問題に答えることが出来る。動名詞と to 不定詞の違いを理解し問題に答えることができる。「取引」に関する出題に対応できる。ライティングの各段落に関して、キーセンテンスを設定できる。			4
習得状況の確認1、Unit 11 : Public Service	これまでの既習事項の確認1。付加疑問文を理解し問題に答えることができる。「公共サービス」に関する出題に対応できる。			4
Unit 12 : Banking & Finance	物が主語になる場合に注意して問題に答えることが出来る。副詞と形容詞の違いを理解し問題に答えることができる。「銀行・金融業」に関する出題に対応できる。ライティングの各段落に関して、サポーティング・センテンスを設定できる。			4
Unit 13 : At Seminars & Workshops	選択肢の表現に注意して問題に答えることが出来る。「セミナー・講習会」に関する出題に対応できる。ライティングの全体バランスを整え、エッセイを完成できる。			4
Unit 14 : News & Media	まぎらわしい単語の発音に注意して問題に答えることが出来る。時制を理解し問題に答えることができる。「ニュース・メディア」に関する出題に対応できる。エッセイ原稿に基づきプレゼンテーションをするための表現を習得できる。			4
習得状況の確認2、プレゼンテーション	これまでの既習事項の確認2。エッセイ原稿に基づき、プレゼンテーションが行える。			2
計 30				
自学自習				
項目	目標			時間
語彙・表現の習得	事前に配布された語彙プリントの指定された範囲の語彙・表現を暗記し、英語→日本語、日本語→英語両方向の問題に対応できる。			20
エッセイ及びプレゼンテーション原稿の執筆	指定された各段階までの執筆を各自行い、最終的に指定された時間に提出及び発表できるようにする。また、プレゼンテーションに関しては視聴覚資料も用意する。			20
練習問題	Net Academy で TOEIC 練習問題に取り組む。			20
計 60				
総合学習時間	講義+自学自習			計 90
学業成績の評価方法	確認テスト 6 割 + 発表等 2 割 + 提出物 2 割から総合的に評価する。			
関連科目	コミュニケーション英語 I			
教科書・副読本	教科書: 「ILLUMINATING THE PATH TO THE TOEIC L & R TEST」 植木 美千子 (金星堂)			
評価 (ルーブリック)				
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	TOEIC で 600 点以上取れる英語力を習得する。	TOEIC で 500 点以上取れる英語力を習得する。	TOEIC で 400 点以上取れる英語力を習得する。	TOEIC で 400 点取れる英語力を習得していない。
2	工学的なトピックに関して、的確な表現を用いた論理的な段落構成の英文で、学術論文を書くことができる。	的確な表現を用いた論理的な段落構成の英文で、自分の研究内容を書くことができる。	的確な表現を用いた論理的な段落構成の英文で、論文の梗概を書くことができる。	的確な表現を用いた論理的な段落構成の英文を書くことができない。
3	工学に関する幅広いトピックでプレゼンテーションが行えて、どのような質問にも英語で応答ができる。	自分の研究内容に関する基本的なプレゼンテーションが行えて、基本的な質問に英語で応答ができる。	工学に関する一般的なトピックでプレゼンテーションが行えて、基本的な質問に英語で応答ができる。	工学に関するプレゼンテーションが行えず、質疑応答もできない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
解析学特論 (Advanced Analysis)	澤田一成 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	高専本科5年間で学習する数学及び応用数学の知識を基礎として、本講義では複素解析学のより進んだ内容を学習する。主な学習対象は、正則関数、有理型関数である。特に、正則関数の零点の特性、最大値の原理、Liouville の定理、有理型関数の特異点の分類とその性質を学習する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として行うが、理解を深めるために、適宜問題演習を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正則関数の零点の近傍における性質を理解し、一致の定理が応用できる。 2. Liouville の定理を理解し、その応用として代数学の基本定理が証明できる。 3. 最大値の原理を理解し、整関数の位数が計算できる。 4. 与えられた有理型関数の Laurent 展開が計算できる。 5. 有理型関数の特異点の分類とその特徴を理解する。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
複素数と複素平面	複素数の演算とその幾何学的な性質を理解する。	2			
複素関数とその微分	複素微分と Cauchy-Riemann の方程式を理解する。	2			
基本的な複素関数	複素関数としての、指数関数、三角関数、対数関数と、それらの写像としての性質を理解する。	2			
複素積分	与えられた曲線に沿った複素関数の積分を理解し、具体的な複素積分の値が計算できる。	2			
Cauchy の積分定理	Cauchy の積分定理の意味を理解し、具体的な複素積分に利用することができる。	2			
Cauchy の積分公式	与えられた複素関数が原始関数をもつための条件を知り、Cauchy の積分公式 (積分表示) を理解する。	2			
Taylor 展開	べき級数の収束域 (収束半径) が計算でき、正則関数の Taylor 展開が求められる。	2			
一致の定理	正則関数の零点の近傍における性質を知り、一致の定理を理解する。	2			
Liouville の定理	Liouville の定理を理解し、代数学の基本定理が証明できる。	2			
最大値の原理	正則関数の最大値の原理を理解し、整関数の位数が計算できる。	2			
Laurent 展開	与えられた有理型関数の Laurent 展開が計算できる。	2			
孤立特異点	有理型関数の孤立特異点の性質を理解する。	2			
留数定理	留数定理の意味を理解し、与えられた有理型関数の留数が計算できる。	2			
留数定理の応用	留数定理を利用して、定積分の計算ができる。	2			
実関数の積分への応用	留数定理を、実関数の積分計算に応用することができる。	2			
					計 30
自学自習					
項目	目標	時間			
予習および復習	授業内容の予習と復習を行う。	25			
課題演習	授業中に指示した課題を演習する。	20			
試験対策	定期試験の準備を行う。	15			
					計 60
総合学習時間	講義+自学自習				計 90
学業成績の評価方法	学習内容の理解を助けるために毎回課題を与える。それらの演習状況と試験により成績評価を行う。課題と試験の比率は 1 : 4 とする。				
関連科目	代数学特論				
教科書・副読本	その他: 教材プリントおよび課題プリント				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	一致の定理を活用して与えられた2つ関数が恒等的に等しいことを証明することができる。	正則関数の零点が孤立点であることを証明することができる。	与えられた正則関数の零点とその位数を決定することができる。	与えられた正則関数の零点を求めることができない。
2	Liouville の定理を利用して、複素平面上の2重周期関数 (楕円関数) が極を持つことを証明することができる。	有界な整関数は定数関数に限ることを証明することができる。	複素関数としての三角関数は有界でないことを説明することができる。	代数学の基本定理が理解できない。
3	整関数の値分布論的な性質が、その位数によって決定されることを説明できる。	与えられた整関数の位数を決定することができる。	定義域の境界まで含めて連続な正則関数はその境界上で最大値を取ることが説明できる。	位数の概念が理解できない。
4	任意の有理関数が部分分数分解可能であることを証明することができる。	特異点の近傍における有理型関数の挙動が、その Laurent 展開の主要部で決定されることを説明することができる。	与えられた関数の Laurent 展開を求めることができる。	与えられた関数の Laurent 展開が求められない。
5	有理型関数の Picard 除外値の最大個数が Riemann 球の Euler 指標と一致することを理解している。	除去可能特異点、極、真性特異点とその性質を説明できる。	与えられた複素関数の特異点を求め、分類することができる。	与えられた複素関数の特異点を求めることができない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
代数学特論 (Advanced Algebra)	篠原知子 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	高専5年間に学習する数学及び応用数学の知識を基礎として、本講義では線形代数と微分方程式における高度な内容を取り上げる。具体的には、線形空間、線形写像、ジョルダン標準形を用いた行列の標準化を学習する。更に、発展的な内容として線形代数の理論を用いて線形微分方程式の平衡点の分類を行う。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として行う。理解を深めるために単元ごとに配布する演習プリントに取り組み、次の授業時に提出する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 線形空間を理解し、基底や次元の計算ができる。 線形写像を理解し、核や像とその次元を求めることができる。 固有値・固有ベクトルを用いて行列を対角化できる。 行列の対角化を2次形式の標準化や連立線形微分方程式に应用することができる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
行列の階数	行列の階数の定義を理解し、計算することができる。	2			
連立方程式	行列の階数を連立方程式の理論に应用することができる。	2			
線形空間の定義と基本性質	線形空間の定義と基本性質を理解し、基底や次元の計算ができる。	4			
線形写像の理論	線形写像の定義と次元公式を理解し、核や像とその次元を求めることができる。	4			
行列の対角化	固有値・固有ベクトルを求め行列を対角化することができる。	4			
一般の行列の標準形	ジョルダン標準形を用いた行列の標準化を理解する。	2			
まとめと演習	まとめを行い、演習する。	2			
2次曲線の分類	2次形式を標準化し、2次曲線の分類を理解する。	2			
定係数連立線形微分方程式	線形微分方程式の解空間の基底を理解する。	2			
平衡点の安定性と分類	連立線形微分方程式系の平衡点の分類を理解する。	2			
準線形系微分方程式	準線形微分方程式系の平衡点の分類を理解する。	2			
まとめ	まとめを行う。	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
予習・復習	授業内容の予習や、定義・途中式の確認等の復習を行う。	15			
課題	授業で理解した内容についての演習問題に取り組む。	30			
定期試験の準備	定期試験のための準備を行う。	15			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	授業の復習の問題を課題として適宜与え、それらの提出状況と演習・期末試験により成績評価を行う。課題と演習・期末試験の比率は1：4とする。状況によっては再試を実施することがある。				
関連科目	解析学特論・数学特論				
教科書・副読本	参考書: 「新装版 線形代数学」川久保勝夫 (日本評論社)・「はじめて学ぶベクトル空間」碓氷久他4名 (大日本図書)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	一般の線形空間の基底や次元を求めることができる	実 n 次元数空間の部分空間の基底や次元を求めることができる	実 2, 3 次元数空間の部分空間の基底や次元を求めることができる	線形空間の定義が理解できない
2	一般の線形空間上の線形写像の核や像とその次元を求めることができる	一般次元の数空間上の線形写像の核や像とその次元を求めることができる	実 2, 3 次元数空間上の線形変換の核や像とその次元を求めることができる	線形写像の定義が理解できない
3	実 n 次正方行列の固有値・固有ベクトルを求め、対角化可能か判定し、可能な場合は対角化できる	実 3 次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる	実 2 次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる	固有値・固有ベクトルの定義が理解できない
4	行列の対角化を用いて、2 次曲線や連立微分方程式の分類ができる	一般的な 2 次曲線や連立微分方程式の解を求め、図示することができる	2 次形式や連立微分方程式を行列を用いて標準化できる	2 次形式や連立線形微分方程式を行列を用いて表すことができない

