



滋賀県立大学 2016年度 講義概要 (シラバス)

※この冊子は、Web 版シラバスを PDF に変換したものです。文字数の関係で全ての情報が記載されない場合があります。最新の情報や全文は、県大ポータル USPo (<https://sgkwe.office.usp.ac.jp/SGKWeb/>) でご確認ください。

目 次

1602230	ナノテクノロジーキャリアアップ特論	柳澤 淳一	前期	1
1750025	研究方法論	松岡 純	前期前半	3
1750030	テクニカルコミュニケーション	山根 浩二	前期後半	5
1750040	総合工学セミナー	Balachandran Jeyadevan	後期前半	7
1760011	遺伝子生化学	松岡 健	前期集中	9
1760025	高分子固体構造	竹下 宏樹	前期	11
1760030	環境機能材料	北村 千寿	前期	13
1760050	機能界面化学	秋山 毅	後期	15
1760060	金属機能材料プロセス	宮村 弘	後期	17
1760070	金属材料物性	水牧 仁一朗	前期	19
1760100	酵素化学	北村 千寿	前期	21
1760110	高分子材料合成	谷本 智史	後期	23
1760120	高分子材料物性	徳満 勝久	前期	25
1760130	材料科学特別演習(1回生)	専攻教員		27
1760140	材料科学特別演習(2回生)	専攻教員		29
1760150	材料科学特別実験(1回生)	専攻教員		31
1760160	材料科学特別実験(2回生)	専攻教員		33
1760170	材料プロセス熱力学	松岡 純	前期	35
1760191	生体機能化学特論	井上 善晴	後期集中	37
1760220	先端複合材料科学	嘉数 隆敬	前期集中	39
1760230	先端無機材料科学	高橋 亮治	前期集中	41
1760240	先端有機材料科学	山下 敬郎	前期集中	43
1760250	電子・光機能セラミックス	吉田 智	後期	45
1760260	天然高分子材料	金岡 鐘局	前期	47
1760270	光量子物性論	奥 健夫	前期	49
1760290	複合材料工学	徳満 勝久	後期	51
1760300	無機ナノ粒子工学	Balachandran Jeyadevan	後期	53
1770030	応用メカトロニクス論(2単位)	山野 光裕	後期	55
1770040	応用流体力学	安田 孝宏	後期	57
1770060	機械運動論	栗田 裕	後期	59
1770070	機械システム工学特別演習(1回生)	専攻教員		61
1770071	機械システム工学特別演習(2回生)	専攻教員		63
1770080	機械システム工学特別実験(1回生)	専攻教員		65
1770081	機械システム工学特別実験(2回生)	専攻教員		67
1770090	強度設計工学	田邊 裕貴	後期	69
1770110	混相流工学	南川 久人	前期	71
1770125	最適化システム論(1単位)	安田 寿彦	後期	73
1770160	動的システム論	大浦 靖典	前期	75
1770161	トライボロジー特論	熊田 喜生	前期集中	77
1770170	熱システム工学	山根 浩二	後期	79
1770180	燃焼工学	河崎 澄	前期	81
1770190	非線形制御論	安田 寿彦	前期	83
1780020	音響工学	坂本 眞一	前期	85
1780030	確率過程論	宮城 茂幸	前期	87
1780040	画像情報処理	畑中 裕司	後期	89
1780050	荷電粒子ビーム工学	柳澤 淳一	前期	91
1780070	集積システム設計論	岸根 桂路	後期	93
1780080	人工知能	奥村 進	後期	95
1780090	電子システム工学特別実験(1回生)	専攻教員		97
1780091	電子システム工学特別実験(2回生)	専攻教員		99
1780100	電子システム工学特別演習(1回生)	専攻教員		101
1780101	電子システム工学特別演習(2回生)	専攻教員		103
1780110	電磁応用工学	福岡 克弘	前期	105
1780130	電力エネルギー工学	乾 義尚	前期	107
1780140	超伝導デバイス	作田 健	前期	109
1780150	光物性特論	一宮 正義	後期	111
1780170	光デバイス	山田 逸成	後期	113
1780180	複雑ネットワーク概論	酒井 道	後期	115
1780190	ヒューマンコンピュータインタラクション	砂山 渡	前期	117
2920010	無機材料特論	専攻教員	通年集中	119
2920020	有機材料特論	専攻教員	通年集中	121
2920030	機械工学特論	専攻教員	通年集中	123
2920040	機械システム工学特論	専攻教員	通年集中	125
2920050	先端工学特論	専攻教員	通年集中	127
2920052	電子システム特論	専攻教員	通年集中	129
2920054	電子情報特論	専攻教員	通年集中	131
2920060	先端工学特別演習	専攻教員		133
2920070	先端工学特別研究	専攻教員		135

講義名	ナノテクノロジーキャリアアップ特論					担当教員	柳澤 淳一 / 一宮 正義
講義コード	1602230	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	563CAR501						

授業概要

ナノテクノロジー関連分野で豊富な学識と経験を持つ社会人を各回ごとに講師に招いて大阪大学で開講される「ナノテクキャリアアップ特論」の講義を、ライブ配信システムを用いて本学でも新たな講義として開講し、講義を聴くとともに講師への質疑応答をその場で行なう。

到達目標

- (1) 社会におけるナノテクノロジーの活用や課題の最先端の実状が理解できる。
- (2) 日々の学業や研究活動の位置付け、あるいは社会におけるナノテクノロジーの重要性が理解できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	75	各回の講義から自身が学んだ内容等のレポートを毎回課し、本学の担当者が評価する。
上記以外	25	最低1回は、講義の中で講師に質問すること。

出席が10回に満たない場合は評価の対象としない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	ナノテクノロジーキャリアアップ特論				担当教員	柳澤 淳一 / 一宮 正義	
講義コード	1602230	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	563CAR501						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	講義 1	オムニバス形式で行なう15回の講義内容は、決まり次第、掲示等でお知らせする。
第2回	講義 2	同上。
第3回	講義 3	同上。
第4回	講義 4	同上。
第5回	講義 5	同上。
第6回	講義 6	同上。
第7回	講義 7	同上。
第8回	講義 8	同上。
第9回	講義 9	同上。
第10回	講義 10	同上。
第11回	講義 11	同上。
第12回	講義 12	同上。
第13回	講義 13	同上。
第14回	講義 14	同上。
第15回	講義 15	同上。
担当者から一言		

講義名	研究方法論					担当教員	松岡 純 / 奥村 進 / 作田 健
講義コード	1750025	単位数	1	開講期	前期前半		
ナンバリング番号	561TEC501, 562TEC501, 563TEC501						

授業概要

【概要】

有効性の高い研究開発を行うには、様々な視点をもとに計画を練り、それをもとに実施し、実施結果を可視化して解析し、取りまとめて活用することが必要である。そこで、研究開発に関する考え方、制度、広く使われている手法について理解する。

【キーワード】

研究開発, 研究開発倫理, プロジェクト運営, 安全管理, 進行管理, 知的財産制度

到達目標

- (1) 与えられた研究開発内容について、計画書を作成できる。
(2) 与えられた模擬成果について、成果報告書を作成できる。
(3) 与えられた模擬成果について、特許明細書の作成方法を理解できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	0	
レポート課題	0	
上記以外	100	実践演習(1)と(2)の成果物3件、および、相互評価を反映させてこれらを改善し再提出したものの3件により評価する。

授業外学習

第1回授業の配布資料で指示する。実践演習のための宿題を課す。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	科学の健全な発展のために	日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会	丸善出版	978-4-621-08914-9
2	安全衛生	職業能力開発総合大学校 能力開発センター 編	雇用問題研究会	978-4-87563-015-9
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

授業時にプリントを配布する。

前提学力等

履修資格

講義名	研究方法論					担当教員	松岡 純 / 奥村 進 / 作田 健
講義コード	1750025	単位数	1	開講期	前期前半		
ナンバリング番号	561TEC501, 562TEC501, 563TEC501						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	総論, 研究開発プロジェクトの運営	総論, 目的設定, 組織の設置と解散, P D C A
第2回	研究開発の倫理	著作権, 知財管理, 予算管理, 利益相反, 生命倫理
第3回	安全管理	作業環境と人間工学, 機械操作, 高温高圧, 化学物質, 高電圧, 放射線
第4回	研究開発の進行管理 (1) 実施計画の構造化	品質管理の考え方, 特性要因図, ガント図, 点検表
第5回	実践演習 (1)	宿題として作成した研究開発計画書の発表と相互評価
第6回	研究開発の進行管理 (2) 実施結果の可視化	パレート図, 散布図, ヒストグラム, 層別, 管理図
第7回	知的財産制度	知財制度の概要, 特許制度の仕組み, 特許明細書
第8回	実践演習 (2)	宿題として作成した成果報告書と特許明細書の発表と相互評価

担当者から一言

--

講義名	テクニカルコミュニケーション				担当教員	山根 浩二 / 柳澤 淳一 / 吉田 智	
講義コード	1750030	単位数	1	開講期			前期後半
ナンバリング番号	561TEC502, 562TEC502, 563TEC502						

授業概要

授業概要：科学技術研究活動やビジネスの現場では、研究論文、報告書、提案書、企画書などさまざまな情報を関係者に日本語で正しくわかりやすく伝達する必要がある。本講では、技術者として「伝えたい情報をいかに伝えるか、そして誤解なく伝えるか」、日本語で表現するための知識・技術スキルを身につけることを目標とする。本講義は「反転授業を模したグループ演習」により実施する。

キーワード：日本語、論文および技術マニュアル作成、科学技術用語

到達目標

- (1) 科学技術分野で用いられる日本語表現の特徴を説明できる。
- (2) 日本語表現の特徴を踏まえ各自の研究分野での論文などを作成できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	30	第8週の【最終試験：説明書などの作文試験とその3分スピーチ】で評価
レポート課題	70	授業中の演習およびレポート提出で評価
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリントを配付します

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	日本語スタイルガイド第2版		一般財団法人テクニカルコミュニケーション協会	978-4-902820-06-5
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	総合工学セミナー				担当教員	Balachandran Jeyadevan / 乾 義尚 / 南川 久人	
講義コード	1750040	単位数	1	開講期			後期前半
ナンバリング番号	561TEC503, 562TEC503, 563TEC503						

授業概要

授業概要：各専攻内の各分野が得意とする研究テーマを横断的にコラボレーションする視点や行動力を学生に付与する。そのために、自分たちの得意技術を他にわかりやすく説明し、他の技術を聞き、理解し、新規性を持った融合体をイメージする力を習得する場を提供する。
 キーワード：研究開発，研究連携，協業

到達目標

- (1) 教員が示すコラボレーションの材料となる技術紹介内容を理解できる。
- (2) 自分の研究内容を他人に理解させることができる。
- (3) コラボレーションプロジェクトの立案，パートナー探し，議論，提案ができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	教員が紹介した技術内容の要約レポート，立案したコラボレーションプロジェクト案のレポートとプレゼンテーションおよびそれに用いたプレゼンテーション資料により総合的に評価する。

授業外学習

--

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

なし。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜紹介する。

前提学力等

--

履修資格

--

講義名	遺伝子生化学				担当教員	松岡 健	
講義コード	1760011	単位数	1	開講期			前期集中
ナンバリング番号	561MAT529						

授業概要

機能性の生体成分を、遺伝子組換え技術を用いて異種生物で大量に生産したり、生体分子を生物学的に改変し、機能性高分子や有用低分子材料を創出する試みがなされており、これらのうち一部は既に実用化されている。これらの手法を理解する為には、遺伝子の発現制御機構と、遺伝子産物、及びそれによる代謝産物の構造と機能の理解が必須である。そこで本講義では、細胞と生体分子の構造と機能、遺伝子の複製と遺伝子発現機構、及び遺伝子工学、代謝工学、進化分子工学について、基本的な部分とその応用例について講義する。

到達目標

物質の視点から生命活動を理解すると共に、その応用についての智識を身につける。特に、遺伝子の働きと、その産物であるタンパク質・酵素の働きについての基本原理を理解し、またその応用によるバイオ材料の合成や、遺伝子組換え、進化学等に関する智識を得る。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	70%	到達目標について、レポート課題を課す。
上記以外	30%	出席状況、授業中の取り組みなど総合的に評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	ホートン生化学	鈴木紘一他訳	東京化学同人	
2	細胞の分子生物学 第5版	Bruce Alberts他著 中村桂子他訳	Newton Press	
3				

前提学力等

工学部材料科学科の生化学関連科目を履修していること。

履修資格

講義名	高分子固体構造					担当教員	竹下 宏樹
講義コード	1760025	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT531						

授業概要

固体高分子は、分子量の高い鎖状分子ゆえに現れる様々な特徴的な高次構造を有する。これらは高分子材料の物性と密接に関係するため、材料の物性制御にはこれら集合体構造とその形成機構の理解が不可欠である。
 本講義では、単一高分子鎖の構造の復習から始め、高分子の結晶構造と結晶高次構造、高分子混合系の相分離構造、ガラス状態にある高分子の特徴、ブロック共重合体やグラフト共重合体とそれらが形成するマイクロ相分離構造、複数の相転移が競合する高分子混合系における構造形成機構を、この分野に特徴的な最新の測定手法紹介しながら講述する。
 キーワード：高分子構造、高分子物性、高分子結晶、高分子液晶、散乱法

到達目標

- (1) 非晶、結晶、液晶状態における高分子の特徴的な高次構造とその形成機構を理解している。
- (2) 高分子混合系の相溶性、相分離構造、ブロック共重合体が形成するマイクロ相分離構造に関する知識を習得している。
- (3) 高分子固体の物性を構造の立場から考察することが出来る。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標(1)(3)および(2)(3)について、それぞれレポート(各50%)で評価する。最終的に100点満点で採点し、60点以上を合格とする。
上記以外		

講義期間中2回のレポートを課す。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	高分子の構造と物性	松下裕秀 他	講談社	
2				
3				

前提学力等

基礎的な熱力学の内容を理解していること。

履修資格

講義名	高分子固体構造					担当教員	竹下 宏樹
講義コード	1760025	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT531						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	高分子固体構造の特徴：多様性、階層性	金属、セラミクスと比較した高分子固体の構造的特徴
第2回	溶液中および固体中における鎖状分子の形態	溶液中および非晶性固体中における高分子の一本鎖の構造
第3回	高分子の結晶構造、結晶高次構造	高分子結晶が形成する階層構造
第4回	高分子の結晶化機構1	高分子の結晶化機構と結晶化動力学
第5回	高分子の結晶化機構2	高分子の結晶化機構と結晶化動力学
第6回	高分子非晶構造とガラス転移	高分子のガラス転移
第7回	高分子液晶の構造	高分子液晶が形成する構造とその高分子性
第8回	高分子固体構造研究に用いられる特徴的な測定手法	散乱法を始めとした各種構造解析手法
第9回	高分子の相溶性	非晶状態における多成分系高分子の相溶性
第10回	高分子混合系の相分離機構と構造制御法1	高分子混合系の相分離（スピノーダル分解）
第11回	高分子混合系の相分離機構と構造制御法2	高分子混合系の相分離とその構造の制御
第12回	ブロック共重合体とマイクロ相分離	ブロック共重合体が形成するマイクロ相分離構造
第13回	高分子混合系における結晶化・液晶化	相分離と結晶化・液晶化の複合による構造形成
第14回	拘束条件下における結晶化とガラス転移	ナノスケールの拘束空間が結晶化やガラス転移に及ぼす影響
第15回	まとめ	
担当者から一言		

講義名	環境機能材料				担当教員	北村 千寿	
講義コード	1760030	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	561MAT525						

授業概要

環境機能材料として有機機能材料をとりあげ、有機分子の機能化を指向した学問分野に焦点を絞り講義を行う。特に、構造有機化学的観点から分子やオリゴマーやポリマーなど有機物質のシステム化を図って、多様な機能性材料の開発を目指す目的で、設計指針、合成、構造解析、物性解析、機能評価、そして材料としての実用化までの一連の過程において展開される課題を、基礎研究から応用研究に渡って幅広く解説を行う。

