

科目名	流体工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011001	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	渡邊 則彦						
概要	<p>流体力学の知識を基に、機械工学における力学体系の中での流体力学の特徴を学ぶ。その上で流体力学の工学的応用、すなわち流体工学を論じる。種々の工業製品における流体の役割をとりわけエネルギー効率の観点から解説する。</p>						
到達度目標	<p>・流体の伸張・せん断ひずみ・回転の力学上の取り扱いを理解できる。・応力テンソルの意味を説明できる。・代表的な流体機械のエネルギー損失源を理解できる。</p>						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	WebClass等で講義内で必要な資料を配布する						
参考書	連続体力学の話法 森北出版 清水昭比古 978-4627947917						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	基本的には遠隔講義形式となるが、課題のレビューにおいては各自の発表と参加者でのディスカッションを行う場合がある。
評価方法	中間・期末の各課題に対するレポートについて ・書式 ・文法 ・考察 の3点を評価し総合点を付す。
関連科目	塑性力学特論・計算力学特論
学習到達度の評価	・流体の伸張・せん断ひずみ・回転の力学上の取り扱いを理解できる。・応力テンソルの意味を理解できる。・代表的な流体機械のエネルギー損失源を理解できる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	連続体力学概論I	質点系(離散系)の力学から連続体力学への概念の変換について概説する。
2回	連続体力学概論II	質点系(離散系)の力学から連続体力学への概念の変換について概説する。
3回	保存則I	力学的保存量の保存式の考え方を解説する。
4回	保存則II	保存式を作り、流体力学の基礎方程式を導く。
5回	テンソルI	テンソルの概念と保存則内での意味を学ぶ。
6回	テンソルII	テンソルによる連続体の変形の記述を学ぶ。
7回	連続体力学総括	第6回までの講義をまとめる。講義後の課題が出る。
8回	課題のレビュー	第7回に出した課題を各自発表し、全員で講評する。
9回	流体機械概論I	流体機械の定義、種別について述べる。
10回	流体機械概論II	流体機械の社会における役割について述べる。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	水力機械のエネルギー効率	水力機械のエネルギー損失源とその効率について述べる。
12回	空気機械のエネルギー効率	空気機械のエネルギー損失源とその効率について述べる。一部熱力学の予備知識を要する。
13回	流体騒音概説	流体の運動に伴う騒音の発生メカニズムとその低減対策について述べる。
14回	自由研究課題	自身の研究を公表する課題を課す。
15回	期末課題	流体力学を自身の視点から論じる論文を表す課題を課す。