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用解析学 (Applied Analysis)	斎藤純一(常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	各工学コースで学ぶ専門科目において広く必要とされる微分方程式の基礎理論とその解法を学ぶ、さらにベクトル解析についても学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とするが具体的に解けることが大切であるので理解をより深めるため例題演習を多く行う。また、単元ごとに課題提出等を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. それぞれのタイプの微分方程式を理解し、問題を解くことができる。 2. ベクトル関数、およびスカラー場とベクトル場を理解し、スカラー場およびベクトル場の微分や積分の計算をすることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業内容のガイダンス等					2
数学モデルと微分方程式	現象の数学モデルとしての微分方程式を学習する。					2
解曲線、特異解	解曲線の幾何学的意味と各種の解について学ぶ。					2
変数分離系・同次系の微分方程式	変数分離系・同次系について本科での内容の確認と復習を行う。					2
完全微分方程式	完全微分方程式を学習する。					2
1階線形微分方程式	1階線形微分方程式の解法を学習する。					2
特殊な微分方程式	リッカチ型、ベルヌーイ型について学習する。					2
2階線形微分方程式1	斉次型2階線形微分方程式の分類を学習する。					2
微分演算子と逆演算子	微分演算子と逆演算子の定義と性質を学習し、特殊解の求め方について学ぶ。					4
ベクトル関数	ベクトル関数、3次元空間内の曲線と曲面を学習する。					2
スカラー場とベクトル場	スカラー場とベクトル場、およびその勾配と発散、回転を学習する。					2
線積分と面積分	スカラー場とベクトル場の線積分、面積分、さらにはグリーンの定理や発散定理、ストークスの定理を学習する。					6
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
予習、復習	式の途中変形などの確認、予習、復習や理解度の確認を行う。					30
課題提出	10回程の課題提出を行う。					20
定期試験の準備	定期試験の準備のための学習時間					10
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	授業時に与えられる課題と試験の得点により総合的に評価する。なお、課題、試験の比率はそれぞれ60%、40%とする。状況によっては追試を実施することがある。					
関連科目	応用代数学					
教科書・副読本	その他: 各種の解析学の本を参考とし、ノート及びプリントを中心とした講義を行う。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	学んだすべてのタイプの微分方程式を解くことができる	完全微分方程式や1階および2階線形微分方程式を解くことができる	1階および2階線形微分方程式を解くことができる	微分方程式を解くことができない		
2	グリーンの定理・発散定理・ストークスの定理が理解できる	スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転、線積分および面積分を求めることができる	ベクトル関数の微分や積分を計算することができる	ベクトル関数・スカラー場・ベクトル場の定義が理解できない		

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用代数学 (Applied Linear Algebra)	斎藤純一(常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択必修
授業の概要	高専5年間で学んだ基礎知識(行列, 行列式等)を更に発展させ, ベクトル空間, 線形写像を学ぶ。また, その応用として連立微分方程式, 線形計画法を学ぶ。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心とするが理解を深める為に例題演習を多く行う。また, 単位ごとに課題提出等を行う。予習, 復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 一般次元のベクトル空間と行列との関係を理解することができる。 2. 行列の演算や対角化とベクトル空間の線形写像・線形変換との関係を理解することができる。 3. 連立微分方程式, 線形計画法への応用を理解し計算することができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D(基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	授業内容のガイダンス等	2
ベクトル空間	ベクトルの定義とその性質を学習する。	2
掃き出し法	掃き出し法, 階数と連立方程式の関係を学習する。	2
行列と行列式	行列・行列式の定義とその性質を学習し, 計算練習をする。	4
線形写像	線形写像及び線形変換の行列表示を学習する。	4
固有値と固有ベクトル	固有値, 固有ベクトルと行列の対角化, ジョルダン標準形を学習する。	4
内積	内積, 正規直交系, 直交行列を学習する。	2
実対称行列と2次形式	実対称行列と実2次形式, エルミット内積とユニタリ行列を学習する。	2
線形代数の応用	連立微分方程式への応用を学習する。	2
線形計画法	線形計画問題, 単体法を学習する。	4
直交群とローレンツ群	線形写像としての行列とその集合(群)の意味と応用を学習する。	2
		計 30