キーワード： X線単結晶構造解析、分子間相互作用、光物性、色素、機能

到達目標

- (1)分子構造に由来する化学的あるいは物理的な性質を理解することができる。
- (2)新しい有機材料を説明できる。
- (3)まとまった研究を説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	到達目標で示す(1),(2)については小テスト(20%)で、(3)についてはプレゼン(80%)で評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

授業外学習

機能性をもった有機化合物について興味を持ち、書籍等を用いて予習・復習することが望ましい。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリントを適宜配布。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	環境機能材料					担当教員	北村 千寿
講義コード	1760030	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT525						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	X線結晶構造解析の原理	フーリエ変換と、X線回折データのフーリエ変換による結晶構造解析の理論の解説
第2回	結晶の対称要素と空間群	対称要素（対称心、らせん、映進）と空間群の実例
第3回	有機化合物の結合と性質	分子間相互作用、有機化合物の基本的性質、ピアソンの酸塩基説
第4回	有機化合物の光化学挙動	光の吸収と放出、エネルギー移動、電子移動、電荷移動錯体
第5回	機能性色素-1	有機色素の歴史、写真用色素、記録用色素、インクジェット用色素、電子写真用色素、近赤外吸収色素、非線形光学材料用色素、フォトクロミック色素
第6回	機能性色素-2	サーモクロミック色素、 piezochromic 色素、electrochromic 色素、solvatochromic 色素、二色性色素、発光色素
第7回	液晶	液晶の種類、分子構造
第8回	有機EL	発光機構、電荷輸送材料、りん光発光、ディスプレイ
第9回	有機伝導体	電子受容体、電子供与体、有機超伝導体、分子エレクトロニクス
第10回	有機磁性体	磁性の基礎、電子スピン間相互作用、有機磁性体
第11回	ナノマシーンと分子デバイス-1	分子機械、ホストゲスト化学、超分子化学
第12回	ナノマシーンと分子デバイス-2	炭素材料、フラレン、カーボンナノチューブ
第13回	課題発表-1	環境機能材料を題材にしたプレゼン
第14回	課題発表-2	環境機能材料を題材にしたプレゼン
第15回	課題発表-3	環境機能材料を題材にしたプレゼン
担当者から一言		

講義名	機能界面化学				担当教員	秋山 毅	
講義コード	1760050	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	561MAT508						

授業概要

授業概要；機能デバイスを構築するプロセスとして重要な、界面・表面の機能化 について講義する。特に、分子が持つ機能を基板や電極表面に付与する手法を中心に紹介し、関連するデバイス構築などについて述べる。

キーワード：自己集合単分子膜、Langmuir-Blodgett膜、水面展開膜、交互積層膜、電気化学重合法、メッキ法、電着法、スピコート法、ディップコート法

到達目標

- (1) 自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜について理解し、その応用について説明できる。
- (2) 水面展開膜・交互積層膜について理解し、その応用について説明できる。
- (3) 電気化学重合法・メッキ法・電着法・スピコート法・ディップコート法を用いた製膜について理解し、その応用について説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標の(1)については全体の(40%)で評価する。(2)、(3)については、それぞれ全体の(30%)で評価する。
上記以外		

最終的に100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機能界面化学					担当教員	秋山 毅
講義コード	1760050	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	561MAT508						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	導入	
第2回	自己集合単分子膜(1)	自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜の原理と歴史
第3回	自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜(2)	自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜の原理と歴史
第4回	自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜(3)	自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜の応用用途
第5回	自己集合単分子膜・Langmuir-Blodgett膜を用いた機能デバイス	
第6回	水面展開膜・交互積層膜(1)	水面展開膜・交互積層膜の原理と歴史
第7回	水面展開膜・交互積層膜(2)	水面展開膜・交互積層膜の応用用途
第8回	水面展開膜・交互積層膜を用いた機能デバイス構築	
第9回	まとめ	
第10回	電気化学重合法・メッキ法・電着法	電気化学重合法・メッキ法・電着法の原理
第11回	電気化学重合法・メッキ法・電着法を用いた機能デバイス構築	
第12回	スピンコート法・ディップコート法	スピンコート法・ディップコート法の原理
第13回	スピンコート法・ディップコート法による機能デバイス構築	
第14回	機能表面の構造解析	
第15回	全体のまとめ	

担当者から一言

--	--	--

講義名	金属機能材料プロセスング					担当教員	宮村 弘
講義コード	1760060	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	561MAT502						

授業概要

【概要】合金や金属間化合物の結晶構造について、対称性による分類法を述べ、格子欠陥を含めてミクロな構造が材料機能に与える影響について概説する。次に、金属材料のプロセシング法のひとつである粉末冶金の応用について述べ、複合化による強化の原理と種々の手法について学習する。特に、金属間化合物を用いたIMC(金属間化合物-金属複合材料)の特徴について解説する。

【キーワード】金属間化合物、結晶構造、超格子、非平衡プロセスング、複合則、粉末冶金

到達目標

- (1) 熱平衡原子空孔、構造的欠陥としての原子空孔の違いについて、化学量論的に考察することができる。
- (2) 複合材料に用いられる金属間化合物の諸物性について、結晶学的な観点(対称性など)から考察することができる。
- (3) 種々の非平衡金属間化合物の作製の原理、手法について理解する。
- (4) 金属系複合材料について、材料の複合則から材料特性を予想できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	60	講義において行なうプレゼンテーションの資料および講義の前半が終了した時点で課す演習課題をレポートとみなし、その内容で評価する。到達目標に記載した項目(1)~(4)について、それぞれ(1)15%、(2)15%、(3)15%、(4)15%で評価する。
上記以外	40	講義時間内において、各自が作成した資料に基づくプレゼンテーションの内容で評価する。到達目標に記載した項目(1)~(4)について、それぞれ(1)10%、(2)10%、(3)10%、(4)10%で評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	(講義時に配布するプリントを使用)			
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

学部科目「基礎結晶学」で学習する内容について理解していること。特に、ブラベー格子、ミラー指数については理解しておくこと。また、状態図に関する学部科目(基礎熱力学・無機化学2など)についても復習しておくこと。さらに、基礎的な線形代数についての知識を有していることが望ま

履修資格

講義名	金属材料物性					担当教員	水牧 仁一朗
講義コード	1760070	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT501						

授業概要

本講義の目的は、ミクロスコピックな観点から、金属中に存在する欠陥が金属の力学的物性に果たす役割を理解することにある。まず金属をミクロスコピックな観点から理解する。量子力学をつかいながら、金属電子物性と格子物性について説明し、その後格子欠陥を分類し、それぞれの欠陥の金属中での振る舞いについて講義する。さらに、実際の材料の力学的物性の向上にどのように役立てられているかを紹介する。

到達目標

- (1) 応力場、歪み場の数学的な取り扱い
- (2) 転位のもつ特徴、材料特性に与える影響
- (3) 初等的な金属電子論の理解

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	90%	到達目標ごとに演習問題を出題します。それをレポートとして提出し、その採点により評価します。
上記以外	10%	出席をとります。出席も1割ですが評価対象とします。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	酵素化学					担当教員	北村 千寿 / 竹原 宗範
講義コード	1760100	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT527						

授業概要

酵素がいかにして強大な触媒作用能力を発揮するのかを明らかにすべく触媒作用機能を中心に、酵素の構造、活性中心、および活性調節など酵素パワーの本質を理解するのに必要な項目を学び、酵素の理解に努める。さらには酵素の性質の解析には必要不可欠なバイオテクノロジーの基礎を理解するとともに、この生体触媒がもたらす地球環境保全への寄与を学ぶ。

キーワード： 酵素、触媒、活性中心、反応速度論、阻害剤、バイオテクノロジー

到達目標

(1) 酵素と触媒の関わりとタンパク質の構造を理解した上、(2) 酵素の活性中心と反応機構、(3) 反応速度論、(4) タンパク質の発現、および(5) バイオテクノロジーに関わる重要酵素についての基本的な内容を説明できること。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	2回に1度程度のレポートを課し、到達目標の(1)~(5)について評価する。
上記以外	50	履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあいについて紹介・提案し、その内容について自由討論を行う。到達目標の(1)~(5)について、評価する。

3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学 (下)	John McMurry (原著)、伊東 椒ら (翻訳)	東京化学同人	
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	ホートン生化学	Laurence A. Moranら (原著)、鈴木 紘一ら (翻訳)	東京化学同人	
2				
3				

授業中に適宜、参考プリントを配布する。

前提学力等

生化学Iの内容を理解していること。

履修資格

講義名	酵素化学					担当教員	北村 千寿 / 竹原 宗範
講義コード	1760100	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT527						

授業計画							
------	--	--	--	--	--	--	--

回数	タイトル	概要
第1回	ガイダンス、酵素とは	講義内容と進め方に関する概要説明を行う。また触媒と酵素の関係について概説する。
第2回	アミノ酸とタンパク質の一次構造	酵素はタンパク質を主体としていることから、タンパク質を構成するアミノ酸構造と性質、またアミノ酸間で形成されるペプチド結合の構造について講義する。
第3回	タンパク質の高次構造	タンパク質二次構造から四次構造について講義する。
第4回	補酵素とビタミン	酵素は触媒であることから反応の前後ではそれ自体、変化がないことが必要条件となる。酵素には化学反応を触媒するとき、低分子生体の有機化合物を必要とするグループがある。補酵素や酵素反応に
第5回	酵素の特性 1	酵素の分類、また触媒としての特長について講義する。
第6回	酵素の特性 2	ミカエリス - メンテン式を導きながら、酵素の反応速度論を講義する。
第7回	酵素の反応機構 1	酵素阻害剤が触媒反応に及ぼす影響を講義する。
第8回	酵素の反応機構 2	キモトリブシンなどの酵素を例に、化学反応の場となるアミノ酸側鎖と反応の進行の過程を講義する。
第9回	中間まとめ / 触媒と材料 1	前半の復習とまとめを行う。また履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあいについて紹介・提案し、その内容について自由討論を行う(第1回目)。
第10回	遺伝情報の流れ 1 / 触媒と材料 2	酵素タンパク質が発現するときの遺伝情報の流れについて概説する。また履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあいについて紹介・提案し、その内容について自由討論を
第11回	遺伝情報の流れ 2 / 触媒と材料 3	酵素タンパク質が発現するときの遺伝情報の流れにおいて、重要な役割を果たす酵素反応について解説する。また履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあいについて紹介
第12回	バイオテクノロジー 1 / 触媒と材料 4	バイオテクノロジーの進歩に極めて重要な役割を果たした制限酵素とDNAリガーゼの性質とはたらきについて解説する。また履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあい
第13回	バイオテクノロジー 2 / 触媒と材料 5	現在のバイオテクノロジーの中心的な役割を果たす酵素関連技術について概説する。また履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあいについて紹介・提案し、その内容につ
第14回	環境保全 / 触媒と材料 6	環境保全への寄与が期待される酵素活用技術について概説する。また履修者は自身の研究テーマと触媒反応の直接あるいは間接的な関わりあいについて紹介・提案し、その内容について自由討論を行う
第15回	全体まとめ	全体の復習とまとめを行う。

担当者から一言							
---------	--	--	--	--	--	--	--

講義名	高分子材料合成					担当教員	谷本 智史
講義コード	1760110	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	561MAT524						

授業概要

授業概要：新規高分子材料を開発するための基礎として、構造や分子量が精密に制御された高分子を合成する方法における最近の進展状況について講義する。特に高分子の生成手法として広く用いられている付加重合（ラジカル重合、イオン重合、配位重合など）を中心とする高分子の精密合成について述べるとともに、生成高分子の構造制御についても解説する。

キーワード：リビング重合、グループ移動重合、立体規則性重合、タクティシティー、ブロックポリマー

到達目標

- (1) リビング重合の反応機構を理解できるようになる。
(2) 様々な共重合体の重合設計ができるようになる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	80	到達目標の(1)と(2)について、レポート課題で採点する。
上記以外	20	到達目標の(1)と(2)について、授業中の発表で採点する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

必要に応じて、プリント配布。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	高分子材料物性					担当教員	徳満 勝久
講義コード	1760120	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT521						

授業概要

高分子材料の物性は、力学的性質、熱的性質、化学的性質さらには電磁氣的・光学的性質まで多岐にわたるが、これらの諸物性の高機能化、高性能化をはかるためには高分子材料のミクロからマクロにわたる構造制御技術が重要となる。しかしながら、如何に優れた化学的性質や電磁氣的性質、光学的性質を有していても、力学的性質と熱的性質が実使用環境下で不良（直ぐに破壊或いは変形してしまう等）であれば、その高分子材料を目的とする用途に利用することはできない。そこで、本講義では特に、高分子材料の力学的性質と熱的性質に焦点を当て、高分子材料の特徴的な物性、「高分子液体のレオロジー」および「高分子固体の粘弾性的特性」について修得する。

教科書として「レオロジー基礎論」村上謙吉著（産業図書）を用い、各章の分担を決めて毎週プレゼンテーション形式で発表を行い、内容のディスカッションを行う。

キーワード：高分子物性、弾性変形、流動変形、粘弾性

到達目標

高分子材料のレオロジー的特性に関する基礎的内容が理解できている、
高分子材料の広範な変形挙動と力学物性に関する知識が修得できていること。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	20	最終レポート課題
上記以外	80	プレゼンテーションとディスカッション

到達目標に示した および について、プレゼンテーションとディスカッション（80%）、さらには最終レポート課題（20%）で評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	レオロジー基礎論	村上謙吉	産業図書	
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

高分子物性（3回生配当科目）を履修していることが望ましい。

履修資格

講義名	材料科学特別演習（1回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760130	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT603						

授業概要

材料科学の分野の中で、学生の修士論文のテーマに関連した諸分野の相互関連について体系的に教授すると共に、演習を行って応用の能力を養う。更に、研究成果を纏め上げ学内外で発表することで、自らの研究成果を異なった観点からも見つけ発展させる能力を養う。

到達目標

- (1) 研究を行うための多様な実験方法および定量的データ解析方法に習熟する。
- (2) 研究テーマについて自ら問題点を見だし、計画的に研究を遂行し、論理的に纏め上げられる能力を養う。
- (3) 自らの得た研究成果について、文章、図表（英文表記を含む）および口頭で、他の人に明確に伝えられる能力を養う。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	(1) 実験およびデータ解析の能力 (研究報告書15%, 研究発表15%) (2) 研究テーマを取り扱う能力 (研究報告書20%, 研究発表15%) (3) 研究成果を他の人に伝える能力 (研究報告書15%, 研究発表20%)

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	材料科学特別演習（1回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760130	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT603						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	材料科学	研究テーマを考え、研究計画をたて、研究を行うと共に、他の研究者による過去の研究について情報収集を行い、自らの研究をその上に発展させる。必要に応じて研究計画に修正を加えながら、研究を
第2回	材料科学	
第3回	材料科学	
第4回	材料科学	
第5回	材料科学	
第6回	材料科学	
第7回	材料科学	
第8回	材料科学	
第9回	材料科学	
第10回	材料科学	
第11回	材料科学	
第12回	材料科学	
第13回	材料科学	
第14回	材料科学	
第15回	材料科学	
第16回	材料科学	
第17回	材料科学	
第18回	材料科学	
第19回	材料科学	
第20回	材料科学	
第21回	材料科学	
第22回	材料科学	
第23回	材料科学	
第24回	材料科学	
第25回	材料科学	
第26回	材料科学	
第27回	材料科学	
第28回	材料科学	
第29回	材料科学	
第30回	材料科学	

担当者から一言

講義名	材料科学特別演習（2回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760140	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT603						

授業概要

材料科学の分野の中で、学生の修士論文のテーマに関連した諸分野の相互関連について体系的に教授するとともに、演習を行って応用の能力を養う。さらに、研究成果をまとめあげ、学内外で発表することで、自らの研究成果を異なった観点からも見つけ発展させる能力を養う。