大学院		2022		エネルギー変換工学特論	
科目名	エネルギー変換工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011004
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	内田 浩二				
概要	<p>現在のエネルギー変換技術は、我々の生活(衣食住)や産業活動を支える不可欠なものである。中でも熱機関は自動車、飛行機、船舶などの移動機器(運輸)および作業機械から発電まで幅広い分野で活躍し続けている。しかし、これらは化石資源の大量消費が前提であり、世界規模でのエネルギー・環境問題が深刻化している事実がある。これら諸問題への対応には既存技術を本質的(理論的)に理解し、理論と現実の観点から根本的な解決策を見出すことが重要である。そのため、本講義では各熱機関のエネルギー変換の仕組みや構造および実機関性能(出力&効率)を熱サイクル論および実機関における出力&効率支配因子の観点から分析・解析し、基本性能向上に向けた技術開発の方向性について検討することを目的とする。</p>				
到達度目標	<p>① 深刻化するエネルギー・環境問題の実態を正しく把握し、今後の課題について理論的に検討することができる。② 熱サイクル論を理解し、p-v線図、T-s線図を用いて既存機関の性能と特徴が説明できる。③ 実機関における出力&熱効率支配因子を理解し、そのパラメータから実機関性能向上に向けた具体的な方法論が検討できる。④ 一つの課題に対して調査し自らの考えをもって答えを見出すと共に、その内容を発表する(相手に伝える)能力を磨き、議論する(自分の意見をぶつける)ことができる。</p>				
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	エネルギー変換工学特論 自作テキスト				
参考書	エンジン -熱と流れの工学- 産業図書株式会社 是松孝治、森棟隆昭 978-4-7828-4093-1 学部講義「熱機関」で使用したテキスト				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	上記に示す各講義テーマに対し、自作テキストおよびスライドを用いて座学的に講義を行う。各講義テーマ終了時には、そのテーマに関連した調査課題を提示し、次週学生主体でプレゼンテーション(10分程度)&フリーディスカッション(20分程度)を実施する(発表時間は受講者数によって調整)。
評価方法	講義内で数回実施する学生主体のプレゼンテーション(40点)および最終レポート課題の内容(質)(60点)をもって、本講義に対する理解度を総合的に評価する。提出されたレポートは担当教員が添削し、返却すると共に、その内容について個別に指導(フィードバック)する。尚、プレゼンテーションやレポート課題は図書館等で調べた内容も総合評価に加味する。
関連科目	熱力学 I & II、流体力学 I & II、伝熱工学、流体機械、熱機関、伝熱工学特論(大学院講義)等
学習到達度の評価	各講義テーマに対して行うプレゼンテーション&フリーディスカッションにて口頭試問を行い、その理解度を確認する。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	講義概要	本講義の目的や実施内容について説明する。
2回	各種熱機関の構造と特徴	各種熱機関を構造の観点から分類し、その特徴について詳しく説明する。
3回	プレゼンテーション&フリーディスカッション	上記内容に関連した調査課題を与え、それに対するプレゼンテーションおよびフリーディスカッションを実施する。
4回	熱サイクル論による各種熱機関の熱効率評価Ⅰ	各種熱機関の理論熱効率を熱サイクル論の観点から比較し、熱効率向上の可能性や効率向上を制限する要因等について解説する。
5回	熱サイクル論による各種熱機関の熱効率評価Ⅱ	各種熱機関の理論熱効率を熱サイクル論の観点から比較し、熱効率向上の可能性や効率向上を制限する要因等について解説する。
6回	プレゼンテーション&フリーディスカッション	上記内容に関連した調査課題を与え、それに対するプレゼンテーションおよびフリーディスカッションを実施する。
7回	機関性能(出力&熱効率)に影響を及ぼすパラメータⅠ	容積型内燃機関を対象として、機関性能に影響を及ぼす出力&熱効率支配因子を説明する。その上で、実機関の性能向上に対する具体的方法について考察する。
8回	機関性能(出力&熱効率)に影響を及ぼすパラメータⅡ	容積型内燃機関を対象として、機関性能に影響を及ぼす出力&熱効率支配因子を説明する。その上で、実機関の性能向上に対する具体的方法について考察する。
9回	プレゼンテーション&フリーディスカッション	上記内容に関連した調査課題を与え、それに対するプレゼンテーションおよびフリーディスカッションを実施する。
10回	内燃機関における燃焼解析手法	内燃機関における着火・燃焼特性を調べるための熱力学的解析手法(計測方法および計算方法)について解説する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	プレゼンテーション&フリーディスカッション	上記内容に関連した調査課題を与え、それに対するプレゼンテーションおよびフリーディスカッションを実施する。
12回	噴霧運動量理論(噴霧混合気形成)	噴霧運動量理論を説明し、ディーゼル機関の性能向上に重要な燃料噴霧の混合気形成過程について詳細に解説する。
13回	噴霧混合気形成および自着火現象	噴霧自着火現象について、本講義担当者が行っている研究結果を交えて解説する。
14回	プレゼンテーション&フリーディスカッション	上記内容に関連した調査課題を与え、それに対するプレゼンテーションおよびフリーディスカッションを実施する。
15回	今後期待されるエネルギー変換システムの 高効率化	エネルギー・環境問題を背景に、現在行われている研究や技術開発を紹介すると共に、今後求められるエネルギー変換システムについて議論する。

大学院		2022		伝熱工学特論	
科目名	伝熱工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011005
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	齊藤 弘順				
概要	<p>各種熱機関を擁したエネルギー変換システムにおける伝熱現象に焦点をあて、その中でも特に重要となる熱交換器の性能ならびに熱交換器の設計における主要因子について解説する。教員が指定する幾つかの熱交換器に関する応用事例の中から興味のあるものを選択し、選択した事例の最先端の技術について、調査研究した結果を発表してもらい、所属する研究室の技術分野の観点から互いに意見交換し、性能向上に向け討論を行う。</p>				
到達度目標	<p>1.熱サイクル論からエネルギー変換システムの要素技術を理解し、要求される性能を現象面から論理的に説明できる。2.熱交換器の性能計算ができる。</p>				
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	指定しない(必要な資料を都度配布)				
参考書	授業の中で指示する				

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>必要事項は知識注入型の講義(13回まで)を実施する。その講義内容に自身で調査・研究した内容を加味して自身が選択したエネルギー変換の応用事例に関し、使用される熱交換器の性能について発表を行い、学生同士でディスカッションを行う。ディスカッション内容について教員による総括を行う(14&15回)。</p>
<p>評価方法</p>	<p>プレゼンテーションおよびディスカッションにて指摘された理解不足の点を補い、自身が選択した応用事例に関し、その性能向上策を自身の専門分野の観点から考察したレポートにより最終評価する(プレゼンテーション&レポートにて総合評価する)。図書館を利用して、応用技術について広く調べ、且つ深く考察するよう指示し、その内容の評価についてはプレゼンテーションおよびレポートの総合評価に含める。</p>
<p>関連科目</p>	<p>学部時代の熱流体工学科目全般(熱力学 I & II、流体力学 I & II、伝熱工学、熱機関、流体機械)および流体力学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>演習問題に対する理解度ならびにプレゼンテーションおよびディスカッションにおいて調査・研究内容について口頭試問的に理解度をチェックする。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	英文論文の読み方・書き方	使用する英文の抜粋文章を例に、英語で書かれた論文の読み方、英文表現の学習の仕方について解説
2回	熱サイクル論(主に学部熱工学関連科目の総復習)	各種エネルギー変換システムにおける熱交換器の役割
3回	熱交換器の分類	構造による分類および作動流体の流動様式による分類
4回	拡大伝熱面とフィン効率	フィン効率の概念およびフィン効率を用いた熱交換量の推定
5回	相変化を伴う対流熱伝達 Part1:事例紹介	沸騰・凝縮現象を利用した熱交換器の事例の紹介
6回	相変化を伴う対流熱伝達 Part 2:沸騰熱伝達	沸騰曲線詳説
7回	相変化を伴う対流熱伝達 Part 3:凝縮熱伝達	ヌッセルトの膜状凝縮理論
8回	沸騰熱伝達に関する演習	演習と解説(沸騰熱伝達)
9回	凝縮熱伝達に関する演習	演習と解説(凝縮熱伝達)
10回	熱交換器の設計法 Part1	LMTD法による性能計算