自学自習

項目	目標	時間
予習, 復習	式の途中変形などの確認。予習復習, 授業時の理解度の確認を行う。	30
課題提出	10回ほどの課題提出を行う。	20
定期試験の準備	定期試験の準備のための学習時間	10
		計 60

総合学習時間	講義+自学自習	計 90
--------	---------	------

学業成績の評価方法	授業時に与えられる課題と試験の得点により総合的に評価する。なお、課題、試験の比率はそれぞれ60%、40%とする。状況によっては追試を実施することがある。
-----------	--

関連科目	応用解析学
------	-------

教科書・副読本	その他: 各種の線形代数の本を参考とし, ノート及びプリントを中心とした講義を行う。
---------	--

評価(ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
1	一般の線形空間の基底や次元を求めることができる	実 n 次元数空間の部分空間の基底や次元を求めることができる	実2, 3次元数空間の部分空間の基底や次元を求めることができる	線形空間の定義が理解できない
2	一般の線形空間上の線形写像の核や像とその次元を求めることができる	一般次元の数空間上の線形写像の核や像とその次元を求めることができる	実2, 3次元数空間上の線形変換の核や像とその次元を求めることができる	線形写像の定義が理解できない
3	実 n 次正方行列の固有値・固有ベクトルを求め、対角化可能か判定し、可能な場合は対角化できる	実3次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる	実2次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる	固有値・固有ベクトルの定義が理解できない

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
文章表現法 (Japanese Expressions)	宮田航平 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	主として本格的な研究論文執筆を目前とする専攻科2年生を対象に、技術者として活躍するために必要な文章表現力を、段階的かつ実践的に学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	論理的な文章を書くために必要な言語表現の技法を、実際の工学系の論文などを例にしながら、講義と演習を通して修得していく。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 論理構成を意識して文章を書くことができる。 2. 資料や先行研究などを効果的に引用することができる。 3. 研究論文執筆のための基本的な知識・技法が理解できるようになる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	B (コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の概要を理解し、診断テストを通して自己の文章表現力を把握する。					2
2. 工学系論文の構成要素	テーマ設定、目標の規定、問題提起の仕方などを理解する。					4
3. 文章の構成	序論・本論・結論の三段構成法とそれぞれの役割について理解する。					4
4. パラグラフと接続語	トピック・センテンスやパラグラフの条件、組み立て方について理解する。					4
5. 文の構造と文章の展開	逆茂木型の文や文章展開および明確な主張の仕方について理解する。					4
6. 事実と意見・要約と引用	事実と意見の違いおよび書き分け、要約や引用の役割について理解する。					4
7. わかりやすい表現	わかりやすい表現とはどういうものか、考えを深める。					4
8. 論文執筆の実際	図表や参考文献の示し方について理解する。					4
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
1. 資料の収集	資料の集め方と整理の方法について理解する。					4
2. 目標設定・問題提起の仕方	目標設定・問題提起の仕方について理解する。					8
3. 先行研究のまとめ方	先行研究のまとめ方や示し方について理解する。					8
4. 接続語演習	演習問題を通して、接続語の用い方を理解する。					8
5. 文章展開の方法	文のつなぎ方、パラグラフの組み立てについて理解する。					8
6. 引用の仕方	さまざま引用の仕方について理解を深める。					8
7. わかりやすい表現	わかりやすい表現とはどういうものか、理解を深める。					8
8. 図表・参考文献の示し方	図表や参考文献の示し方について理解を深める。					8
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	授業中の課題、授業への取組状況をそれぞれ7：3の比重で評価して算出する。定期試験は実施しない。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: フリーテキスト 教科書は使用せず、自作プリントを用いる。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	論理構成が明確な文章が書ける。	論理構成がある程度明確な文章が書ける。	論理構成を意識しながら文章が書ける。	論理構成を意識した文章が書けない。		
2	資料や先行研究を効果的に引用できる。	資料や先行研究をある程度効果的に引用できる。	資料や先行研究を正しく引用できる。	資料や先行研究の引用の仕方を理解していない。		
3	研究論文執筆のための知識や技法を理解し、活用することができる。	研究論文執筆のための知識や技法を理解している。	研究論文執筆のための知識や技法をやや理解している。	研究論文執筆の知識や技法を理解していない。		