到達目標

- (1) 研究を行うための多様な実験方法および定量的データ解析方法に習熟する。
- (2) 研究テーマについて自ら問題点を見だし、計画的に研究を遂行し、論理的に纏め上げられる能力を養う。
- (3) 自らの得た研究成果について、文章、図表（英文表記を含む）および口頭で、他の人に明確に伝えられる能力を養う。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	(1) 実験およびデータ解析の能力 (研究報告書15%, 研究発表15%) (2) 研究テーマを取り扱う能力 (研究報告書20%, 研究発表15%) (3) 研究成果を他の人に伝える能力 (研究報告書15%, 研究発表20%)

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	材料科学特別演習（2回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760140	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT603						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	材料科学	研究テーマを考え、研究計画をたて、研究を行うと共に、他の研究者による過去の研究について情報収集を行い、自らの研究をその上に発展させる。必要に応じて研究計画に修正を加えながら、研究を
第2回	材料科学	
第3回	材料科学	
第4回	材料科学	
第5回	材料科学	
第6回	材料科学	
第7回	材料科学	
第8回	材料科学	
第9回	材料科学	
第10回	材料科学	
第11回	材料科学	
第12回	材料科学	
第13回	材料科学	
第14回	材料科学	
第15回	材料科学	
第16回	材料科学	
第17回	材料科学	
第18回	材料科学	
第19回	材料科学	
第20回	材料科学	
第21回	材料科学	
第22回	材料科学	
第23回	材料科学	
第24回	材料科学	
第25回	材料科学	
第26回	材料科学	
第27回	材料科学	
第28回	材料科学	
第29回	材料科学	
第30回	材料科学	

担当者から一言

講義名	材料科学特別実験（1回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760150	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT602						

授業概要

材料科学の分野の中で，学生の修士論文のテーマに関連した学識の基礎について体系的に教授すると共に，実験を行って応用の能力を養う。更に，実験結果を系統的に処理し解釈することで研究テーマについての問題点を自ら見出し，これを解決する能力を養う。

到達目標

- (1) 研究計画を自ら立案できる。
(2) 自らの計画した研究を遂行し，その結果について評価できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	(1) 研究計画の立案（研究報告書15%，研究へ取り組む姿勢15%） (2) 研究の遂行と結果の評価（研究報告書35%，研究へ取り組む姿勢35%）

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	材料科学特別実験（1回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760150	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT602						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	材料科学	研究テーマを考え、研究計画をたて、研究を行うと共に、その際に必要となる研究方法の検討を行い、研究を高度なものとする。必要に応じて研究計画に修正を加えながら、研究を進展させる。
第2回	材料科学	
第3回	材料科学	
第4回	材料科学	
第5回	材料科学	
第6回	材料科学	
第7回	材料科学	
第8回	材料科学	
第9回	材料科学	
第10回	材料科学	
第11回	材料科学	
第12回	材料科学	
第13回	材料科学	
第14回	材料科学	
第15回	材料科学	
第16回	材料科学	
第17回	材料科学	
第18回	材料科学	
第19回	材料科学	
第20回	材料科学	
第21回	材料科学	
第22回	材料科学	
第23回	材料科学	
第24回	材料科学	
第25回	材料科学	
第26回	材料科学	
第27回	材料科学	
第28回	材料科学	
第29回	材料科学	
第30回	材料科学	

担当者から一言

講義名	材料科学特別実験（2回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760160	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT602						

授業概要

材料科学の分野の中で、学生の修士論文のテーマに関連した学識の基礎について体系的に教授するとともに、実験を行って応用力を養う。さらに、実験結果を系統的に処理し時解釈することで、研究テーマについて問題点を自ら見出し、これを解決する能力を養う。

到達目標

- (1)客観的に望ましい研究計画を自ら立案できる。
(2)自らの計画した研究を遂行し、その結果について総合的に評価できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	(1)研究計画の立案（修士論文15%，研究へ取り組む姿勢15%） (2)研究の遂行と結果の評価（修士論文35%，研究へ取り組む姿勢35%）

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	材料科学特別実験（2回生）				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	1760160	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	561MAT602						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	材料科学	研究テーマを考え、研究計画をたて、研究を行うと共に、その際に必要となる研究方法の検討を行い、研究を高度なものとする。必要に応じて研究計画に修正を加えながら、研究を完成させる。
第2回	材料科学	
第3回	材料科学	
第4回	材料科学	
第5回	材料科学	
第6回	材料科学	
第7回	材料科学	
第8回	材料科学	
第9回	材料科学	
第10回	材料科学	
第11回	材料科学	
第12回	材料科学	
第13回	材料科学	
第14回	材料科学	
第15回	材料科学	
第16回	材料科学	
第17回	材料科学	
第18回	材料科学	
第19回	材料科学	
第20回	材料科学	
第21回	材料科学	
第22回	材料科学	
第23回	材料科学	
第24回	材料科学	
第25回	材料科学	
第26回	材料科学	
第27回	材料科学	
第28回	材料科学	
第29回	材料科学	
第30回	材料科学	

担当者から一言

講義名	材料プロセス熱力学					担当教員	松岡 純
講義コード	1760170	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT505						

授業概要

【概要】

材料の構造形成を支配している平衡および非平衡系の熱力学や、それに関連する輸送現象について、理論的背景と、簡単なモデルに基づく記述とを中心に講述する。

【キーワード】

非平衡熱力学、相転移、輸送現象、構造形成、焼結

到達目標

- (1) 凝縮系における時間に依存する現象や構造変化の概要を理解する。
(2) 時間に依存する現象の熱力学に基づくモデル化について理解する。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	60	到達目標(1)について1件, 到達目標(2)について2件のレポート課題を課す。成績における各レポートの重みは各々20%とする。
上記以外	40	小テスト: 毎回の授業の最後に小テストを行う。成績における毎回の重みは均等とする。

授業外学習

初回授業の配布資料で指示する。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリント配布

前提学力等

工学部材料科学科の物理化学と固体物性関係の講義を理解しているものとして講義する。

履修資格

講義名	生体機能化学特論				担当教員	井上 善晴	
講義コード	1760191	単位数	1	開講期			後期集中
ナンバリング番号	561MAT528						

授業概要

生物がもつさまざまな機能を、有用物質生産などの有効利用に結びつけるためには、生体内での遺伝子発現の制御機構や、代謝における生化学反応を理解する必要がある。それらの生体反応は一定のスピードで起こっているというわけではなく、細胞をとりまく周囲の環境によって大きく変化する。本講義では、微生物、とくにわれわれの日々の生活と関わりの深い産業微生物であり、またヒトを頂点とする高等真核生物の『モデル生物』としても位置づけられている酵母を中心に、産業面での利用と、モデル生物としての基礎生物学的な利用の両面について講述する。さらに、ヒトにおけるホルモンによるエネルギー代謝調節機構について、インスリンとグルカゴンを中心に紹介し、糖尿病などの疾患と代謝異常との関連についても講述する。

到達目標

- (1) 原核生物と真核生物の違いを理解する。
- (2) 解糖系のメカニズムを理解する。
- (3) 解糖系が実際のアルコール発酵産業において、どのように利用されているかを理解する。
- (4) 代謝ストレスと疾患の関係について理解を深める。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	講義に関連した課題を与え、それについて各自で調べ、レポートを提出する。評価に当たっては、課題について独自の視点で調査が行われているか、またそこに独自の見解やオリジナルなアイデアが盛り込まれているどうかを重視する。
上記以外	50	事前に配布する予習シートの提出を以て出席点とする。

2分の1以上欠席した場合は評価の対象としない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリントを配布する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

基礎的な生化学についての知識があることが望ましいが、必ずしも必須ではない。

履修資格

講義名	生体機能化学特論				担当教員	井上 善晴	
講義コード	1760191	単位数	1	開講期			後期集中
ナンバリング番号	561MAT528						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	微生物の分類	地球上の生物はアーキア、真正細菌、真核生物という3つのドメインのいずれかに属する。微生物も、どのドメインに属するかで、その性質も大きく異なる。本講義では、そういった特徴を理解する。
第2回	真核微生物	真核生物に属する微生物の特徴を理解する。
第3回	オルガネラの構造と機能- 1 -	真核生物に見られる大きな特徴の一つに、細胞内小器官（オルガネラ）の存在がある。それらオルガネラの機能について理解を深める。
第4回	オルガネラの構造と機能- 2 -	第3回に引き続き、オルガネラの構造と機能についての理解を深める。
第5回	解糖系研究の歴史	アルコール発酵の研究は、解糖系研究そのものと言っても過言ではない。どのようにして解糖系の研究が行われていったのか？過去の偉人たちの足跡を学ぶ。
第6回	解糖系の素過程	解糖系は10段階の酵素反応から成る。それぞれの素過程で起こる反応を理解する。
第7回	グルコース以外の糖の代謝	グルコース以外の糖の代謝について学ぶ。
第8回	アルコール発酵- 1 -	実際のアルコール発酵として、ワイン、ビール、清酒を例に、その醸造過程を学ぶ。
第9回	アルコール発酵- 2 -	おいしい酒造りは、先人たちの長年の経験に裏打ちされた技術の集大成でもある。そこに培われた技術を科学の言葉で説明し、そのメカニズムを学ぶ。
第10回	生体エネルギー変換とストレス	アルコール発酵で起こっているグルコース代謝は、実はわれわれヒトの細胞で起こっているグルコース代謝（解糖系）と全く同じである。そのエネルギー代謝が環境によってどう変化するのかを学ぶ。
第11回	シグナル伝達機構- 1 -	さまざまな内的、あるいは外的要因によってエネルギー代謝は大きく変化する。その際、そういった細胞内外の変化を代謝の変化に結びつけるためのデバイスが必要になる。では、生物はどうやってシ
第12回	シグナル伝達機構- 2 -	ヒトにおけるシグナルの伝達機構について学ぶ。
第13回	代謝物によるシグナル伝達	代謝物は単なる物質変換の中間体（あるいは最終産物）としての役割だけではなく、それ自身がシグナルのインシエーターとして、エネルギー代謝に影響を与えるケースがある。その機構について理解
第14回	代謝ストレスと疾患- 1 -	インスリンシグナル伝達機構の概要を理解するとともに、その異常によって引き起こされる疾患として、糖尿病の発症機構について学ぶ。
第15回	代謝ストレスと疾患- 2 -	糖尿病の発症機構、とくにインスリン抵抗性のメカニズムについて、より理解を深める。

担当者から一言

講義名	先端複合材料科学					担当教員	嘉数 隆敬
講義コード	1760220	単位数	1	開講期	前期集中		
ナンバリング番号	561MAT601						

授業概要

現在、社会的に興味を引いているエネルギー問題について学習する。市販の一般紙、経済紙の記事を採り上げて、その背景から技術的問題点、対応の現状と将来展望について、使用されている材料の視点から考察を加えることによって、次世代エネルギー関連材料の知識や理解を深めることを目的とする。

キーワード：エネルギー，化石燃料，地球温暖化，蓄電技術と発電技術

到達目標

エネルギー問題を正確に理解し、現実的に対応するために必要な基礎ができ、自分自身の考え方を関連する問題点を掘り起こし、提言までできるようになる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	
上記以外		

授業への出席、授業での発言、およびレポートで成績を算出する。授業時間数の3分の1以上欠席した者は評価対象にしない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

教科書は使用しない。講義プリントを適宜配布する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	先端無機材料科学				担当教員	高橋 亮治	
講義コード	1760230	単位数	1	開講期			前期集中
ナンバリング番号	561MAT511						

授業概要

地球環境を理解する上で必要となる予備知識について概説したのち、環境問題に関係した無機材料に関する話題として、光エネルギー利用に関係する材料および触媒プロセスに利用される多孔体・固体触媒に関して授業を行う。特に、エネルギー問題を評価する上で欠かせない効率に関する理解の仕方、実用化を目指すうえで解決すべき課題などを研究と社会が関係するいくつかの話題を取り上げて考える力を身に着ける。

到達目標

- (1) 環境問題について、科学的視点で論じることができる。
(2) エネルギー問題を解決するための技術開発に関してその有効性を科学的に議論することができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	60	
上記以外	40	講義中、毎回の小テストおよび挙手発言を評価に加える。

非常勤で集中開講のため定期試験は実施しない

授業外学習

二日間にわたる集中講義となる。
一日目の終了時点で二日目に提出する講義内容に関係した課題を出題する。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

--

履修資格

--

講義名	先端有機材料科学				担当教員	山下 敬郎	
講義コード	1760240	単位数	1	開講期			前期集中
ナンバリング番号	561MAT530						

授業概要

近年、有機EL、有機トランジスタ、有機太陽電池などの有機エレクトロニクスが注目を集めている。これらの有機デバイスの利点は、有機分子のデザインによってエレクトロニクス特性を制御できる点であり、革新的なデバイスは新規な分子開発から生まれる。本講義では、電子共役系有機分子の特長を概説したのち、有機エレクトロニクスのトピックスを紹介して、高性能の有機エレクトロニクスを与える有機分子の設計について述べる。

キーワード： 有機エレクトロニクス、 電子、有機EL、有機トランジスタ、有機太陽電池

到達目標

有機エレクトロニクスの分野の進展には革新的な物質開発が極めて重要である。本講義においては有機エレクトロニクスの物質開発の現状を説明し、高性能のデバイスを与える有機分子の分子設計を説明する。この講義により有機化合物の構造と機能の関係が理解出来、分子構造と電子構造についての構造有機化学の基本的概念の理解が深まる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標について、レポート100%で評価する。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリント配布、その他適宜紹介

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子・光機能セラミックス				担当教員	吉田 智	
講義コード	1760250	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	561MAT506						

授業概要

材料の電子・光機能性は、その電子構造によって決まる。本講義では、セラミックスの電子構造と、外場に対する応答性を理解し、様々な分野で用いられている電子・光機能セラミックスの特徴を理解することを目的とする。毎年、構造あるいは電子・光機能性に関する一つのテーマを設定し、そのテーマを深く理解することを目指す。また、講義中に受講者自らがその考察点を分かりやすく他者に説明し、少人数で材料科学的視点を持って問題点を討議する機会を設ける。本講義では特に、英文による研究論文の理解に重点をおき、研究対象とする材料以外の材料についても積極的に情報収集する能力、英文で正しく要点をまとめる能力を習得する。

参考：過去のテーマ

2014年度 有機EL (OLED) 用セラミックス, 2012年度 フォトニッククリスタル

到達目標

- (1) セラミックスの原子構造と物性について、英文解説の内容を理解し説明できること。
- (2) 電子の挙動とセラミックスの諸性質の関係について、英文解説の内容を理解し説明できること。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	30	到達目標に示す(1), (2)について、発表(70%) + レポート(30%)で評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。
上記以外	70	到達目標に示す(1), (2)について、発表(70%) + レポート(30%)で評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリント配布。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	天然高分子材料					担当教員	金岡 鐘局
講義コード	1760260	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT523						

授業概要

自然界には、自然の摂理に則り生まれた優れた材料が見られる。例えば、天然高分子は、自然が生み出し自然に同化する高分子であり、その利用は環境保全の観点からも重要と考えられる。本講では、天然高分子材料を中心に、「自然に学ぶこと」をキーワードに、材料の創製プロセスを構造とその作り方の両面から考えることを目的とする。

到達目標

- (1) 代表的な天然高分子を3種類挙げて、その特徴について説明することができる。
- (2) 天然高分子の利用分野について、その特徴と関係付けて説明できる。
- (3) 天然高分子の構造形成とその機能性について説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	(1) 代表的な天然高分子を3種類挙げて、その特徴について説明することができる。(30%) (2) 天然高分子の利用分野について、その特徴と関係付けて説明できる。(30%) (3) 天然高分子の構造形成とその機能性について説明できる。(40%)
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	光量子物性論					担当教員	奥 健夫
講義コード	1760270	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	561MAT507						

授業概要

最先端ナノテクノロジーから生命科学、自然環境から宇宙全体にいたるまで幅広い領域において、光と物質の相互作用が観察される。本講義では、我々の周囲にある光や物質がもつ情報を理解するための基礎を量子論的観点から学ぶ。光と原子を理解する物理学の基礎から、実際に身近にある様々な応用についても触れる。

キーワード：光、量子、物質、エネルギー、情報、デバイス

到達目標

(1)光と原子を理解する物理学の基礎から、実際に身近にある様々な応用まで理解する。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		(1)について課題評価100%
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	複合材料工学				担当教員	徳満 勝久 / 竹下 宏樹	
講義コード	1760290	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	561MAT522						

授業概要

複合材料は我々の日常生活の広範囲で利用されている。最新の航空機の総2階建てエアバスA380の自重の38%は複合材料でできている。ボーイングB787は50%である。一般機械分野では超高速印刷機のロールは高弾性炭素繊維がなければ実用不可能な部品である。土木・建築においても耐震レトロフィット構造をはじめ、超高層ビルの外壁は複合材料である。さらにカーボンナノチューブを用いた複合材料や複合系はスペースエレベーターの実現に向けて重要な役割を果たすだろう。このような先端複合材料についての高度な知識と実践について講義する。さらには複合材料設計の基礎となる2次元CADならびに3次元CAE解析を用いて複合材料の設計と強度計算の基礎を学ぶ。

到達目標

- (1) 複合材料の成形方法を説明できる。
- (2) 複合材料の設計ができる。
- (3) AUTOCADで図面が描ける。
- (4) Abaqus CAEで複合材料の強度予測ができる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	20	(1) 複合材料の成形方法を説明できる。 (2) 複合材料の設計ができる。 (3) 複合材料の理論強度が導ける。
レポート課題	80	(1) AUTOCADで図面が描ける。 (2) Abaqus CAEで複合材料の強度予測ができる。 (3) 複合材料のマトリックスについて説明できる。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1	入門 複合材料の力学	末益 博志 (著), 日本複合材料学会 (監修)	培風館 (2009/09)	978-4563067786
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1	これからはじめるAutoCADの本	稲葉 幸行 (著)	技術評論社 (2013/11/9)	978-4774160542
2	図解 設計技術者のための有限要素法はじめての一步 (KS理工学専門書)	栗崎 彰	講談社 (2012/1/24)	978-4061565005
3	ゴムの有限要素法の学び方! 超弾性体の基礎理論と実践	石川 寛志 (著), NPO法人CAE懇話会 解析塾テキスト編集グループ	日刊工業新聞社 (2015/12/23)	978-4526074851

前提学力等

材料力学ならびに複合材料の理解

履修資格

講義名	無機ナノ粒子工学				担当教員	Balachandran Jeyadevan	
講義コード	1760300	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	561MAT509						

授業概要

物質を原子分子から構成して新たな人工機能を生み出すことが注目を集めている。そこで本講義では、無機ナノ粒子をそのような幅広い研究開発の一部ととらえ、ナノ粒子効果、ナノ粒子合成の基礎、ナノ粒子合成手法、ナノ粒子分散媒の作製手法、ナノ粒子・構造体の物性評価についての、基礎知識を学ぶとともに、ナノ粒子の中でも重要な無機材料である磁性体および半導体材料の諸特性を理解し、実際に使用するときに必要な工学的な知識を身につける。また、ナノ材料を使用する上で重要と思われる安全性についても講義する。

到達目標

ナノ粒子効果、ナノ粒子合成の基礎、ナノ粒子合成手法、ナノ粒子分散媒の作製手法、ナノ粒子・構造体の物性評価、安全性についての知識を修得し、実用材料の特性を把握する。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	宿題、レポート、発表などを用いて評価する
上記以外		

3回以上欠席した場合は、評価の対象としない

授業外学習

学部教育において無機材料化学履修していること

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Introduction to Nanoscience and NanoTechnology	G. L. Hornyak	CRC PRESS	978-1-4200-4779-0
2	現代界面コロイド化学の基礎	日本化学会	丸善株式会社	4-621-07040
3	ナノ粒子 物性の基礎と応用	隅山 兼治	近代科学社	978-4-7649-5026-9

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	応用メカトロニクス論(2単位)					担当教員	山野 光裕
講義コード	1770030	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	562CTL503						

授業概要

メカトロニクスシステムを実現する上での様々な技術的な検討事項について紹介する。さらに、メカトロニクスを応用したシステムの実現方法を、受講者が立案して発表することにより、システム全体を多面的、総合的に検討できるようにする。

到達目標

- (1) メカトロニクスシステムを実現する上での、様々な技術的な検討事項について、説明できるようになる。
(2) メカトロニクスを応用したシステムの実現方法を立案できるようになる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	30	発表課題についてまとめたレポート：30% (到達目標'(2))
上記以外	70	課題に対してグループで検討して発表：40% (到達目標'(1)) 個人毎の課題に対する発表：30% (到達目標'(2))

学期の序盤、中盤はグループで協力して発表する課題を課し、学期の終盤は個人毎の課題に対する発表とレポートを課す。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	応用流体力学					担当教員	安田 孝宏
講義コード	1770040	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	562FLD503						

授業概要

授業概要： 各種構造物や流体機械を設計する際にはその流体力特性の把握や流体関連振動，騒音対策が重要となる。本講義では種々な断面形状を有する物体周りの渦流れと流体力との関連や流体関連振動，騒音について講述する。また，流れの可視化手法や計測技術および数値計算法について述べる。

キーワード： 流体関連振動、流体騒音、流体の可視化・計測手法、数値流体解析

到達目標

- (1) 流体関連振動について理解し，物体形状により異なる流力振動形態を区別できる。
- (2) 流体騒音に関する基礎方程式や渦流れとの関連が理解できる。
- (3) 流体の測定技術を理解できる。
- (4) 流れの数値計算法について理解でき，解析条件の設定ができる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標(1)に対してレポート課題を課す(30%) 到達目標(2)に対してレポート課題を課す(30%) 到達目標(3)に対してレポート課題を課す(15%)
上記以外		

3分の1を超えて欠席した場合は、評価の対象としない

授業外学習

宿題としてレポート課題を課す。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

教科書の代わりに授業中にプリントを配布する

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

教科書の代わりに授業中にプリントを配布する

前提学力等

履修資格

講義名	機械運動論					担当教員	栗田 裕
講義コード	1770060	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	562DYN501						

授業概要

フィードバック制御の視点から、自励振動の発生と機械の運動制御について考察する。自励振動は、外部からの加振力なしに自らの運動で加振力を生み出し、時間とともに振幅が増加する動的不安定な現象である。また、機械の運動制御は、位置や速度の変化を検出し、所望の運動になるように機械に加える力を制御することである。どちらも運動をフィードバックして加振力や制振力を自らの運動で生成するという点で、フィードバック制御の一種と考えることができる。そこで、本講義では、フィードバック制御理論をもとにして、自励振動の発生メカニズムと防止対策を理解し、機械の運動制御の設計法を身につける。

キーワード：フィードバック、自励振動、運動制御、一巡伝達関数、ボード線図、安定判別

到達目標

- (1) 動的システムを微分方程式・伝達関数・ブロック線図を用いて表せる。
- (2) 極配置・ボード線図を用いてフィードバック制御系を設計できる。
- (3) 自由振動、強制振動、自励振動の区別ができる。
- (4) 自励振動の発生原因と防止対策がわかる。
- (5) 機械の位置決め制御、速度制御、電流制御の設計ができる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標で示した各項目について、レポート (50%、(1)~(5) 各10%)、定期試験 (50%、(1)~(5) 各10%) で評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。
レポート課題	50	
上記以外		

授業外学習

他人に説明することが最も有効な勉強方法である。講義時間中に学生が説明する機会を多く設けるので、事前に配布するプリントをよく読んで講義に臨むこと。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

機械力学、制御工学、機械設計演習 をよく理解していること。

履修資格

講義名	機械運動論					担当教員	栗田 裕
講義コード	1770060	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	562DYN501						

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	導入	フィードバック、自励振動、運動制御
第2回	振動の基礎(1)	振動とは、振動の表し方、振動の種類
第3回	振動の基礎(2)	自由振動、強制振動、自励振動
第4回	振動現象の数学モデル(1)	自由振動、強制振動
第5回	振動現象の数学モデル(2)	自励振動
第6回	線形系の安定判別(1)	特性方程式の根による安定判別、特性方程式の係数による安定判別
第7回	線形系の安定判別(2)	ボード線図による安定判別
第8回	線形系の安定判別(3)	2自由度振動系の連成
第9回	自励振動の実例(1)	1自由度振動系
第10回	自励振動の実例(2)	多自由度振動系、非振動系
第11回	運動制御(1)	ナイキストの安定判別法(証明)
第12回	運動制御(2)	ナイキストの安定判別法(質点のPID制御の場合)
第13回	運動制御(3)	ボード線図による制御系設計(望ましい一巡伝達特性、ボードの定理)
第14回	運動制御(4)	1次遅れ系のフィードバック制御(速度制御、電流制御)
第15回	運動制御(5)	位置制御、速度制御、電流制御の実験
担当者から一言		

講義名	機械システム工学特別演習（1回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770070	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC602					

授業概要

大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で，専攻教員の指導の下に，各自が内外の著書および論文の輪講を行い，修士の学位論文作成のための演習を実施する。

到達目標

- (1) 研究テーマを適切に設定し，研究遂行に必要な知識を自ら獲得することができる。
(2) 研究成果を学術講演会などにおいて公表し，他の研究者とディスカッションすることによって研究を深めることができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	日常の研究活動により，合否のみを評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機械システム工学特別演習（1回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770070	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC602					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	特別演習	大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で、専攻教員の指導の下に、各自が内外の著書および論文の輪講を行い、修士の学位論文作成のための演習を実施する。
第2回	特別演習	
第3回	特別演習	
第4回	特別演習	
第5回	特別演習	
第6回	特別演習	
第7回	特別演習	
第8回	特別演習	
第9回	特別演習	
第10回	特別演習	
第11回	特別演習	
第12回	特別演習	
第13回	特別演習	
第14回	特別演習	
第15回	特別演習	
第16回	特別演習	
第17回	特別演習	
第18回	特別演習	
第19回	特別演習	
第20回	特別演習	
第21回	特別演習	
第22回	特別演習	
第23回	特別演習	
第24回	特別演習	
第25回	特別演習	
第26回	特別演習	
第27回	特別演習	
第28回	特別演習	
第29回	特別演習	
第30回	特別演習	

担当者から一言

講義名	機械システム工学特別演習（2回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770071	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC602					

授業概要

大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で，専攻教員の指導の下に，各自が内外の著書および論文の輪講を行い，修士の学位論文作成のための演習を実施する。

到達目標

- (1) 研究テーマを適切に設定し，研究遂行に必要な知識を自ら獲得することができる。
(2) 研究成果を学術講演会などにおいて公表し，他の研究者とディスカッションすることによって研究を深めることができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	日常の研究活動，修士論文，修士論文審査会でのプレゼンテーションにより，合否のみを評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機械システム工学特別演習（2回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770071	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC602					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	特別研究	大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で、専攻教員の指導の下に、各自が内外の著書および論文の輪講を行い、修士の学位論文作成のための演習を実施する。
第2回	特別研究	
第3回	特別研究	
第4回	特別研究	
第5回	特別研究	
第6回	特別研究	
第7回	特別研究	
第8回	特別研究	
第9回	特別研究	
第10回	特別研究	
第11回	特別研究	
第12回	特別研究	
第13回	特別研究	
第14回	特別研究	
第15回	特別研究	
第16回	特別研究	
第17回	特別研究	
第18回	特別研究	
第19回	特別研究	
第20回	特別研究	
第21回	特別研究	
第22回	特別研究	
第23回	特別研究	
第24回	特別研究	
第25回	特別研究	
第26回	特別研究	
第27回	特別研究	
第28回	特別研究	
第29回	特別研究	
第30回	特別研究	

担当者から一言

講義名	機械システム工学特別実験（1回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770080	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC601					

授業概要

大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で，専攻教員の指導の下に，機械システム工学に関する研究テーマについて実験的・理論的研究を行う。

到達目標

- (1) 研究テーマを適切に設定し，研究遂行のための研究計画を立案し，実験あるいは理論的探究によって研究成果を得ることができる。
(2) 研究成果を学術講演会などにおいて公表し，他の研究者とディスカッションすることによって研究を深めることができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	日常の研究活動により，合否のみを評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機械システム工学特別実験（1回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770080	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC601					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	特別実験	大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で、専攻教員の指導の下に、機械システム工学に関する研究テーマについて実験的・理論的研究を行う。
第2回	特別実験	
第3回	特別実験	
第4回	特別実験	
第5回	特別実験	
第6回	特別実験	
第7回	特別実験	
第8回	特別実験	
第9回	特別実験	
第10回	特別実験	
第11回	特別実験	
第12回	特別実験	
第13回	特別実験	
第14回	特別実験	
第15回	特別実験	
第16回	特別実験	
第17回	特別実験	
第18回	特別実験	
第19回	特別実験	
第20回	特別実験	
第21回	特別実験	
第22回	特別実験	
第23回	特別実験	
第24回	特別実験	
第25回	特別実験	
第26回	特別実験	
第27回	特別実験	
第28回	特別実験	
第29回	特別実験	
第30回	特別実験	

担当者から一言

講義名	機械システム工学特別実験（2回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770081	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC601					

授業概要

大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で、専攻教員の指導の下に、機械システム工学に関する研究テーマについて実験的・理論的研究を行う。

到達目標

- (1) 研究テーマを適切に設定し、研究遂行のための研究計画を立案し、実験あるいは理論的探究によって研究成果を得ることができる。
(2) 研究成果を学術講演会などにおいて公表し、他の研究者とディスカッションすることによって研究を深めることができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	日常の研究活動、修士論文、修士論文審査会でのプレゼンテーションにより、合否のみを評価する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機械システム工学特別実験（2回生）				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕
講義コード	1770081	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	562MEC601					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	特別実験	大学院博士前期課程の1年次～2年次において履修すべき科目で、専攻教員の指導の下に、機械システム工学に関する研究テーマについて実験的・理論的研究を行う。
第2回	特別実験	
第3回	特別実験	
第4回	特別実験	
第5回	特別実験	
第6回	特別実験	
第7回	特別実験	
第8回	特別実験	
第9回	特別実験	
第10回	特別実験	
第11回	特別実験	
第12回	特別実験	
第13回	特別実験	
第14回	特別実験	
第15回	特別実験	
第16回	特別実験	
第17回	特別実験	
第18回	特別実験	
第19回	特別実験	
第20回	特別実験	
第21回	特別実験	
第22回	特別実験	
第23回	特別実験	
第24回	特別実験	
第25回	特別実験	
第26回	特別実験	
第27回	特別実験	
第28回	特別実験	
第29回	特別実験	
第30回	特別実験	

担当者から一言

講義名	強度設計工学				担当教員	田邊 裕貴	
講義コード	1770090	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	562STR502						

授業概要

機械構造物の強度設計ならびに保守管理に必要となる材料の強度特性，部材の損傷の種類，機構，評価技術などに関する知識や理論を講述する。また，CVD，PVDをはじめとする各種表面改質技術を紹介し，材料の高強度・高機能化法の基本的な考え方や適切な利用方法について解説する。

到達目標

- (1)破壊力学の基礎について説明できる。
- (2)疲労の基礎的内容について説明できる。
- (3)非破壊検査技術に関する基礎的内容について説明できる。
- (4)表面改質技術の基礎的内容について説明できる。
- (5)破壊力学，疲労，損傷評価技術，表面改質技術と，機械構造物の強度設計や保守管理との関連を説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100%	到達目標(1)～(5)について，レポート課題(各20%)で評価する。
上記以外		

授業外学習

授業中に行う実験や演習に関するレポートを課す。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	混相流工学				担当教員	南川 久人	
講義コード	1770110	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	562FLD502						

授業概要

各種工業で扱う流れをはじめ、人間生活環境あるいは自然界に存在する流れの大部分は、気体・液体・固体が混在する混相流状態にある。本講義では混相流の分類、混相流を用いた流体機械、各種物理量の定義、基礎方程式とモデル、流動様式、体積率、圧力降下等に関して講述する。さらに混相流の計測技術と気泡工学について述べる。