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
日本社会論 (Historical Study on Japanese Society)	菊池邦彦 (非常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	日本社会の国際化は、現在急激に進行しているといえる。日本人としてのアイデンティティや日本文化の伝統とその変化を再認識し、我が国の社会・文化に対する理解と認識を深める。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義とともに、日本社会や文化の各分野についてについて、授業中の発言を求め、各自の考えをレポートにまとめる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 日本の伝統文化に興味をもち、祭礼などの意味を書籍やインターネットで調べることができる。 2. 日本の基本的な年中行事を知り、その意味を理解できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	学習目的・講義内容・評価について説明する	2			
2. 地理的風土	日本列島の風土・面積・人口などの諸条件を考える	2			
3. 孤立性	大陸との距離を考える	2			
4. 日本語	日本語の特性について考える	2			
5. 歴史	歴史的背景を考える	2			
6. 社会集団	歴史上の諸集団と現代の諸集団を考える	2			
7. 石造物と庶民信仰 (1)	道祖神を中心に考える	2			
8. 石造物と庶民信仰 (2)	庚申塔・地蔵などを中心に考える	2			
9. 神社と寺院	信仰の多様性と神仏習合を考える	2			
10. ヒエラルキー	学校・会社などの組織を考える	2			
11. 男性と女性	社会の役割論を考える	2			
12. 政党のスタイル	現代政党の活動スタイルを考える	2			
13. 食生活	食生活の動向を考える	2			
14. 日本社会論のまとめ (1)	日本社会の特性を考える (1)	2			
15. 日本社会論のまとめ (2)	日本社会の特性を考える (2)	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
予習・復習	配布されたプリントの用語の意味を調べ、内容について通読しておく。	30			
テーマの設定と情報の収集	各自、取り上げるテーマについて、切抜き帳やパソコン上のメモ帳を作成する	15			
レポートの作成	各自のテーマについてのディスカッションを行い、その経過なども考慮してレポートを作成する。	15			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	各自のテーマの資料収集の状況を3、テーマの理解度を2、レポートを5という割合で評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 必要に応じ、プリントなどを配布する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	日本の伝統文化に興味を持ち、特定のテーマについて自分自身の力で完全なレポートにまとめることができる	日本の伝統文化に興味を持ち、特定のテーマについて、自分自身の力でレポートにまとめることができる	日本の伝統文化に興味を持ち、特定のテーマについて、教員や仲間のアドバイスを受つつレポートにまとめることができる	日本の伝統文化には興味を持つものの、特定のテーマについて、教員や仲間のアドバイスを受けても、自分自身の力では完成したレポートにまとめることができない
2	日本の基本的な年中行事に興味を持ち、行事を見学したり、アドバイスを受け、書籍を読むことで、その意味を理解できる。	日本の基本的な年中行事に興味を持ち、行事を見学したり、アドバイスを受け、書籍を読むことで、その意味を理解できる。	日本の基本的な年中行事に興味を持ち、行事を見学したり、アドバイスを受け、書籍を読む意欲をもつことができる。	日本の基本的な年中行事に興味を持つものの、行事を見学したりすることはせず、書籍を読んでもその意味を理解できない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
地域経済論 (Regional Economics)	広瀬義朗 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	経済学的思考を用いて、地域経済・産業の定性的・定量的な考察方法を学ぶ。大都市東京とその一地域である地方自治体や地元の産業をケースに取り上げ、ローカルな経済・経営と技術の営みをグローバルな視点で考察するスキルを習得する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義では、前半に地方自治体（都道府県・市町村）の財政状況を解説する。財政力指数等で地方自治体の財政的指標を習得する。他方で、地方自治体の税収を上げるには、地元の産業の発展が欠かせない。そのため、後半では前半で学んだ内容を踏まえてアクティブラーニングを中心に行う。学生の各出身自治体の財政状況や地場産業の特性について理解する。対象とする自治体は、学生の出身区・市でなく興味のある自治体や地域でも構わない。なお希望があれば、品川ビジネス創造コンテストに応募する。アイデアのセンスを涵養し、一般枠での受賞を目指す。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 東京や地元自治体の財政状況を理解するだけでなく、地域経済産業について経済学をベースに独自の視点で解説できる。2. 企業家精神を身につけ、デザイン思考で事業を構想できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
国内 地方レベル：都道府県・市町村比較基礎データの解説 財政再建団体－夕張市の財政破綻を事例に 財政再建団体に陥らないためには－地場産業の育成	国内 地方財政の健全化指標を理解する。 都道府県レベルでの財政力格差を理解する。その上で東京 23 区および多摩地区の財政力格差を理解する。 なぜ夕張市が財政破綻に至ったのかを理解する。 地場産業と自治体財政について考える。	15			
企業家精神 ビジネス創造	企業家精神を学び、その実践方法を学ぶ。 品川ビジネスコンテストの応募作品を構想する。	15			
国外 国家レベル：国家財政の国際比較 ギリシャの財政破綻を事例に－ギリシャの放漫財政と EU、デトロイトの財政破綻とアメリカ財政 我が国の財政破綻を食い止めるには－アベノミクスの評価と地域経済	国外 先進国を中心に国家財政の国際比較を行い、どの国が健全財政を維持し、どの国が赤字財政なのかを理解する。 財政黒字国では、どのような産業が発展しているのか。一方で財政赤字国では、どのような産業が衰退しているのかを理解する。 国際比較をした上で、我が国の赤字財政の現状と地域経済、アベノミクスの限界を理解する。	計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
国内・都道府県・市町村 東京の産業構造 首都圏経済圏 1 首都圏経済圏 2 産業構造	国内・都道府県レベルで財政力指数を調べ、レジメにまとめてくる。市町村レベルで財政力指数を調べ、レジメにまとめてくる。 ローカルレベルで首都圏経済圏をまとめてくる。 東京の工業や工業統計表を用いて、東京および地元自治体の産業構造の特徴を調べ、レジメにまとめてくる。	60			
国外・OECD や IMF、国連などの統計分析 財政黒字国および財政赤字国の産業構造	国外・OECD や IMF、国連などの統計を用いて先進諸国の財政状況について調べ、レジメにまとめてくる。 代表的な財政黒字国および代表的な財政赤字国の産業構造を調べ、財政との関わりを考察する。 その上でアベノミクスの評価を行う。	計 60			
総合学習時間	講義＋自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	最終的に、発表が単位付与の条件となる。レポートおよび発表内容を総合的に判断する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書：「政治・経済（検定教科書）」（東京書籍）				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	日本国内だけでなく諸外国の経済・財政・貿易にまで視野を広げ、マクロな視点から経済分析できる。	都道府県や市町村の財政力を財政力指数等で理解できる。	東京の産業をある程度理解できる。	地元の地場産業を理解できない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
科学英語表現法 (Basic Technical Writing)	丸山亜沙子 (非常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	概要：理系の英文の Writing につなげるための講義を行う。理系の内容の英文を読み、英文の表現方法について学習する。英語論文作成に必要な基本表現の定着をはかり、その基盤となる文法事項を演習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	進め方：理系分野の様々な内容の英文を読み、その表現方法・形式・語彙を学ぶ。Writing に必要な基本表現や文法について演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. Writing に必要な文法を理解、習得する 2. 科学英語の表現を習得する。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	B (コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の進め方、英語の勉強の仕方などを理解					2
文構造の基礎知識	S+V ペアの分析、統語レベルの区別。 S+V ペアの構築、日本語の発想法から英語の表現法への転換。					2
Lesson 1 Trigonometry	三角比とラジアンに関する英語表現の理解					2
Lesson 2 Elements	周期表と同位体に関する英語表現の理解					2
Lesson 3 Force	早さ・速度・加速度と質量・力に関する英語表現の理解					2
Lesson 4 Calculus	極限と微分に関する英語表現の理解					2
まとめと復習 1	Lesson 1-4 の英語表現の復習					2
確認テスト 1	Lesson 1-4 の内容に関する習得状況の確認					2
Lesson 5 Waves	波の種類と波の性質に関する英語表現の理解					2
Lesson 6 Earthquake	地震の測定と P 波・S 波に関する英語表現の理解					2
Lesson 7 Electromagnetism	磁界と電磁力に関する英語表現の理解					2
Lesson 9 Chemical Reactions	結合・分解と酸化・還元に関する英語表現の理解					2
まとめと復習 2	Lesson 5-9 の英語表現の復習					2
確認テスト 2	Lesson 5-9 の英語表現の習得状況の確認					2
総復習	語彙・表現・文法項目の総復習					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
予習	授業で扱う文法事項及び英文の解答を作る。					20
復習	授業で扱った英文や知識を習得する					40
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	評価確認テスト (7割) ・授業中の指名に対する回答状況 (3割) から評価する。状況に応じて再試験を行う場合がある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「理工系学生のための基礎英語 II」 亀山 太一 (成美堂)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	Writing に必要な文法を十分理解できる。	Writing に必要な文法を概ね理解できる。	Writing に必要な文法を理解できていない部分がある。	Writing に必要な文法を全く理解できていない。		
2	英語論文表現を理解し、十分習得している。	英語論文表現を理解し、概ね習得している。	英語論文表現を理解しているが、習得できていない部分がある。	英語論文表現を理解しておらず、習得もしていない。		