到達目標

(1)工業分野や自然界にどのような混相流が存在するかを例示し、説明できる。(2)円管内混相流の流動様式について説明でき、流動条件から流動様式を推定できる。(3)コンピューター言語を用いて、反復法を用いた簡単なプログラミングができる。(4)円管内混相流の流動条件から、ポイド率、圧力降下を推算できる。(5)気泡の形状や上昇速度、マイクロバブルの特徴を説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	通常レポートと最終レポートを課す。到達目標に示した(1)工業分野や自然界にどのような混相流が存在するかを例示し、説明できる、については通常レポート(10%)、(2)円管内混相流の流動様式について説明でき、流動条件から流動様式を推定できる、(3)コンピューター言語を用いて、反復法を用いた簡単なプログラミングができる、(4)円管内混相流
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	改訂 気液二相流技術ハンドブック	日本機械学会	コロナ社	978-4339045789
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	混相流工学					担当教員	南川 久人
講義コード	1770110	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	562FLD502						

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	混相流とは何か、どこにある流れか？	混相流の定義、種類
第2回	混相流の分類	分類の詳細
第3回	混相流を用いた流体機械(1)	エアリフト・ポンプ, 気泡塔など
第4回	混相流を用いた流体機械(2)	火力・原子力発電
第5回	各相体積率, 体積流束, 平均相速度等の定義	定義と相互関係
第6回	流動様式とその判別法	鉛直管内・水平管内気液二相流の流動様式とその判別法
第7回	混相流の基礎方程式	連続の式、運動方程式
第8回	各相体積率の推算法(1)	均質流モデル, Bankoffのモデル, スリッ流モデル
第9回	各相体積率の推算法(2)	Drift-Fluxモデル, 局所相対速度モデル
第10回	摩擦圧力降下の推算法	L - M法
第11回	混相流の計測法(1)	流量, 圧力降下の計測
第12回	混相流の計測法(2)	ボイド率, 相速度の計測
第13回	気泡工学	小気泡と大気泡, 気泡形状と上昇速度
第14回	マイクロバブル(1)	その特性と作成法
第15回	マイクロバブル(2)	さまざまな利用技術

担当者から一言

講義名	最適化システム論(1単位)				担当教員	安田 寿彦	
講義コード	1770125	単位数	1	開講期			後期
ナンバリング番号	562CTL502						

授業概要

システム制御における最適性について論考する。最適性の原理，動的計画法などについて講義する。

到達目標

- (1) システムの制御系設計問題を最適制御問題として定式化できる。
- (2) 制御システムにおける最適性の原理を説明できる。
- (3) ダイナミック・プログラミングの手法を理解してハミルトン - ヤコビ方程式を導くことができる。
- (4) 最適制御問題の基本問題を解くことができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	80	
レポート課題	20	
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	動的システム論					担当教員	大浦 靖典
講義コード	1770160	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	562DYN502						

授業概要

強度，熱，流体，振動，電気などに関する個別の技術を横断的に下支えするモデリング技術は，同一の基盤の上で複合的な問題を解決するための横断型基幹技術として不可欠になりつつある。本講義では，動的システムの例として，力学システム，電気・磁気システム，流体システム，熱システムを取り上げ，そのモデリング手法を講述する。また，その解析に必要な線形化技術や数値解析手法についても講述する。これらの講義を通して，企業等で必要性が高まっているマルチフィジックス解析へ対応するための基礎力を養うことを目標とする。

到達目標

- (1) 力学システムをモデリング・解析・設計・評価できる。
- (2) 電気・磁気システムをモデリング・解析・設計・評価できる。
- (3) 流体システムをモデリング・解析・設計・評価できる。
- (4) 熱システムをモデリング・解析・設計・評価できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	60	(1) 力学システムをモデリング・解析・設計・評価できる。 (2) 電気・磁気システムをモデリング・解析・設計・評価できる。 (3) 流体システムをモデリング・解析・設計・評価できる。
上記以外	40	(1) 力学システムをモデリング・解析・設計・評価した結果を適切に発表できる。 (2) 電気・磁気システムをモデリング・解析・設計・評価した結果を適切に発表できる。 (3) 流体システムをモデリング・解析・設計・評価した結果を適切に発表できる。

動的システムに関する課題にグループで取り組み，その結果を発表してもらいます。第一回の授業でグループ分けをします。成績評価は，まず，グループ単位で基礎点つけます。次に，個人の課題担当箇所や発表の内容に応じて加点し，最終的な評価とします。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	トライボロジー特論				担当教員	熊田 喜生 / 神谷 荘司	
講義コード	1770161	単位数	1	開講期			前期集中
ナンバリング番号	562MEC501						

授業概要

トライボロジー(摩擦工学)の基礎と、その応用としてのすべり軸受の特性、材料等について概説する。

到達目標

- (1)摺動面の表面特性と摩擦との関係について理解できる。
- (2)さまざまな潤滑形態、およびその特性について理解できる。
- (3)摩擦制御(特に低摩擦)、摩擦材料・表面処理の特性と損傷との関連について理解できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	授業中のレポート(100%)により評価する。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリントを配布する。工業調査会発行のすべり軸受を配布。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	熱システム工学					担当教員	山根 浩二
講義コード	1770170	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	562THE502						

授業概要

熱システムの中で内燃機関を取り上げ、世界標準の内燃機関に関するテキストである "Internal Combustion Engine Fundamentals" (John B. Heywood 著) の主要な章を分担して和訳し、自身が調べた内容とともにプレゼンテーション用スライドにまとめあげ発表する。したがって、単に英文和訳ではなく、まとめる能力と発表力を身につけ、自学自習できる能力を養うことを狙いとしている。

到達目標

(1) 往復式内燃機関の技術英語を和訳でき、内燃機関の基礎が理解できる。(2) 往復式内燃機関に関して自身で調べまとめることができる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標 (1) (2) に関連したテキスト担当分と自分で調べた内容のプレゼン資料の提出
上記以外	50	到達目標 (1) (2) に関連したテキスト担当分と自分で調べた内容のプレゼンテーション

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

講義の初回に印刷物を配付する

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	燃焼工学				担当教員	河崎 澄	
講義コード	1770180	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	562THE503						

授業概要

燃焼形態や化学量論などの基礎事項のほか、反応速度論や化学平衡などの燃焼の化学、着火過程、層流炎や乱流炎などの構造や安定性に関わる燃焼現象論、燃焼計算、燃焼における有害汚染物質の生成メカニズムなどに関して講述する。

到達目標

- (1) 燃焼形態や化学量論などの基礎事項を理解できる。
- (2) 反応速度論や化学平衡などの燃焼の化学を理解できる。
- (3) 着火過程、層流炎や乱流炎などの構造や安定性に関わる燃焼現象論を理解できる。
- (4) 燃焼における有害汚染物質の生成メカニズムを理解できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標(1)～(4)を3回程度課すレポートにより評価する。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	燃焼工学	水谷幸夫	森北出版	
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	燃焼工学					担当教員	河崎 澄
講義コード	1770180	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	562THE503						

授業計画							
------	--	--	--	--	--	--	--

回数	タイトル	概要
第1回	講義の概要と背景	
第2回	燃料	化石燃料の種類と特徴
第3回	燃焼形態の分類	燃料，流動，混合様式に基づく燃焼形態の工業的分類
第4回	気相燃焼反応	気相燃焼反応における素反応の分類，ラジカル，中間生成物
第5回	総括反応モデル	気相燃焼反応を表す一段・二段総括反応モデル
第6回	化学量論	燃焼反応における化学量論，理論空燃比，空気過剰率，当量比
第7回	燃焼の熱力学	標準生成熱，燃焼熱，断熱火炎温度
第8回	理論断熱火炎温度	比熱の変化を考慮した理論断熱火炎温度の導出
第9回	化学平衡と平衡断熱火炎温度	化学平衡組成と平衡断熱火炎温度の導出
第10回	気体の燃焼(1) 点火	最小点火エネルギー，壁面消炎距離
第11回	気体の燃焼(2) 爆発理論	熱爆発理論と連鎖分岐爆発理論
第12回	気体の燃焼(3) 層流予混合火炎	層流予混合火炎の構造，層流燃焼速度
第13回	気体の燃焼(4) 乱流予混合火炎	乱流燃焼火炎の構造，乱流燃焼速度，乱流強度，スケール
第14回	気体の燃焼(5) 拡散火炎	層流および乱流拡散火炎の構造
第15回	有害排出物質	燃焼にともなう有害排出物の種類と低減方法

担当者から一言							

講義名	非線形制御論					担当教員	安田 寿彦
講義コード	1770190	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	562CTL501						

授業概要

制御システムには非線形特性を有する要素が含まれる場合が一般的である。自励振動、分岐現象などの非線形現象について解説し、さらに、非線形システムのモデリング、解析法、安定性およびその制御法について述べる。非線形制御システムの定量的・定性的な解析方法について解説する。

到達目標

各種の非線形システムの解析手法および制御を説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	
レポート課題	50	
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜、資料を配布する

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

基礎知識として、線形代数、制御工学の基礎を理解していることが望ましい。

履修資格

講義名	非線形制御論				担当教員	安田 寿彦	
講義コード	1770190	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	562CTL501						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	緒言	非線形システムの概説
第2回	システムの表現方法	状態方程式, ブロック線図など
第3回	非線形システムの過渡応答	過渡特性
第4回	平衡点とその近郷の軌道のふるまい	固有値, 固有ベクトル
第5回	種々な制御システムの位相面軌道	等傾線法
第6回	非線形微分方程式の平衡点とその軌道	線形近似, 固有値, 固有ベクトル
第7回	最短時間制御問題	バンバン制御
第8回	中間まとめ	ここまでの実施内容の理解度の確認
第9回	非線形システムの周期振動	セパラトリックス
第10回	記述関数による自励振動の解析	バックラッシュ, リレー
第11回	共振現象の近似解法	ジャンプ現象
第12回	安定性	安定・大域的漸近安定
第13回	リアプノフの安定判別法	リアプノフ関数
第14回	非線形現象	カオス
第15回	まとめ	全体整理

担当者から一言

講義名	音響工学				担当教員	坂本 眞一	
講義コード	1780020	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	563ELC505						

授業概要

音はコミュニケーションに欠かせない存在であるが、あまり意識されていない。本科目では、その基礎となる、音の発生、放射、伝搬や聴覚などについて学び、その後、もっとも身近な電気エネルギー変換機器であるスピーカー、マイクロホンなどの機器の動作原理を学ぶ。その後、日常生活において様々に利用されている技術の応用と将来展望について学ぶ。

到達目標

- (1)音の知覚、音の基礎的な振る舞いならびに、音と電気エネルギーの変換について理解し、説明できること(50%)。
(2)音響技術の応用について理解し、提案、説明できること(50%)。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	
上記以外	50	授業内の発表および討論

レポート50%、授業内の発表および討論50%として、それらの合計で評価し、70%以上の成績で合格とする。内訳は到達目標に記載項目の(1)50%、(2)50%程度とする。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	電気音響概論	西巻正郎	森北出版	
2	音響学入門	鈴木陽一他	コロナ社	
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	音響工学				担当教員	坂本 真一	
講義コード	1780020	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	563ELC505						

授業計画		
------	--	--

回数	タイトル	概要
第1回	講義概要, 音響工学とは	講義概要, 音響工学とは
第2回	人間と音と電気	人間と音と電気
第3回	音波と振動	音波と振動
第4回	聴覚	聴覚
第5回	音の種類と性質	音の種類と性質
第6回	様々な等価回路	様々な等価回路
第7回	電気音響変換器	電気音響変換器
第8回	電気音響機器 (マイクロホン)	電気音響機器 (マイクロホン)
第9回	電気音響機器 (スピーカー)	電気音響機器 (スピーカー)
第10回	電気音響システム	電気音響システム
第11回	超音波	超音波
第12回	中間まとめ	中間まとめ
第13回	音響技術の応用	音響技術の応用
第14回	音響技術の将来展望	音響技術の将来展望
第15回	全体まとめ	全体まとめ

担当者から一言

--

講義名	確率過程論					担当教員	宮城 茂幸
講義コード	1780030	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	563INF501						

授業概要

工学の諸問題で現れる、ゆらぎ、雑音、不規則信号を扱うために必要な確率過程について学ぶ。数学的な厳密性は犠牲にし、工学にとって必要な部分のみを平易な数学を用いて述べるようにする。確率論の基礎概念から始め、定常過程の性質を学んだ後、定常系列の相関関数、電力スペクトル、スペクトル表現について述べる。また定常系列におけるARモデルと線形予測理論についても取り上げる。

キーワード：確率過程、定常過程、定常系列、不規則信号、相関関数、電力スペクトル、ARモデル

到達目標

- (1) 代表的な相関関数と電力スペクトルの関係を理解すること。
- (2) 定常系列のスペクトル表現を理解すること。
- (3) AR(autoregressive)モデルのパラメータ推定法を理解すること。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50%	(1)(2)について論述式の試験を行う
レポート課題	50%	(1)(2)(3)に関連する問題をレポートとして課す。 (1)(2)については15%、(3)については20%の割合で評価する。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	確率過程入門	小倉久直	森北出版	978-4-627-91599-2
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	物理・工学のための確率過程論	小倉久直	コロナ社	978-4-339-00422-9
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	画像情報処理				担当教員	畑中 裕司	
講義コード	1780040	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	5631NF504						

授業概要

生産ラインの検査工程、防犯カメラ、医療検査機器などの広い分野で画像認識、画像解析が利用されている。本講義では、コンピュータによる画像解析手法や画像パターンの認識手法について講述する。さらに、画像解析の産業応用例や研究応用例について講述する。

キーワード：画像処理、画像解析、パターン認識、統計的分類、三次元形状計測

到達目標

- (1) 基礎知識を活用して画像解析アルゴリズムを説明できる。
- (2) 有用な画像解析アルゴリズムを提案できる。
- (3) 画像解析アルゴリズムを評価できる。
- (4) 画像解析アルゴリズムについて考察できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標(1)について、任意のアルゴリズムを説明する資料を作成する。(30%) 到達目標(2)について、各自が設定したテーマを解決するアルゴリズムをレポートにて提案する。(30%) 到達目標(3)について、(2)で提案したアルゴリズムを評価する。(20%)
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜、資料を配付する。

前提学力等

履修資格

講義名	画像情報処理					担当教員	畑中 裕司
講義コード	1780040	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	5631NF504						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	画像の基礎概念	標準化、色彩等の画像の基礎概念について講義し、実例に基づいて演習する。
第2回	画像の領域解析	判別分析法に基づくセグメンテーションおよび形状解析法について講義し、実例に基づいて演習する。
第3回	画像処理	各種エッジ検出法およびノイズ除去法について講義し、実例に基づいて演習する。
第4回	画像処理および画像パターン認識	2次元DFT、画素補間法および相互相関法に基づくパターン認識法について講義し、実例に基づいて演習する。
第5回	統計的分類法	多次元特徴量空間を統計的にクラスタリングする手法について講義し、し、実例に基づいて演習する。
第6回	統計的テクスチャ解析	正規化濃度ヒストグラム、ランレングス行列、同時生起行列に基づくHaralickの特徴および差分統計量について講義し、し、実例に基づいて演習する。
第7回	画像パターンの探索法、多変量解析のための特徴量選択法および判	遺伝的アルゴリズム、特徴量選択法および線形・非線形分類法について学ぶ。
第8回	マシンラーニングおよび教師なし学習	ニューラルネットワーク、サポートベクターマシンおよび教師なし学習について学ぶ。
第9回	高次局所自己相関、画像補間法および線分認識法	高次局所自己相関、画像補間法 (Nearest Neighbor, Bilinear Interpolation, バイキュービック) およびHough変換について学ぶ。
第10回	三次元形状計測法およびトッパット変換	3次元距離計測法とその応用例およびトッパット変換 (マスマティカルモロフォロジ) について学ぶ。
第11回	画像処理アルゴリズムの応用	異物検出、標識認識などの研究事例について、学術論文等から学ぶ。
第12回	画像処理アルゴリズムの応用	医用画像の各種アルゴリズムの研究事例について、学術論文等から学ぶ。
第13回	画像計測アルゴリズムの提案	各種手法の理解を深め、応用力を養うために各自が設定したテーマを解決するアルゴリズムを考える。
第14回	画像計測アルゴリズムの提案	各種手法の理解を深め、応用力を養うために各自が設定したテーマの解決法を提案する。
第15回	まとめ	理解度、応用力などについて講評する。

担当者から一言

--

講義名	荷電粒子ビーム工学				担当教員	柳澤 淳一	
講義コード	1780050	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	563DEV501						

授業概要

半導体など固体材料の表面観察・分析や超微細加工を行なうには、細く絞った電子ビームやイオンビームのような微細荷電粒子ビームの利用が欠かせない。本講義では、微細な荷電粒子ビームの生成過程から形成方法までを詳細に講述し、加えて物質との相互作用について述べることにより、微細な荷電粒子ビームを観察、評価、加工などの工学に応用できることを説明する。

到達目標

- (1) 微細な荷電粒子ビームの発生、形成方法について理解できる。
- (2) 電子・イオンと物質表面原子との相互作用について理解できる。
- (3) 荷電粒子ビームがナノレベルの観察や評価、加工をはじめ、様々な用途に利用できることが理解できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	講義の中で適宜レポート課題を与える。
上記以外		

100点満点で採点し、60点以上で合格とする。

授業外学習

講義内容を理解するためのレポート課題を適宜課す。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

必要に応じ、資料を配布する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	電子・イオンビーム工学	高木俊宜	電気学会	
2	荷電粒子ビーム工学	石川順三	コロナ社	
3	ナノ電子光学	裏克己	共立出版	

他に、裏克己（編）：「電子・イオンビームハンドブック（第3版）」日刊工業（1998）も参考になる。

前提学力等

履修資格

講義名	集積システム設計論					担当教員	岸根 桂路
講義コード	1780070	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	563ELC502						

授業概要

授業概要：
システム高性能化のために、システムに対応した集積回路の実現が必須である。本講義において、微細デバイスの物理特性が回路に与える影響、ならびにそれらを考慮した回路構成法について学習する。さらに、高性能集積回路のシステムへの応用・展開手法についても解説し、デバイスレベルからシステムレベルまでの垂直統合的設計手法についても学ぶ。

キーワード；集積回路、微細デバイス、CMOS、システム応用

到達目標

- (1) トランジスタの動作をキャリアの動きの観点から説明できること。
(2) 小信号等価回路解析により、トランジスタの回路動作を説明できること。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100%	プレゼンテーション(60%)，レポート(40%)
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	人工知能					担当教員	奥村 進
講義コード	1780080	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	563INF502						

授業概要

授業概要：知的システムの実現には人工知能の応用が不可欠であるが、人工知能に関する研究は歴史が浅いものの取り扱う範囲は極めて広い。本講義では、人工知能を応用する際に必要となる要素技術の習得を目的とする。特に、探索による問題解決、知識と推論、ファジィ、ニューラルネット、遺伝的アルゴリズム、およびエージェントに関する基礎的事項を講述する。

キーワード：人工知能、探索、知識表現、推論、ソフトコンピューティング、分散人工知能

到達目標

- (1) 人工知能を構成している各種要素に関する概念と技術を理解して基本的事項について説明できる。
- (2) 人工知能を構成している各種要素に関する概念と技術に関する基礎的な演習問題が解ける。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標(1)、(2)とも授業で扱った内容に関連した演習問題を中心にレポート課題および宿題として課す。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	人工知能	溝口理一郎・石田亨	オーム社	4274132005
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	人工知能概論(第2版)	荒屋真二	共立出版	4320121163
2	エージェントアプローチ人工知能 第2版	Stuart Russell・Peter Norvig著、古川康一監訳	共立出版	4320122151
3				

前提学力等

履修資格

講義名	人工知能					担当教員	奥村 進
講義コード	1780080	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	5631NF502						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	探索(1)	本科目で扱う内容の全体像を示すとともに、探索と人工知能との関係、状態空間表現、およびランダム探索を扱う。
第2回	探索(2)	縦型探索(深さ優先探索)、および横型探索(幅優先探索)を扱う。
第3回	探索(3)	均一コスト探索、山登り法、最良優先探索、およびA*(エースター)アルゴリズムを扱う。
第4回	探索(4)	AND/OR グラフ探索、およびゲーム木探索(ミニマックス法、 α - β 法)を扱う。
第5回	知識表現と推論(1)	知識と推論の関係、およびプロダクションシステム(構造、推論エンジン(前向き推論、後向き推論))を扱う。
第6回	知識表現と推論(2)	プロダクションシステム(推論ネットワーク)、およびフレーム(概念、継承、手続き的知識)を扱う。
第7回	知識表現と推論(3)	知識表現と推論の概要、および命題論理(論理式、標準形、推論)を扱う。
第8回	知識表現と推論(4)	述語論理(リテラル、節、節形式)を扱う。
第9回	知識表現と推論(5)	述語論理(導出原理、スコレム標準形、単一化置換、ホーン節と推論)を扱う。
第10回	ソフトコンピューティング(1)	ファジ集合、クリスプ集合、およびファジ数を扱う。
第11回	ソフトコンピューティング(2)	ファジ制御(min-max-重心法、関数型推論)を扱う。
第12回	ソフトコンピューティング(3)	ニューラルネットワーク(ニューラルネットワークの種類、ニューロンの数理モデル、階層型ニューラルネットワーク、誤差逆伝搬学習)を扱う。
第13回	ソフトコンピューティング(4)	遺伝的アルゴリズムの概要、アルゴリズム、および応用例を扱う。
第14回	分散人工知能	エージェントの概要、協調問題解決型マルチエージェントシステム、および均衡化型マルチエージェントシステムを扱う。
第15回	全体のまとめ	本授業の総括を行うとともに、その他の人工知能要素技術を扱う。

担当者から一言

講義名	電子システム工学特別実験(1回生)				担当教員	専攻教員/一宮 正義/伊藤 大輔/ 乾 義尚/小郷原 一智/岸根 桂路/ 酒井 道/坂本 真一/作田 健/ 砂山 渡/畑中 裕司/平山 智士/ 福岡 克弘/宮城 茂幸/柳澤 淳一/ 山田 逸成	
講義コード	1780090	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	563ESE601						

授業概要

電子システム工学に関連する特定の研究課題を取り上げ、修士論文の作成に向け、国内外の著書・論文等の資料収集・輪講を行い、基礎的・応用的知識を体系的に教授するとともに、実験を行うことによって理解を深めて応用能力をつける。さらに、実験結果を系統的に処理・解釈し、研究課題に関する問題点を見だし、それを解決する能力を養う。

キーワード

次の流れに沿って、2年間の第1～60回(本講義は、第1～30回)で実施する。

- ・ 配属研究分野の担当教員と相談して研究テーマを決定する。
- ・ 研究テーマに関する従来の研究動向を国内外の論文や技術文献により調査し、自分の研究の位置づけや背景、工学的・社会的意義を理解する。
- ・ 研究計画を立案し、その計画に従って、実験的検討、理論解析、数値解析などを遂行し、結果の考察を行う。

到達目標

- (1) 研究テーマについての高度な専門知識を身につけ、それらを駆使して博士前期課程に相応しい課題を探索し、組み立て、解決することができる能力を身につける。
- (2) 博士前期課程に相応しい問題や課題を理解して設定し、実験を計画し、与えられた制約下でそれらの問題や課題に対する工学的な解決法を見つけだして計画的に仕事を進め、成果として適切にまとめることができる能力を身につける。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究活動への日常の取り組み、および実験的検討、理論解析、数値解析などの結果を総合評価する。

成績評価は合否のみとし、評点はつけない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

特に設定しないが、適時指示する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子システム工学特別実験(1回生)				担当教員	専攻教員/一宮 正義/伊藤 大輔/ 乾 義尚/小郷原 一智/岸根 桂路/ 酒井 道/坂本 真一/作田 健/ 砂山 渡/畑中 裕司/平山 智士/ 福岡 克弘/宮城 茂幸/柳澤 淳一/ 山田 逸成
講義コード	1780090	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	563ESE601					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	研究(1)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第2回	研究(2)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第3回	研究(3)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第4回	研究(4)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第5回	研究(5)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第6回	研究(6)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第7回	研究(7)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第8回	研究(8)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第9回	研究(9)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第10回	研究(10)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第11回	研究(11)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第12回	研究(12)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第13回	研究(13)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第14回	研究(14)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第15回	研究(15)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第16回	研究(16)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第17回	研究(17)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第18回	研究(18)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第19回	研究(19)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第20回	研究(20)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第21回	研究(21)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第22回	研究(22)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第23回	研究(23)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第24回	研究(24)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第25回	研究(25)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第26回	研究(26)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第27回	研究(27)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第28回	研究(28)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第29回	研究(29)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。
第30回	研究(30)	授業概要に記した内容に沿って、研究を行う。

担当者から一言

講義名	電子システム工学特別実験(2回生)				担当教員	専攻教員/一宮 正義/伊藤 大輔/ 乾 義尚/小郷原 一智/岸根 桂路/ 酒井 道/坂本 真一/作田 健/ 砂山 渡/畑中 裕司/平山 智士/ 福岡 克弘/宮城 茂幸/柳澤 淳一/ 山田 逸成	
講義コード	1780091	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	563ESE601						

授業概要

電子システム工学に関連する特定の研究課題を取り上げ、修士論文の作成に向け、国内外の著書・論文等の資料収集・輪講を行い、基礎的・応用的知識を体系的に教授するとともに、実験を行うことによって理解を深めて応用能力をつける。さらに、実験結果を系統的に処理・解釈し、研究課題に関する問題点を見だし、それを解決する能力を養う。

キーワード： 電子システム

次の流れに沿って、2年間の第1～60回(本講義は第31回～第60回)で実施する。

- ・ 配属研究分野の担当教員と相談して研究テーマを決定する。
- ・ 研究テーマに関する従来の研究動向を国内外の論文や技術文献により調査し、自分の研究の位置づけや背景、工学的・社会的意義を理解する。
- ・ 研究計画を立案し、その計画に従って、実験的検討、理論解析、数値解析などを遂行し、結果の考察を行う。

到達目標

- (1) 研究テーマについての高度な専門知識を身につけ、それらを駆使して博士前期課程に相応しい課題を探索し、組み立て、解決することができる能力を身につける。
- (2) 博士前期課程に相応しい問題や課題を理解して設定し、実験を計画し、与えられた制約下でそれらの問題や課題に対する工学的な解決法を見つけだして計画的に仕事を進め、成果として適切にまとめることができる能力を身につける。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究活動への日常の取り組み、および実験的検討、理論解析、数値解析などの結果を総合評価する。

成績評価は合否のみとし、評点はつけない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

特に設定しないが、適時指示する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子システム工学特別実験(2回生)				担当教員	専攻教員/一宮 正義/伊藤 大輔/ 乾 義尚/小郷原 一智/岸根 桂路/ 酒井 道/坂本 真一/作田 健/ 砂山 渡/畑中 裕司/平山 智士/ 福岡 克弘/宮城 茂幸/柳澤 淳一/ 山田 逸成
講義コード	1780091	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	563ESE601					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	研究(31)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第2回	研究(32)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第3回	研究(33)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第4回	研究(34)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第5回	研究(35)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第6回	研究(36)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第7回	研究(37)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第8回	研究(38)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第9回	研究(39)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第10回	研究(40)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第11回	研究(41)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第12回	研究(42)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第13回	研究(43)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第14回	研究(44)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第15回	研究(45)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第16回	研究(46)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第17回	研究(47)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第18回	研究(48)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第19回	研究(49)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第20回	研究(50)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第21回	研究(51)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第22回	研究(52)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第23回	研究(53)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第24回	研究(54)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第25回	研究(55)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第26回	研究(56)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第27回	研究(57)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第28回	研究(58)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第29回	研究(59)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。
第30回	研究(60)	授業概要で述べた内容に沿って、研究する。

担当者から一言

--

講義名	電子システム工学特別演習(1回生)				担当教員	専攻教員/一宮 正義/伊藤 大輔/ 乾 義尚/小郷原 一智/岸根 桂路/ 酒井 道/坂本 真一/作田 健/ 砂山 渡/畑中 裕司/平山 智士/ 福岡 克弘/宮城 茂幸/柳澤 淳一/ 山田 逸成	
講義コード	1780100	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	563ESE602						

授業概要

電子システム工学に関連する特定の研究課題を取り上げ、修士論文の作成に向け、国内外の著書・論文等の資料収集・輪講を行い、基礎的・応用的知識を体系的に教授するとともに、演習を行うことによって理解を深めて応用能力をつける。さらに、学生自身による研究実践の成果報告を通して、高度な研究能力をつける。

キーワード： 電子システム

次の流れに沿って、2年間の第1～60回(本講義は第1回～30回)で実施する。

- ・ 配属研究分野の担当教員と相談して研究テーマを決定する。
- ・ 研究テーマに関する従来の研究動向を国内外の論文や技術文献により調査し、自分の研究の位置づけや背景、工学的・社会的意義を理解する。
- ・ 研究分野ごとに定期的開催される研究会に出席し、論文紹介や研究の途中経過の報告、ディスカッション等を行い、研究課題に関する問題点を

到達目標

- (1) 研究テーマについての高度な専門知識を身につけ、それらを駆使して博士前期課程に相応しい課題を探求し、組み立て、解決することができる能力を身につける。
- (2) 研究で得られた成果を適切にまとめ、自分の論点や考え方をわかり易く論理的に発表し、博士前期課程に相応しいディスカッションを行うことができる能力を身につける。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究活動への日常の取り組み、研究会での発表状況、修士論文の内容、および修士論文審査会でのプレゼンテーションを総合評価する。

成績評価は合否のみとし、評点はつけない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

特に設定しないが、適時指示する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子システム工学特別演習（1回生）				担当教員	専攻教員 / 一宮 正義 / 伊藤 大輔 / 乾 義尚 / 小郷原 一智 / 岸根 柱路 / 酒井 道 / 坂本 真一 / 作田 健 / 砂山 渡 / 畑中 裕司 / 平山 智士 / 福岡 克弘 / 宮城 茂幸 / 柳澤 淳一 / 山田 逸成	
講義コード	1780100	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	563ESE602						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	演習（1）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第2回	演習（2）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第3回	演習（3）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第4回	演習（4）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第5回	演習（5）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第6回	演習（6）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第7回	演習（7）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第8回	演習（8）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第9回	演習（9）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第10回	演習（10）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第11回	演習（11）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第12回	演習（12）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第13回	演習（13）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第14回	演習（14）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第15回	演習（15）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第16回	演習（16）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第17回	演習（17）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第18回	演習（18）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第19回	演習（19）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第20回	演習（20）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第21回	演習（21）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第22回	演習（22）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第23回	演習（23）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第24回	演習（24）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第25回	演習（25）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第26回	演習（26）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第27回	演習（27）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第28回	演習（28）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第29回	演習（29）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第30回	演習（30）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。

担当者から一言

講義名	電子システム工学特別演習（2回生）				担当教員	専攻教員／一宮 正義／伊藤 大輔／乾 義尚／小郷原 一智／岸根 桂路／酒井 道／坂本 真一／作田 健／砂山 渡／畑中 裕司／平山 智士／福岡 克弘／宮城 茂幸／柳澤 淳一／山田 逸成	
講義コード	1780101	単位数	5	開講期			
ナンバリング番号	563ESE602						

授業概要

電子システム工学に関連する特定の研究課題を取り上げ、修士論文の作成に向け、国内外の著書・論文等の資料収集・輪講を行い、基礎的・応用的知識を体系的に教授するとともに、演習を行うことによって理解を深めて応用能力をつける。さらに、学生自身による研究実践の成果報告を通して、高度な研究能力をつける。