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
日本語表現 (Japanese Language Activities)	河野光将 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	話し言葉と書き言葉の違いについては、多くの人が一定の理解を持っているが、書き言葉の中にも文章によって様々な相違がある。本科目では特に、構成に着目して論文を見ることで、アカデミック・ライティングの方法について学ぶ。同時にプレゼンテーションを通じて、論文とプレゼンとの表現の違いを意識し、場面に応じて適切な表現ができるようにする。これらにより、「書く」「話す」力を総合的に高め、研究の基礎力を身につけることを目指す。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	論文の構造分析・プレゼンについて、作業・発表・議論を通じて、目的・場面に応じたより良い伝え方を身につけていく。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. アカデミックライティングの方法を身に付ける。 2. 目的・場面に応じた適切な伝え方ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	B (コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の概要・目的・方法の説明。					2
論文の構造	論文の構造についての説明。					2
論文の構造分析	各自が選んだ論文についてその構造を分析する。					2
分析結果の発表	論文の内容紹介を含む分析結果の発表。					6
ポスター作成	各自が取り組んでいる研究について、論文構造分析の結果をもとにわかりやすく作成する。					2
ポスター発表	ポスター発表を行うとともに、相互批評を行う。					6
プレゼンテーション作成	各自が取り組んでいる研究について、論文構造分析・ポスター発表の結果をもとにわかりやすく作成する。					2
プレゼンテーション演習	プレゼンテーションを行うとともに、内容・伝え方について相互批評を行う。					6
まとめ	講義の内容についてまとめるとともに、今後の課題を明らかにする。					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
論文の選定・分析	構造分析の対象とする論文の選定及び分析。					10
構造分析のまとめ	構造分析の結果をまとめ、発表の準備を行う。					10
ポスター発表の準備	ポスター発表に向けた資料作成と発表の準備を行う。					20
プレゼンテーションの準備	プレゼンテーションに向けた資料作成と発表の準備を行う。					20
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	発表資料・レポート：70% ディスカッション：30%					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 適宜、資料を配布する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	アカデミックライティングの方法について十分理解し、身に付けている。	アカデミックライティングの方法について理解している。	アカデミックライティングの方法について理解しようとしている。	アカデミックライティングの方法について理解できていない。		
2	目的・場面に応じ、内容に適切な工夫を行い、わかりやすく他者に伝えることができる。	目的・場面に応じ、内容に工夫を行い、他者に伝えることができる。	目的・場面に応じ、内容を変え他者に伝えようとしている。	目的・場面に応じ、内容を変え他者に伝えることができない。		

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
日本の風土と文化 (Regional Characteristics of Japanese Culture)	原田洋一郎 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	この講義では、具体的な事例を題材として、日本の各地域に展開する多様な産業や生活文化について学び、その地域差の要因や形成過程について考える。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	資料プリントを用いた講義を通じて、基本的な知識について学び、それぞれの項目ごとに各自テーマを設定して自ら考察し、成果をまとめる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 日本の文化の特質を理解し、それについて他者に対して表現することができる。 2. 日本の文化が形成された背景について考察し、その結果を他者に対して表現することができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 導入	講義の概要について理解する					2
2. 日本列島の自然環境と生活	日本列島の地形、地質、気候、植生などの自然環境の特質について学ぶ。					4
3. 文化の受容と伝播	日本の宗教や習俗などの特質について学び、その起源と伝播について考える。					10
4. 生活文化の地域差	日本文化におけるさまざまな地域差について学ぶ。					6
5. 産業と生活文化	日本の近代産業の成立と発展について学ぶ。					6
6. 総括	この授業で学んだことのまとめを行う。					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
予習・復習	講義時に指示した内容について、自分の考えをまとめる。					35
課題レポートの準備	レポート作成のための学習時間。					25
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	授業時における演習、及びその成果をまとめて作成したレポートの成績によって評価する。					
関連科目	日本社会論					
教科書・副読本	その他: 必要に応じて、参考文献を授業時に紹介する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	日本の文化の特質についてよく理解し、自分なりの見解を加えた上で他者に説明することができる。	日本の文化の特質について理解することができる。	日本の文化の特質について、関心を持つことができる。	日本の文化に関心をもつことができない。		
2	日本の文化の特質について、妥当性のある考察をおこない、その結果を他者にわかりやすく説明することができる。	日本の文化が形成された背景について、資料・情報を収集し、妥当性のある考察をすることができる。	日本の文化が形成された背景について関心をもち、考察しようとする意志をもつことができる。	日本の文化が形成された背景について関心をもつことができない。		

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
マクロ経済学 (Macroeconomics)	田中淳 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	「マクロ経済学 (Macroeconomics)」では、経済を巨視的に、総合的にとらえて講義する。専攻科生の多くは、産技高専本科 (ものづくり工学科) において経済学を履修していないので、経済学の入門的な内容と、マクロ経済学の基礎的な部分を講義する。また、労働雇用分野や失業問題を取りあげることや、経済活動、需要と供給、国民所得や景気変動、金融・財政政策などを論じ、高専卒の技術者が社会に出たときに役立つような、経済の仕組みを学ぶ。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義形式であり、教科書から基本的内容を説明し、プリントで説明を補足する。教科書以外の内容を講義するときには、プリントや経済記事を配布し、説明する。大きな教育单元ごとに、課題 (宿題、テスト形式) を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. マクロ経済学の基本的な理論について、教育单元ごとに実施する課題に基礎的な事柄を記述できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	ガイダンスを受け、講義の概要をつかむ。	2			
2. 経済学とは	経済学とは何か、需要と供給、経済学的な思考方法を把握する。	6			
3. 国民経済計算	国民経済計算体系、国内総生産、三面等価、国内総支出の分析等を学習し基本的な事柄を記述できる。	4			
4. 消費と貯蓄	ケインズ経済学の消費関数の意味を理解し、ライフサイクル仮説や、フリードマンの恒常所得仮説を説明できる。	4			
5. 金融と証券市場	資金調達の方法、証券市場と株価形成、配当割引モデル、トービンのq理論などを学習し、いくつかを説明できる。	4			
6. 貨幣供給と金融政策	マネーストックと貨幣数量説、日本銀行の金融政策について学習し、基本的内容を記述できる。	4			
7. 財政と国債	日本の財政政策と国債発行を学習し、問題点を指摘できる。	2			
8. 労働・雇用	就職活動の現状、企業探索、失業問題、フィリップス曲線などを学習し、基本的内容を記述できる。	4			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
本科の復習、課題	上記、教育单元2について、本科のテキストを読み、復習の課題に答える。	12			
予習	上記、教育单元3から8について、テキストを読み、予習のノートを作成する。授業時に予習ノートを確認する。標準時間は6時間6单元。	36			
課題	上記、教育单元3から8について、各单元の学習内容に関する課題を作成する。	12			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	予習ノートの確認は必須で、確認できた者を対象に、大きな教育单元ごとに実施する課題の累積点 (80%) と予習ノートの点数 (20%) で評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「マクロ経済学・入門 (第5版) 有斐閣アルマ」 福田慎一、照山博司 (有斐閣), その他: その都度指定する。				
評価 (ルーブリック)					
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
1	内容が緻密な自学自習の予習ノートを作成し、教育单元ごとの課題が理解できていて説明できる。	教科書的な内容の自学自習の予習ノートを作成し、教育单元ごとの課題が理解できていて、基本的な用語を説明できる。	自学自習の予習ノートは作成したが、教育单元ごとの課題に半分程度しか説明できない。	教科書を読んで自習した予習ノートを作成していないし、課題は未提出である。	

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
数学特論 (Special Topics in Mathematics)	中西泰雄 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	論理式の真偽判定アルゴリズムとして知られる「分析タブロー」の手法を応用し、数学、物理、工学の問題を機械的に解く手法を学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	数学、物理、工学における広範な例題を「分析タブロー」を用いて解いていくことにより、分析タブローの応用法と、その原理を学ぶ。例題の解説と問題演習が中心となるが、個々の分野の知識ではなく、問題解決の方法の修得が主目的となる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 分析タブローを用いて、数学、物理、工学の問題を解くことができる。 2. 分析タブローの論理的原理を理解し、数理論理における証明問題を解くことができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
運動学の問題の分析 I	運動学 (ニュートン力学) の問題を例に、分析タブローの手法を理解する。					4
運動学の問題の分析 II	運動学の問題に対し、微積分の知識を用いて分析タブローを書く方法を修得する。					2
運動学の問題の分析 III	運動学の応用問題を、分析タブローによって解く手法を修得する。					2
物理、工学の問題の分析	電気回路、電磁気学、材料力学、熱力学の問題を分析タブローによって解く手法を修得する。					4
数学の決定問題の分析 I	平面図形等、数学の基礎的な決定問題を分析タブローによって解く手法を修得する。					2
数学の決定問題の分析 II	多項式、座標、微積分などに関する応用的な決定問題を分析タブローによって解く手法を修得する。					2
数学の証明問題の分析	数学の様々な証明問題を分析タブローによって解く手法を修得する。					4
数理論理の基礎	論理記号と論理式の内容を理解する。					2
論理式の証明	樹形図による証明体系 BNK を理解し、簡単な証明図を作成する。					4
恒真式の分析	与えられた恒真式に対する分析タブローを作成し、それを元に証明図を作成する手法を修得する。					4
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
分析タブローによる問題演習	授業で扱った例題・問題に対する分析タブローを、資料を参照せずに再現し、それを元に証明を作成する練習をする。さらに、各分野における初見の問題に対する分析タブローの応用を試みる。					60
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	定期試験 8割と演習点 2割で評価する。演習点は、普通の授業において解答を発表した回数により算定する。状況により、再試験を行うことがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「発見タブローによる理系問題の解法」 中西泰雄 (デザインエッグ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	分析タブローの方法を完全に修得し、初見の理系問題に適用することができる。	分析タブローの手法をほぼ修得し、授業で扱った例題・問題とその類題に対して、それを応用することができる。	授業で扱った例題・問題に関する分析タブローの手法を理解できる。	分析タブローの手法を理解することができない。		
2	分析タブローを用いて初見の恒真式を証明できる。	授業で扱った恒真式に対して、分析タブローを書くことができる。	論理式に対する分析タブローの手法を理解することができる。	論理式に対する分析タブローの手法が理解できない。		

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
物理化学 (Physical Chemistry)	池田宏 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	物理化学は次世代材料の物性を理解する上で、非常に基礎となる化学分野である。物理化学分野は一般に熱力学、化学反応論、量子力学、分光學、統計力学と多岐にわたっているが、本講義では、物質の状態と構造を理解するために、化学反応論では状態変化とエネルギーの関係を中心に取り上げ、量子力学では電子状態と化学結合から分子軌道計算までを取り扱う、さらに分光學では電子遷移を中心に取り扱い、核磁気共鳴や回折法についても重要な箇所を絞って取り上げる。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として展開する。理解を深めるための問題演習や発表演習も行い、毎回の講義には必ず発表演習レポートの提出を義務づける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 状態変化とエネルギーの関係について学び、電子状態と化学結合に関して正しく理解することができる 2. 分子軌道計算を行い、量子化学がいかに化学反応の予測や分子設計に役立っているかを理解できる 3. 分光学的分析法についての基礎について学び、その測定法について理解することができる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	物理化学を学ぶ上での心構えと化学に関する基本項目の復習	2			
化学反応論 I	状態変化とエネルギーの関係について学ぶ	4			
化学反応論 II	反応速度式の計算について学ぶ	6			
量子化学 I	電子状態と化学結合の理解を深める	4			
量子化学 II	量子化学の背景を学び、分子モデリングの代表である分子軌道法について理解する	6			
量子化学 III	簡単な分子軌道計算を行い、量子化学に関しての理解を深める	2			
分光学 I	電子遷移では、その代表例として紫外可視吸収や蛍光リン光を取り上げ、その原理を体得する	4			
分光学 II	一般的な分光学的分析法である核磁気共鳴や回折法では、分析方法の代表例としてNMR解析とX線構造解析に絞って取り上げる	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
化学反応論に関する演習課題	反応速度式に関する演習を行う	14			
量子化学に関する演習課題	化学結合及び分子軌道法に関する演習を行う	10			
分光学に関する演習課題	分光学の基礎的な演習を行う	6			
発表演習レポートの作成	化学反応論、量子化学、分光学に関する発表演習レポートを作成する	30			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	定期試験70%、発表演習レポート30%の比率で評価する。発表演習レポートについては、毎回の講義のあとに実践的に実施する。詳細は第1回目の講義で解説する。				
関連科目	応用化学特論				
教科書・副読本	教科書: 「アトキンス 物理化学要論 第7版」 P.W. ATKINS 著 (東京化学同人) ・「構造有機化学」 中筋 一弘ら編 (東京化学同人)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	状態変化とエネルギーの関係について学び、電子状態と化学結合に関して正しく理解することができる	状態変化とエネルギーの関係について学び、電子状態と化学結合に関して理解できる	状態変化とエネルギーの関係について正しく学ぶことができる	状態変化とエネルギーの関係について学び、電子状態と化学結合に関して理解することができない
2	分子軌道計算を行い、量子化学がいかに関化学反応の予測や分子設計に役立っているかを正しく理解できる	分子軌道計算を行い、量子化学がいかに関化学反応の予測に役立っているかを理解できる	分子軌道計算を行うことができ、量子化学の基礎についても理解している	分子軌道計算を行い、量子化学がいかに関化学反応の予測や分子設計に役立っているかを理解できない
3	分光学的分析法についての基礎について学び、その測定法について正しく理解できる	分光学的分析法についての基礎について学び、その測定法について理解している	分光学的分析法についての基礎について理解している	分光学的分析法についての基礎について学び、その測定法について理解することができない