キーワード： 電子システム

次の流れに沿って、2年間の第1～60回（本講義では第31回～60回）で実施する。

- ・ 配属研究分野の担当教員と相談して研究テーマを決定する。
- ・ 研究テーマに関する従来の研究動向を国内外の論文や技術文献により調査し、自分の研究の位置づけや背景、工学的・社会的意義を理解する。
- ・ 研究分野ごとに定期的開催される研究会に出席し、論文紹介や研究の途中経過の報告、ディスカッション等を行い、研究課題に関する問題点を

到達目標

- (1) 研究テーマについての高度な専門知識を身につけ、それらを駆使して博士前期課程に相応しい課題を探索し、組み立て、解決することができる能力を身につける。
- (2) 研究で得られた成果を適切にまとめ、自分の論点や考え方をわかり易く論理的に発表し、博士前期課程に相応しいディスカッションを行うことができる能力を身につける。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究活動への日常の取り組み、研究会での発表状況、修士論文の内容、および修士論文審査会でのプレゼンテーションを総合評価する。

成績評価は合否のみとし、評点はつけない。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

特に設定しないが、適時指示する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子システム工学特別演習（2回生）				担当教員	専攻教員 / 一宮 正義 / 伊藤 大輔 / 乾 義尚 / 小郷原 一智 / 岸根 桂路 / 酒井 道 / 坂本 真一 / 作田 健 / 砂山 渡 / 畑中 裕司 / 平山 智士 / 福岡 克弘 / 宮城 茂幸 / 柳澤 淳一 / 山田 逸成
講義コード	1780101	単位数	5	開講期		
ナンバリング番号	563ESE602					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	演習（31）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第2回	演習（32）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第3回	演習（33）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第4回	演習（34）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第5回	演習（35）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第6回	演習（36）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第7回	演習（37）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第8回	演習（38）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第9回	演習（39）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第10回	演習（40）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第11回	演習（41）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第12回	演習（42）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第13回	演習（43）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第14回	演習（44）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第15回	演習（45）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第16回	演習（46）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第17回	演習（47）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第18回	演習（48）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第19回	演習（49）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第20回	演習（50）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第21回	演習（51）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第22回	演習（52）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第23回	演習（53）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第24回	演習（54）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第25回	演習（55）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第26回	演習（56）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第27回	演習（57）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第28回	演習（58）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第29回	演習（59）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。
第30回	演習（60）	授業概要で述べた内容について、演習を行う。

担当者から一言

講義名	電磁応用工学				担当教員	福岡 克弘	
講義コード	1780110	単位数	2	開講期			前期
ナンバリング番号	563ELC503						

授業概要

電磁気現象は多くの電気機器における動作の源になっており、その現象の理解は重要である。また、近年では超電導体の電磁現象を利用することにより、磁気を使った応用は益々拡がりつつある。本講義では、磁気活用技術に関して理解を深める。さらに、電磁気現象を応用した非破壊検査技術についても考察する。各自がおのおののテーマに関して調査を行い、その結果をまとめ、プレゼンテーションする能力を養う。また、各発表に関するテーマについて、活発に討論できる能力を養う。

キーワード：電磁気現象、強磁性体、超電導体、磁気シールド、非破壊検査、磁粉探傷試験法、渦電流探傷試験

到達目標

- (1) 電磁気現象について理解し、その現象を応用した工業製品について説明できる。
- (2) 電磁気現象を利用した非破壊検査技術について説明できる。
- (3) 超電導応用機器について説明できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標で示す(1) 電磁気現象について理解し・・・(2) 電磁気現象を利用した・・・(3) 超電導応用機器・・・について、課題レポート(50%：(1)20%, (2)15%, (3)15%) で評価する。
上記以外	50	到達目標で示す(1) 電磁気現象について理解し・・・(2) 電磁気現象を利用した・・・(3) 超電導応用機器・・・について、プレゼンテーションとディスカッション(50%：(1)20%, (2)15%, (3)15%) で評価する。

100点満点で採点し、60 点以上を合格とする。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

必要に応じて適宜指定する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	入門 磁気活用技術	能登 宏七	工業調査会	
2	非破壊試験技術総論	日本非破壊検査協会編	日本非破壊検査協会	
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電磁応用工学					担当教員	福岡 克弘
講義コード	1780110	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	563ELC503						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	授業内容の全体説明	授業の概要、到達目標、成績評価基準、教科書、レポートなどについて説明を行う。
第2回	電磁気現象の理解	電磁気現象に関して理解する。
第3回	電磁気現象と電気機器との関わり	電磁気現象と電気機器との関わりについて学習する。
第4回	電磁気現象を利用した電気機器	電磁気現象を利用した電気機器の動作原理について学習する。
第5回	強磁性体	強磁性体の応用に関して検討する。
第6回	超電導体	超電導体について理解する。
第7回	超電導体の電磁気特性	超電導体の電磁気特性に関して学習する。
第8回	超電導体の電磁気応用	超電導体の電磁気応用を検討する。
第9回	強磁場の応用	強磁場の応用に関して考える。
第10回	磁気シールド技術	磁気シールド技術に関して学習する。
第11回	非破壊検査	非破壊検査について学習する。
第12回	電磁現象を利用した非破壊検査	電磁現象を利用した非破壊検査について学習する。
第13回	磁粉探傷試験法	磁粉探傷試験法について学習する。
第14回	渦電流探傷試験法	渦電流探傷試験法について学習する。
第15回	まとめ	まとめを行う。

担当者から一言

講義名	電力エネルギー工学					担当教員	乾 義尚
講義コード	1780130	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	563ELC504						

授業概要

授業概要：電力エネルギー工学は、電気エネルギーを発生・変換・輸送・貯蔵・利用する技術であり、古い歴史をもつが、パワーエレクトロニクス技術の進展や地球環境に優しい新発電技術の導入等により現在も進歩し続けている。本講義では、電動機のインバータドライブ、直流送電、エネルギー変換、エネルギーシステム等、この電力エネルギー工学に関連した話題について講述する。

キーワード：電動機のインバータドライブ、直流送電、エネルギー変換、エネルギーシステム

到達目標

- (1) 高度なパワーエレクトロニクス利用電力制御技術について説明できる。
- (2) エネルギー工学の基礎について説明できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標(1)について、学習の成果を確認するためのレポートを課す。(50%) 到達目標(2)について、学習の成果を確認するためのレポートを課す。(50%)
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書の紹介および講義資料の配布を適宜行う。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	超伝導デバイス					担当教員	作田 健
講義コード	1780140	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	563DEV504						

授業概要

量子力学的な効果がマクロスケールで発現するなど、超伝導は非常に興味深い性質を持っている。この特性を利用した超伝導デバイスは、特徴的な性能を発揮する。本講義では、超伝導現象や超伝導量子効果、また、ジョセフソン素子や超伝導量子干渉素子 (SQUID) などのデバイス、その実用例やセンシング応用などについて理解する。

キーワード：超伝導、SQUID、磁束量子、ジョセフソン効果、マイスナー効果

到達目標

- (1) 超伝導現象について電磁気学的に理解する。
- (2) 量子効果について理解し、超伝導現象との関係を理解する。
- (3) 超伝導デバイスをふくむ、量子効果デバイスについて理解する。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	40	到達目標(1)について、20%、(2)について、20%で評価する
上記以外	60	到達目標(3)についてプレゼンテーションにより評価する

100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

プリントを適宜配布する

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	超電導入門	A.C.ローズ-インネス、E.H.ロディリック	産業図書	4782810059
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	超伝導デバイス					担当教員	作田 健
講義コード	1780140	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号	563DEV504						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	超伝導概論	超伝導について概論を学ぶ
第2回	超伝導現象の電気的磁氣的性質	超伝導現象の電気的磁氣的性質について学ぶ
第3回	量子論的取扱い	超伝導現象の量子論的取扱いを学習する
第4回	超伝導材料	超伝導材料について学ぶ
第5回	超伝導応用(プレゼンテーション)	超伝導応用についてプレゼンテーションをおこなう
第6回	ジョセフソン効果	超伝導現象の特徴的効果であるジョセフソン効果について学ぶ
第7回	ジョセフソン効果素子の基礎	ジョセフソン効果素子の基礎について学習する
第8回	ジョセフソン効果素子の応用	ジョセフソン効果素子の応用について学習する
第9回	磁気センサ(1)	超伝導を利用した磁気センサとなるDC-SQUIDについて学ぶ
第10回	磁気センサ(2)	超伝導磁気センサとなるRF-SQUIDについて学ぶ
第11回	磁気センサ(3)(プレゼンテーション)	SQUID応用についてプレゼンテーションをおこなう
第12回	超伝導のマイクロ波応用	超伝導のマイクロ波応用について学ぶ
第13回	デジタルデバイス(1)	超伝導デバイスによる論理回路について学ぶ
第14回	デジタルデバイス(2)	超伝導デバイスによる記憶回路について学ぶ
第15回	デジタルデバイス(3)(プレゼンテーション)	超伝導デバイスによるデジタル応用についてプレゼンテーションを行う

担当者から一言

--

講義名	光物性特論				担当教員	一宮 正義	
講義コード	1780150	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	563DEV502						

授業概要

オプトエレクトロニクスデバイスを理解するうえで必要となる固体物性に関する講義を序盤に行い、固体内での光と物質との相互作用に関する講義を中盤以降に実施する。必要に応じてデバイス設計に欠かせない光物性に基づいた評価技術に関する話題も折り込んでいく。

到達目標

- (1) オプトエレクトロニクスを理解するために必要な物質と光の相互作用に関する知識を身につけることができる。
- (2) 基本的な分光実験による物性評価方法に関する知識を習得することができる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標に示す項目ごとにレポートにより評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。
上記以外		

授業外学習

自宅学習を促すという観点から宿題としてレポート作成を課す。内容は、基本となる理論式の導出、簡単な数値計算および論述。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	半導体の光物性	中山正昭	コロナ社	4339008524
2	固体物理学入門	キッテル	丸善	4621076531
3	量子力学	小出昭一郎	裳華房	4785321326

前提学力等

履修資格

講義名	光物性特論				担当教員	一宮 正義	
講義コード	1780150	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	563DEV502						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	固体物理学の基礎	結晶構造とブロッホの定理
第2回	フォノン	4種のフォノンモードと分散関係
第3回	バンド構造	直接遷移と間接遷移、閃亜鉛型・ウルツ鉱型半導体のバンド構造
第4回	励起子 1	励起子の種類と分散関係
第5回	励起子 2	閃亜鉛型・ウルツ鉱型半導体における励起子の微細構造
第6回	誘電関数 1	振動子強度と縦横分裂
第7回	誘電関数 2	共鳴領域における屈折率・反射率、Drudeモデル
第8回	ポラリトン	光学フォノンポラリトンと励起子ポラリトン、表面ポラリトン
第9回	励起子の光学応答 1	反射・吸収スペクトル
第10回	励起子の光学応答 2	自由励起子と束縛励起子、フォノンサイドバンド
第11回	励起子の光学応答 3	励起子発光のダイナミクス、混晶系の局在励起子
第12回	励起子分子の光学応答 1	励起子分子の分散関係と発光
第13回	励起子分子の光学応答 2	励起強度依存性とダイナミクス
第14回	励起子分子の光学応答 3	2光子共鳴励起と量子ビート
第15回	多体効果	電子・正孔プラズマ、光学利得

担当者から一言

担当者から一言

講義名	光デバイス					担当教員	山田 逸成
講義コード	1780170	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	563DEV503						

授業概要

カメラ、ディスプレイ、光ディスクレコーダなどの電子機器、そして光ファイバ、半導体レーザなどの通信機器、太陽電池や、LED照明等の機器は光学の原理を用いて設計され、様々な加工技術により製作されている。
この授業では、光デバイスの製作に必要とする加工技術を学ぶとともに、光の反射・屈折・吸収などがなぜ生じるのか、どうすれば効率や性能が向上するのか、という疑問に答えられるよう、光の波動的性質を中心に様々な光学現象のメカニズムを学ぶ。Maxwell方程式など数式を用いるが、式の変形だけにとらわれないように、日常目にする現象を取り上げ、常に波の姿を頭に描きながら授業を進める。
キーワード：光学、露光技術、エッチング技術、光波制御素子、表示素子

到達目標

様々な光デバイスやその作製におけるプロセス技術に関して十分に理解し、(1)論理的に説明、理論計算、および(2)応用に向けた提案ができること。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標に示す(2)についてレポートで評価する。
上記以外	50	到達目標に示す(1)について発表で評価する。

授業外学習

配布資料を読んでくる。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

必要に応じて、授業の初めにプリントを配布する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Optics	E. Hecht	Addison-Wesley	ISBN 0-201-11609-X
2				
3				

前提学力等

電磁気学について理解していること。

履修資格

講義名	光デバイス				担当教員	山田 逸成	
講義コード	1780170	単位数	2	開講期			後期
ナンバリング番号	563DEV503						

授業計画						
回数	タイトル		概要			
第1回	序論		授業の概要説明をする。			
第2回	Maxwell方程式と波動方程式		Maxwell方程式から波動方程式を導出する。			
第3回	偏光と干渉		光の偏光および干渉を説明し、応用デバイスについても紹介する。			
第4回	境界面での反射と透過（反射率と透過率）		反射率・透過率の理論式を導出する。			
第5回	光の吸収と複素屈折率		光吸収性材料と、各材料の複素屈折率を紹介する。			
第6回	様々な光学材料		材料の透過波長域について説明する。			
第7回	微細加工技術の概要		光デバイスの製作で必要とする微細加工技術の概要説明をする。			
第8回	露光技術		半導体プロセスの1つである露光技術について説明する。			
第9回	エッチング技術		半導体プロセスの1つであるエッチング技術について説明する。			
第10回	成膜技術		反射防止、波長フィルタ、微細加工などで用いられる成膜技術について説明する。			
第11回	発光素子・受光素子		LEDや半導体レーザのような発光素子、センサや太陽電池のような素子の原理および最新技術について説明する。			
第12回	光波制御素子		光波の位相変化を利用した素子を紹介する。			
第13回	表示素子		液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイの原理と種類について説明する。			
第14回	光記録と使用される素子		光記録技術および用いられる素子の紹介、原理について説明する。			
第15回	まとめ		第1回～第14回の内容について総括する。			
担当者から一言						
基本的な光デバイスの原理からその応用性について理解できる授業を行う予定である。						

講義名	複雑ネットワーク概論					担当教員	酒井 道
講義コード	1780180	単位数	2	開講期	後期		
ナンバリング番号	563INF505						

授業概要

複雑ネットワークの概念と実例、およびその基本的な解釈について理解することを目的とする。まず、複雑ネットワークの例示・導入（一見ランダムに見える構造を形成しており、WWW (World Wide Web) のようなコンピュータネットワークとしてだけでなく、種々の関係性の中に同様の構造が存在する) を行い、その理解の基礎となるグラフ理論等を概説する。さらに、その実例を示しながらそれらが持つトポロジカルな特性について説明する。

キーワード： グラフ理論、ランダムグラフ理論、スモールワールド、スケールフリー

到達目標

複雑ネットワークの概要を理解し説明できるとともに、その考え方を具体例に適用できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	100	複雑ネットワークの基礎事項を30%、複雑ネットワークの応用および演習内容に関する事項を70%として、評価する。
レポート課題		
上記以外		

100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

授業外学習

自己学習時間確保の一環として、授業内で演習を行う前に自由課題に取り組むことが求められる。また、少数回、授業内で演習の時間を設定する。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

教材として授業中にプリントを配布する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	複雑ネットワーク 基礎から応用まで	増田直紀、今野紀雄	近代科学社	
2				
3				

前提学力等

学部レベルの電気回路および電子回路

履修資格

講義名	ヒューマンコンピュータインタラクション					担当教員	砂山 渡
講義コード	1780190	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号							

授業概要

本講義の前半では、人間とコンピュータの間のインタラクションにおいて、重要な役割を担うインタフェースとその分類について学んだ後、コンピュータを用いたインタラクションにおけるインタフェースの役割について詳しく学ぶ。これらを受けて後半の講義では、実際にテキストマイニングを題材としたインタラクティブシステムを提案、構築する中で、インタラクティブシステムに必要な要件を、実体験的に修得することを目指す。また、作成したインタラクティブシステムについての評価と改良の方法を議論する。