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用化学特論 (Advanced Applied Chemistry)	田村健治 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	持続可能な循環型社会の構築に必要な不可欠となる環境負荷低減あるいは危険回避・安全確保の達成について技術者として必要な考え方を習得する。また、応用化学的な観点から、環境化学・化学工学・工業電気化学・工業有機化学などの各分野を中心に基礎から解説し、それぞれの実践的なトピックスとして最新の学術論文(英文又は和文)などを教材として取り上げ概説する。さらに、レポートの書き方や大学院入試問題の対応についても言及する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	まず、実験室などにおける様々な危険から身を守り、安全で快適に作業を行うために必要な知識を深く習得する。次に、最新のトピックスを取り上げ、従来技術との関連や比較を行うため、基礎的な解説を行う。従来技術とその問題点について探求し、技術者が講じるべき対策と方針のシミュレーションを通して、技術者としての適切な考え方を学ぶ。環境負荷の低減や危険回避・安全確保において必要となる化学的知見を収集するための調査を行いレポートを作成する。履修学生に応じて、試薬類のハンドリング・計量、実験器具の選択・取扱についても具体的に解説する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者として環境負荷低減・危険回避・安全確保などに関して適切な対策を講じるための検討が出来る。 2. 必要に応じて化学的な知見を収集し、さらに適切に活用することが出来る。 3. 実践的なトピックスに関心を持ち、理解するために調査することが出来る。 4. レポートなどを適切に執筆することが出来る。 5. 必要に応じて大学院入試問題に対応することが出来る。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容		
項目	目標	時間
1. ガイダンス	講義についてのガイダンス	2
2. レポートなどの執筆・文献調査・その他	レポートなどの執筆と文献調査や化学的な知見収集について理解する	2
3. 実験室などにおける危険回避・安全確保および作業環境の改善	実験・実習を含めた実際の作業を推進させるにあたっての危険を予測し、安全で快適に作業を行うために必要な知識を深く学ぶ	4
4. 試薬類のハンドリング・計量ならびに実験器具の選択・取扱	研究活動で使用する試薬類について実践的なハンドリングを修得する。適切な実験器具の選択方法や取扱の注意点を学ぶ	4
5. 環境化学分野（環境負荷低減のために）	環境化学の基礎的な原理・理論の確認を通して、実践的トピックスにおける従来技術との比較や講じるべき対策などについて学ぶ	4
6. 化学工学分野（現場理解を深めるために）	化学工学の基礎的な原理・理論の確認を通して、実践的トピックスにおける従来技術との比較や講じるべき対策などについて学ぶ	4
7. 工業電気化学分野（安全を確保するために）	電気化学の基礎的な原理・理論の確認を通して、実践的トピックスにおける従来技術との比較や講じるべき対策などについて学ぶ	4
8. 工業有機化学分野（危険を回避するために）	有機化学の基礎的な原理・理論の確認を通して、実践的トピックスにおける従来技術との比較や講じるべき対策などについて学ぶ	4
9. 総括・大学院入試問題対策	大学院入試問題への対策を学び、講義を総括する	2
		計 30
自学自習		
項目	目標	時間
1. 上記4分野の講義で取り入れた最新トピックスの要約を作成	最新トピックスの要約を作成することにより、上記4分野それぞれの学習内容について理解を深める。	8
2. 環境化学分野についての文献調査など	環境化学関連において興味を持った事柄や、自身の研究に関連する事柄などについて文献調査や化学的知見の収集を行い要約する。	8
3. 環境化学分野についてのレポートを作成	自身が文献調査を行い要約した内容に基づいて、環境化学に関連するレポートを執筆する。	5
4. 化学工学分野についての文献調査など	化学工学関連において興味を持った事柄や、自身の研究に関連する事柄などについて文献調査や化学的知見の収集を行い要約する。	8
5. 化学工学分野についてのレポートを作成	自身が文献調査を行い要約した内容に基づいて、環境化学に関連するレポートを執筆する。	5
6. 工業電気化学分野についての文献調査など	工業電気化学関連において興味を持った事柄や、自身の研究に関連する事柄などについて文献調査や化学的知見の収集を行い要約する。	8
7. 工業電気化学分野についてのレポートを作成	自身が文献調査を行い要約した内容に基づいて、工業電気化学に関連するレポートを執筆する。	5
8. 工業有機化学分野についての文献調査など	工業有機化学関連において興味を持った事柄や、自身の研究に関連する事柄などについて文献調査や化学的知見の収集を行い要約する。	8
9. 工業有機化学分野についてのレポートを作成	自身が文献調査を行い要約した内容に基づいて、工業有機化学に関連するレポートを執筆する。	5
		計 60
総合学習時間	講義+自学自習	計 90
学業成績の評価方法	上記の各4分野について、①トピックスの事例として用いた学術論文などの要約（計4分野）と②関連する分野・領域における調査の報告書（計4分野）によって評価する。①と②の比率は4：6とする。	
関連科目		
教科書・副読本	その他: 最新の学術論文（英文又は和文）等を教材として講義に用いる。教科書・副読本などは特に定めないが、必要に応じて、専門的な図書や学術雑誌などを調査し、知識を高めるとともに、問題を解決する機会が数多く得られるように学習することが必要となる。	

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	環境負荷低減・危険回避・安全確保などを深く理解し、対策を検討する手掛かりをつかむことができる	環境負荷低減・危険回避・安全確保などの基本を理解出来る	危険回避や安全確保について理解出来る	技術者になる自覚を持つことが出来ない
2	基礎的な情報に留まらず、具体的な事例を含めて集約し、適切に活用することができる	収集した情報から必要な対策を検討することができる	化学的な情報を収集することができる	化学的な基礎知識が理解出来ない
3	最近のトピックスを深く理解し、自らの研究などに取り入れる検討ができる	最近のトピックスについて注目されている観点を理解することができる	最近のトピックスについて関心を持ち、調査することができる	最近のトピックスに興味を持つことが出来ない
4	学士論文の執筆に必要な水準で自らの考えを反映させたレポートを執筆することができる	専攻科生として適切な水準のレポートを執筆することができる	レポートを作成し、期日を守って提出することができる	レポートが作成出来ない
5	大学院入試問題の傾向を系統立てて分析し、必要な知識を自発的に習得し、解を導く対策を講じることができる	大学院入試問題について資料を参照しながら解を導くことができる	大学院入試問題を収集し、取り組むことができる	大学院入試問題に取り組むことが出来ない

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用物理特論 (Advanced Applied Physics)	山内一郎 (非常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	概要 機械工学や電子工学などで学習した力学や電磁力学をベクトル解析手法を用いた力学や電磁力学を中心に学習する。その後半導体工学や材料科学に必要な初歩的量子力学理解のため初歩的解析力学を学習する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	進め方 高専で学習した力学や電磁気学をベクトル解析手法で再認識する。解析力学では、主に「単位が取れる解析力学ノート」を使ってすすめ、授業の最後に出題される大学院入試問題などで演習問題やレポートなどを自習し授業で発表し、知識の定着を計る。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 質点や剛体の運動方程式により、簡単な演習問題が解ける。波動方程式や、電磁波の導出方法を理解し、弦の振動問題が解ける。 2. 解析力学の初歩を理解し、簡単な応用問題を解くことができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	応用物理特論の概要と評価などについて説明する。 力学の運動3法則について学習する	2			
質点の力学 (1)	質点の簡単な運動を運動方程式により解き、解の吟味を行う。 円周上の質点の運動を速度、加速度を極座標表示で学習する。	2			
質点の力学 (2)	単振動や減衰振動について学習する。 質点のエネルギーや運動量について学習する。	2			
質点系の力学 (1)	2粒子系やロケットの運動方程式について学習する。	2			
質点系の力学 (2)	角運動量、回転エネルギーの概念や慣性モーメントを学習する。	2			
剛体の力学	剛体の運動方程式や剛体回転エネルギーについて学習する。	2			
電磁力学 (1)	静電場、静磁場などについて学習する。	2			
電磁力学 (2)	電磁誘導、変位電流などについて学習する。	2			
電磁力学 (3)	Maxwell 方程式から電磁波の式を導出する。	2			
解析力学 (1)	解析力学の概念と仮想仕事の原理を学習する。	2			
解析力学 (2)	ダランベールの原理と最小作用の原理を学習する。	2			
解析力学 (3)	ハミルトンの原理を学習する	2			
解析力学 (4)	ラグランジュ方程式とその使い方を学習する。	2			
解析力学 (5)	ハミルトンの正準方程式を学習する。	2			
まとめ	まとめを行う。	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
予習、復習	演習問題解法や式の途中変形確認等の予習・復習の確認や発表。	30			
課題	課題の学習	15			
プレゼンテーション準備	資料作製、発表練習、質疑応答対策準備	10			
定期試験の準備	定期試験準備のための学習時間	5			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	評価 授業の終わりに復習問題や課題を出すので、それらの解答やレポートとテストの成績によって評価を総合的に判断する。テストと課題などの比率は6：4とする。				
関連科目	解析学特論・応用機械力学・数値解析概論・代数学特論・地震工学・流体工学特論				
教科書・副読本	その他: 授業中に配布するプリントなど。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	質点や剛体の運動方程式により、複雑な演習問題が解ける。波動方程式や、電磁波の導出方法を理解し、簡単な問題に適用できる。弦の振動問題について理解し、説明ができる。	質点や剛体の運動方程式により、簡単な演習問題が解ける。波動方程式や、電磁波の導出方法を理解し、弦の振動問題が解ける。	質点や剛体の運動方程式により、基礎問題を解ける。波動方程式や、電磁波の導出方法を理解している。	質点や剛体の運動方程式により、基礎問題が解けない。波動方程式や、電磁波の導出方法を理解し、弦の振動問題が解けない。
2	解析力学の初歩を理解し、説明でき、複雑な問題に適応できる。	解析力学の初歩を理解し、簡単な応用問題を解くことができる。	解析力学の初歩を理解し、基礎問題を解くことができる。	解析力学の初歩を理解不十分で、簡単な基礎問題を解けない。