到達目標

- (1)インタラクティブシステムの設計と評価方法を理解する
- (2)JAVAプログラミングを活用したインタラクティブシステムの構築方法を理解する

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標(2)について、構築したインタラクティブシステムのプログラム、およびそのプレゼンテーション資料をレポートとして評価する。レポート試験のみで100点満点に換算し、60点以上を合格の必要条件とする。レポートのみで6割以上を合格の必要条件とする。
上記以外	50	到達目標(1)について、毎回の講義内の質問に対する発言機会および小レポートにおいて、自らの考えで回答できているかを評価する。発言と小レポートのみで100点満点に換算し、60点以上を合格の必要条件とする。

4回以上欠席した場合は、評価の対象としない。

授業外学習

世の中で用いられているインタラクティブシステムとその構成要素に目を向けてもらうようにする。インタラクティブシステムの構築においては、授業時間外にも適宜構築を促す。

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

JAVAによるプログラミングができることが望ましい。

履修資格

講義名	ヒューマンコンピュータインタラクション					担当教員	砂山 渡
講義コード	1780190	単位数	2	開講期	前期		
ナンバリング番号							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	ヒューマンコンピュータインタラクションとは?	ヒューマンコンピュータインタラクションという言葉の意味を学ぶ
第2回	インタラクションにおけるインタフェースの役割	ヒューマンコンピュータインタラクションにおけるインタフェースの位置づけを学ぶ
第3回	インタラクティブシステムにおけるインタフェースの設計と評価	インタラクティブシステムのインタフェースの設計と評価方法を学ぶ
第4回	インタラクティブシステムの実例と効果	インタラクティブシステムにおけるインタラクションの効果について学ぶ
第5回	利用者目線でのインタラクティブシステムの特徴1(一般的な操	汎用目的型システムの利用者を対象としたユーザビリティについて学ぶ
第6回	利用者目線でのインタラクティブシステムの特徴2(専門的な操	目的特化型システムの利用者を対象としたユーザビリティについて学ぶ
第7回	開発者目線でのインタラクティブシステムの特徴1(一般的な処	汎用目的型システムの開発者を対象としたシステム構築について学ぶ
第8回	開発者目線でのインタラクティブシステムの特徴2(専門的な処	目的特化型システムの開発者を対象としたシステム構築について学ぶ
第9回	インタラクティブシステムの構築1(作成するシステムの構想)	インタラクティブシステムの構築における全体構想の考え方を実体験的に学ぶ
第10回	インタラクティブシステムの構築2(使う気にさせるアイデア,有	インタラクティブシステムの利用意欲に関わる事項を実体験的に学ぶ
第11回	インタラクティブシステムの構築3(使いやすさ,使う際の説明の	インタラクティブシステムのユーザビリティに関わる事項を実体験的に学ぶ
第12回	インタラクティブシステムの構築4(発想支援に向けて)	インタラクティブシステムを用いた発想支援に関わる事項を実体験的に学ぶ
第13回	インタラクティブシステムの構築5(システムの吟味)	インタラクティブシステムの完成度を高めるために必要な事項を実体験的に学ぶ
第14回	構築したインタラクティブシステムの評価	構築したインタラクティブシステムに客観的な自己評価を与える方法を学ぶ
第15回	構築したインタラクティブシステムの改良	構築したインタラクティブシステムの将来的な展望をイメージする方法を学ぶ

担当者から一言

自由な発想にもとづく、独自の意見を出すつもりで受講してほしい。

講義名	無機材料特論				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	2920010	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768MAT701						

授業概要

環境やエネルギー問題の解決につながる金属材料の高機能化、次世代のセラミックス材料の設計、エネルギー環境材料の応用を視野において、無機材料を高機能化し、新機能を付加するための作製プロセス、新材料の特性評価、物性と構造の相関性などを理論的および実践的成果をもとに理解させる。

到達目標

無機材料の基礎から応用まで理解し、実際の材料に適用できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	レポート評価 100%
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	有機材料特論				担当教員	専攻教員 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 奥 健夫 / 金岡 鐘局 / 北村 千寿 / 鈴木 厚志 / 竹下 宏樹 / 竹原 宗範 / 谷本 智史 / 徳満 勝久 / Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 宮村 弘 / 山田 明寛 / 吉田 智	
講義コード	2920020	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768MAT702						

授業概要

生物はその生存や行動の基盤を光に負っており、光反応の重要性は古くから認識され、近年は情報伝達の技術に、合成・加工キープロセスとして、また生命現象の解明にと多様な面をもつ光化学反応を、基礎的立場と方法論に基づき、その特徴的な励起状態分子の挙動に関して有機化学の立場から概説する。さらに本講では、我々の身近にある高分子材料について合成法、構造、性質について概観し、電気・電子、エネルギー、医療、環境などの分野での近年の応用について述べる。

到達目標

有機材料全体を俯瞰でき、平易に説明できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	レポート評価 100%
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機械工学特論				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕	
講義コード	2920030	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768MEC701						

授業概要

環境と人間に融合した機械を開発・設計する技術を修得させる。エネルギー消費が少なくクリーンな動力システム，流体エネルギーの有効利用に向けた流れの予測・制御法，機械の長寿命化を目指した表面改質技術と寿命評価法，使いやすく振動や騒音の少ない機械の設計法を理解させる。

到達目標

エネルギー消費が少なくクリーンな動力システムを理解できる。
流体エネルギーの有効利用に向けた流れの予測・制御法を理解できる。
機械の長寿命化を目指した表面改質技術と寿命評価法を理解できる。
使いやすく振動や騒音の少ない機械の設計法を理解できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	講義内容に関するレポートにより評価する。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

授業中に適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	機械システム工学特論				担当教員	専攻教員 / 和泉 遊以 / 大浦 靖典 / 奥村 進 / 門脇 光輝 / 河崎 澄 / 栗田 裕 / 栗本 遼 / 田中 昂 / 田邊 裕貴 / 西岡 靖貴 / 南川 久人 / 安田 孝宏 / 安田 寿彦 / 山根 浩二 / 山野 光裕	
講義コード	2920040	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768MEC702						

授業概要

将来の知的生産システムを視野に置き、ネットワーク時代のCAD/CAMと知能化ソフトウェア、ロバストシステム、ロボット等のハードウェアとその制御、非線形システムの解析方法を数学的理論によって理解させる。

到達目標

CAD/CAMと知能化ソフトウェアについて理解できる。
ロバストシステム、ロボット等のハードウェアとその制御、非線形システムの解析方法を数学的理論によってについて理解できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	講義内容に関するレポート等により評価する。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

授業中に適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	先端工学特論				担当教員	専攻教員 / 北村 千寿 / 酒井 道 / 南川 久人 / 山根 浩二	
講義コード	2920050	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768TEC701						

授業概要

近年の工学の発展は、材料科学、機械システム工学および電子システム工学の分野を超えて、互いに融合する新たな先端工学分野が求められるようになってきている。さらに、これらの学問分野は従来の工学的手法と異なる創造的破壊を伴う新機軸の発想と実行が求められている。このため、実際の例をもとに、異なる工学分野を融合した先端工学という創造的学問体系について近年の工学的発展の背景をもとに理解させる。

到達目標

自ら研究計画を立案し、その計画を遂行し、結果について総合的に評価できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究報告の内容について審査する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	先端工学特論				担当教員	専攻教員 / 北村 千寿 / 酒井 道 / 南川 久人 / 山根 浩二	
講義コード	2920050	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768TEC701						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	先端工学特論	材料科学, 機械システム工学, 電子システム工学を融合した創造的学問体系に関する知識を提供する。
第2回	先端工学特論	
第3回	先端工学特論	
第4回	先端工学特論	
第5回	先端工学特論	
第6回	先端工学特論	
第7回	先端工学特論	
第8回	先端工学特論	
第9回	先端工学特論	
第10回	先端工学特論	
第11回	先端工学特論	
第12回	先端工学特論	
第13回	先端工学特論	
第14回	先端工学特論	
第15回	先端工学特論	

担当者から一言

担当者から一言

講義名	電子システム特論				担当教員	専攻教員 / 一宮 正義 / 伊藤 大輔 / 乾 義尚 / 小郷原 一智 / 岸根 桂路 / 酒井 道 / 坂本 真一 / 作田 健 / 砂山 渡 / 畑中 裕司 / 平山 智士 / 福岡 克弘 / 宮城 茂幸 / 柳澤 淳一 / 山田 逸成	
講義コード	2920052	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768ESE701						

授業概要

電子システム工学を支える種々の要素のうち、電気製品を動作させる電子回路、半導体等の電子デバイスの機能とその作製プロセス、発電や次世代エネルギーを扱うパワーエレクトロニクスについて、最新の研究成果を交えて講義する。

キーワード： 電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクス

到達目標

電子回路、半導体デバイスと超微細加工プロセス、パワーエレクトロニクスの3分野について、互いに関係を持ちながら進展していることが理解できる。

成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	授業内容に関するレポートにより評価する(100%)。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

授業中に適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子システム特論				担当教員	専攻教員／一宮 正義／伊藤 大輔／乾 義尚／小郷原 一智／岸根 桂路／酒井 道／坂本 真一／作田 健／砂山 渡／畑中 裕司／平山 智士／福岡 克弘／宮城 茂幸／柳澤 淳一／山田 逸成	
講義コード	2920052	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768ESE701						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	講義（１）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第2回	講義（２）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第3回	講義（３）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第4回	講義（４）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第5回	講義（５）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第6回	講義（６）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第7回	講義（７）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第8回	講義（８）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第9回	講義（９）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第10回	講義（１０）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第11回	講義（１１）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第12回	講義（１２）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第13回	講義（１３）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第14回	講義（１４）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
第15回	講義（１５）	電子回路、電子デバイス、パワーエレクトロニクスに関する知識を提供する。
担当者から一言		

講義名	電子情報特論				担当教員	専攻教員 / 一宮 正義 / 伊藤 大輔 / 乾 義尚 / 小郷原 一智 / 岸根 桂路 / 酒井 道 / 坂本 真一 / 作田 健 / 砂山 渡 / 畑中 裕司 / 平山 智士 / 福岡 克弘 / 宮城 茂幸 / 柳澤 淳一 / 山田 逸成	
講義コード	2920054	単位数	2	開講期			通年集中
ナンバリング番号	768ESE702						

授業概要

電子工学や情報工学によって支えられる情報・通信技術およびその周辺技術について、最新の研究成果を交えて講義する。対象とする範囲は、デジタルシステム、情報システム、コンピュータハードウェア・ソフトウェア、複雑系ネットワーク、センシングシステムなどである。

キーワード： デジタルシステム、情報システム、コンピュータハードウェア・ソフトウェア、複雑系ネットワーク、センシングシステム

到達目標

デジタルシステムの基礎と応用、センシングシステムにおける信号処理、適応信号処理、通信システム、複雑系ネットワークなど、さまざまな情報関連技術が理解できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	授業内容に関するレポートにより評価する (100%)。
上記以外		

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

授業中に適宜紹介する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	電子情報特論					専攻教員 / 一宮 正義 / 伊藤 大輔 / 乾 義尚 / 小郷原 一智 / 岸根 桂路 / 酒井 道 / 坂本 眞一 / 作田 健 / 砂山 渡 / 畑中 裕司 / 平山 智士 / 福岡 克弘 / 宮城 茂幸 / 柳澤 淳一 / 山田 逸成
講義コード	2920054	単位数	2	開講期	通年集中	
ナンバリング番号	768ESE702					

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	講義 (1)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第2回	講義 (2)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第3回	講義 (3)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第4回	講義 (4)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第5回	講義 (5)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第6回	講義 (6)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第7回	講義 (7)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第8回	講義 (8)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第9回	講義 (9)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第10回	講義 (1 0)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第11回	講義 (1 1)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第12回	講義 (1 2)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第13回	講義 (1 3)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第14回	講義 (1 4)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
第15回	講義 (1 5)	センシング、ネットワーク情報工学、知能情報工学に関する知識を提供する。
担当者から一言		

講義名	先端工学特別演習				担当教員	専攻教員 / 北村 千寿 / 酒井 道 / 南川 久人 / 山根 浩二	
講義コード	2920060	単位数	2	開講期			
ナンバリング番号	768TEC711						

授業概要

指導教員との議論を通じて、自立した研究者となるために必要な研究計画、遂行能力とその総合評価能力を培わせるとともに、先端工学の理論・実験等に関する特別演習を行う。

到達目標

みずから研究計画を立案し、その計画を遂行し、結果について総合的に評価できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究報告の内容について審査する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	先端工学特別演習				担当教員	専攻教員 / 北村 千寿 / 酒井 道 / 南川 久人 / 山根 浩二	
講義コード	2920060	単位数	2	開講期			
ナンバリング番号	768TEC711						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	先端工学特別演習	研究テーマを考え、研究計画をたて、研究を行うと共に、他の研究者による過去の研究について情報収集を行い、自らの研究をその上に発展させる。必要に応じて研究計画に修正を加えながら、研究を
第2回	先端工学特別演習	
第3回	先端工学特別演習	
第4回	先端工学特別演習	
第5回	先端工学特別演習	
第6回	先端工学特別演習	
第7回	先端工学特別演習	
第8回	先端工学特別演習	
第9回	先端工学特別演習	
第10回	先端工学特別演習	
第11回	先端工学特別演習	
第12回	先端工学特別演習	
第13回	先端工学特別演習	
第14回	先端工学特別演習	
第15回	先端工学特別演習	
第16回	先端工学特別演習	
第17回	先端工学特別演習	
第18回	先端工学特別演習	
第19回	先端工学特別演習	
第20回	先端工学特別演習	
第21回	先端工学特別演習	
第22回	先端工学特別演習	
第23回	先端工学特別演習	
第24回	先端工学特別演習	
第25回	先端工学特別演習	
第26回	先端工学特別演習	
第27回	先端工学特別演習	
第28回	先端工学特別演習	
第29回	先端工学特別演習	
第30回	先端工学特別演習	

担当者から一言

講義名	先端工学特別研究				担当教員	専攻教員 / 北村 千寿 / 酒井 道 / 南川 久人 / 山根 浩二	
講義コード	2920070	単位数	0	開講期			
ナンバリング番号	768TEC712						

授業概要

自立した研究者となるために必要な研究計画能力と総合評価能力を涵養するために、個別の研究課題について、指導教員との討論を行いながら博士論文作成のための理論・実験などに関する特別研究を行う。

到達目標

自ら研究計画を立案し、その計画を遂行し、結果について総合的に評価できる。

成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	研究報告の内容について審査する。

授業外学習

教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜指定する。

参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

前提学力等

履修資格

講義名	先端工学特別研究				担当教員	専攻教員 / 北村 千寿 / 酒井 道 / 南川 久人 / 山根 浩二	
講義コード	2920070	単位数	0	開講期			
ナンバリング番号	768TEC712						

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	先端工学特別研究	博士論文作成のための理論的考察・実験的考察により、新規性のある研究論文を作成する。
第2回	先端工学特別研究	
第3回	先端工学特別研究	
第4回	先端工学特別研究	
第5回	先端工学特別研究	
第6回	先端工学特別研究	
第7回	先端工学特別研究	
第8回	先端工学特別研究	
第9回	先端工学特別研究	
第10回	先端工学特別研究	
第11回	先端工学特別研究	
第12回	先端工学特別研究	
第13回	先端工学特別研究	
第14回	先端工学特別研究	
第15回	先端工学特別研究	
第16回	先端工学特別研究	
第17回	先端工学特別研究	
第18回	先端工学特別研究	
第19回	先端工学特別研究	
第20回	先端工学特別研究	
第21回	先端工学特別研究	
第22回	先端工学特別研究	
第23回	先端工学特別研究	
第24回	先端工学特別研究	
第25回	先端工学特別研究	
第26回	先端工学特別研究	
第27回	先端工学特別研究	
第28回	先端工学特別研究	
第29回	先端工学特別研究	
第30回	先端工学特別研究	

担当者から一言