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
現代物理学特論 (Advanced Modern Physics)	齊藤敏治 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	現代物理学として不確定性原理、量子論、原子分子物理学、原子核物理学、素粒子論などの項目についての内容とする。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義と演習を組み合わせた授業とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 不確定性原理や量子論を理解して対象となるミクロな物理現象が理解できる 2. 波動関数により調和振動子のポテンシャル問題を理解できる 3. 水素原子モデルと半導体のエネルギーバンドを理解できる 4. 原子核の構造と核力が理解できる 5. 素粒子の種類と役割が理解できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業方針を理解する。古典物理学と現代物理学について理解する	2			
2. 量子論	波動性と粒子性の二重性、および不確定性原理について理解する	4			
量子力学	講義と演習により、シレディンガー方程式と波動関数によりポテンシャル問題を理解する。 調和振動子のポテンシャルが理解できる	8			
原子・分子、固体	講義と演習により、量子力学での角運動量が定性的に理解でき、水素原子モデルについて理解する。	4			
半導体	講義と演習により、金属の電気伝導、真性半導体と不純物半導体、半導体中の電気伝導、フェルミ準位、波数 k とエネルギーバンドについて理解する。	4			
原子核	講義と演習により、原子核の構造、放射性同位元素、放射線の種類、半減期、放射線の遮蔽について理解する。	4			
素粒子	自然界の4つの力、素粒子の検出、素粒子の性質、クォークについて理解する	4			
自宅学習 (予習)	各2時間の授業の前に、予習として2時間の合計30時間の自宅学習を行う。	30			
自宅学習 (復習)	各2時間の授業の後に、復習として2時間の合計30時間の自宅学習を行う。	30			
計 90					
自学自習					
項目	目標	時間			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	授業中に実施する演習問題により評価を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「現代物理学」原 康夫 (裳華房)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	ミクロな世界の現象に量子論が適応されることが理解でき、計算を行うことによって問題解決に適応できる。	ミクロな世界の現象を量子論を用いて理解し、計算することができる	ミクロな世界の問題を量子論を用いて理解することができる	ミクロな世界の問題を量子論を用いて理解することができない
2	波動関数により粒子のポテンシャル問題が計算でき、理解することができる。更に、習得した内容を問題解決に応用することができる	波動関数により粒子のポテンシャル問題が計算でき、理解することができる。	波動関数により粒子のポテンシャル問題が計算できる。	波動関数により粒子のポテンシャル問題を計算することができない
3	水素原子モデルと半導体のエネルギーバンド問題を計算でき、理解することができる。これらの内容が固有値問題として理解することができる	水素原子モデルと半導体のエネルギーバンド問題を計算でき、理解することができる	水素原子モデルと半導体のエネルギーバンド問題を計算できる	水素原子モデルと半導体のエネルギーバンド問題を計算できない。
4	強い相互作用と弱い相互作用の違いが理解でき、原子核の構造が理解できる。	強い相互作用が理解でき、原子核の構成理由を理解できる	強い相互作用と弱い相互作用について知っている。	核力について理解できない。
5	自然界における素粒子の役割と構成が理解できる	素粒子の構成が理解できる	素粒子の種類について知っている。	素粒子の種類と役割が理解できない

令和4年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
化学応用 (Chemical Application)	豊島雅幸 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	様々な分野で用いられている材料に関する科学的知識を習得する。特に高分子材料について、合成法や特性について学び、日常生活において利用されている材料の設計などの理解を深める。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心とするが、理解を深めるため調査や課題を行うとともに、教授内容に即した英文の専門書や論文を引用し、化学英語についても学習する機会を設ける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 学習した化学の基礎原理を通じて、身の回りにある高分子材料に対する理解し議論することができる。 2. 身近に存在する高分子材料を化学的な視野で考察することができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンスと化学の基礎事項の復習	本講義のガイダンスと化学の基本的事項を確認する。	2			
化学反応と量的関係	合成における基本事項である化学反応と量的関係について理解する。	2			
有機合成と分析	基本的な有機合成と得られた有機物質の構造決定といった分析について理解する。	2			
高分子の特徴と解析	高分子の特徴と分子量測定法といった解析について理解する。	2			
高分子の合成と特徴	高分子材料の重合方法、分子構造について理解する。	4			
高分子材料の性質	一般にプラスチックと総称される材料の構造や特徴について理解する。	2			
機能性高分子材料の性質と機能	耐熱性に優れたエンジニアプラスチックや、導電性などの機能を有した材料の構造、特徴について理解する。	4			
生体適合材料の性質と機能	人工臓器などに用いられている材料や生体内の機構を利用した検知材料について学ぶ。	4			
環境と高分子材料	近年話題に上がるリサイクル可能な材料の構造や特徴について理解する。	2			
化学実験	高分子合成実験を通じて、高分子の特徴や加工、解析方法を学ぶ。	4			
まとめ	本講義のまとめを行う。	2			
計 30					
自学自習					
項目	目標	時間			
予習・復習	配布プリントや参考書による予習、復習。授業時に内容理解の度合いを確認するために質問等を行う。	20			
演習	出された演習問題を解く。	15			
課題対策と復習	小テストのための準備学習及び間違えた部分の再復習。	15			
定期試験の準備	定期試験のための学習。	10			
計 60					
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	提出課題 (2回) と提出課題のプレゼンから決定する。比率は課題 70%, プレゼン 30% とする。				
関連科目					
教科書・副読本	副読本: 「工学のための高分子材料化学」川上浩良 著 (サイエンス社)・「高分子の合成 (上)」遠藤 剛 他 (講談社)・「工学のための有機化学 [新訂版]」荒井貞夫 著 (サイエンス社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	求めたい機能を発現させる構造および元素を明確に説明することができ、自ら新規材料を導き出すことができる。	機能発現となる構造を核に、既存の材料と組み合わせることで、新規材料のアドバンテージを説明することができる。	既存の材料に用いられている元素を変えることで、既存の材料との比較を説明することができる。	機能発現の核となる構造、元素を理解することができない。
2	示された材料の構造および構成元素から、その特徴を理解し、機能発現の箇所およびその働きを計画に説明することができる。	示された材料の特徴的な構造から、その働きの基本的な説明をすることができる。	示された材料の特徴的構造は理解することができる。	示された材料の構造的特徴を見抜くことができない。