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	熱交換器の設計法 Part2	温度効率の概念と ϵ -NTU法による性能計算
12回	LMTD法に関する演習	演習と解説(LMTD法)
13回	伝熱量以外の熱交換器の設計要件	汚れ係数、圧力損失、コンパクト化、低コスト化
14回	学生によるプレゼンテーション	選択した応用事例に対し、熱交換器の性能向上策を自身の専門分野の視点で考察
15回	学生によるプレゼンテーション	選択した応用事例に対し、熱交換器の性能向上策を自身の専門分野の視点で考察

大学院		2022		材料力学特論	
科目名	材料力学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011007
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	森 昭寿				
概要	材料力学は機械の構造や信頼性を検討するときに必要不可欠な基礎知識である。材料の弾性変形、塑性変形に至るまでの基礎的事項および機械設計を行う上で基本的に重要な問題に関して、通常の講義形式および輪講形式で授業を行う。				
到達度目標	1. 材料力学に関する専門用語を、学習していない人に対して説明できる。 2. 材料力学に関する一連の基本式について解説できる。 3. 材料力学に関連した機械設計の基礎的な諸問題に対して解説できる。				
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	材料力学 I および材料力学 II で使用した教科書 その他、授業の中で指示する				
参考書	現代材料力学 オーム社 平修二 監修 ISBN 978-4274127601 現代材料力学演習(I) オーム社 平修二 編 ISBN4-274127613				

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>各人に割り当てたテーマに対して事前準備をして,スライド・黒板等を用いた解説・発表を行い,教員ならびに聴講者全員で質疑を行う輪講形式で行う.</p>
<p>評価方法</p>	<p>・講義中に実施する学生主体の解説・発表内容 ・質疑応答における回答 ・各人が作成した課題の内容</p>
<p>関連科目</p>	<p>工業力学I, 材料力学I,材料力学II,材料力学演習,機械要素設計I,機械要素設計II 塑性力学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>1. 各人が行う解説および配付資料に対して質疑応答を行い,聴講者へきちんと理解できたかを確認する. 2. 課題に対する解答への導出方法とその解説に対して質疑応答を行い,その理解度を確認する. 3. レポートとしてまとめた資料から,その理解度を確認する.</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	講義概要	本講義の目的や実施内容,各人の担当について説明する.
2回	応力とひずみ1	公称応力,真応力,垂直応力,せん断応力,曲げ応力に関する定義について輪講・解説を行う.
3回	応力とひずみ2	公称ひずみ,自然ひずみ,垂直ひずみ,せん断ひずみに関する定義について輪講・解説を行う.
4回	弾性係数,応力ひずみ線図	縦弾性係数,横弾性係数,体積弾性係数,ポアソン比,比例限度,弾性限度,降伏点,耐力,引張強さに関する定義について輪講・解説を行う.
5回	曲げとねじり1	断面二次モーメント,極断面二次モーメント,断面係数,極断面係数,曲げ剛性,曲げ応力について輪講・解説を行う.
6回	曲げとねじり2	断面二次モーメント,極断面二次モーメント,断面係数,極断面係数,曲げ剛性,曲げ応力について輪講・解説を行う.
7回	曲げとねじり3	たわみ,たわみ曲線,たわみ角,ねじり剛性,ねじれ角,ねじり応力について輪講・解説を行う.
8回	曲げとねじり4	たわみ,たわみ曲線,たわみ角,ねじり剛性,ねじれ角,ねじり応力について輪講・解説を行う.
9回	組合せ応力1	主応力,最大主応力,最小主応力,最大せん断応力について輪講・解説を行う.
10回	組合せ応力2	主応力,最大主応力,最小主応力,最大せん断応力について輪講・解説を行う.

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	モールの応力円,ひずみ円	モールの応力円,モールのひずみ円について輪講・解説を行う。
12回	モールの応力円,ひずみ円	モールの応力円,モールのひずみ円について輪講・解説を行う。
13回	材料の破壊	延性破壊,脆性破壊,最大主応力説,最大せん断応力説,応力集中,形状係数,応力集中係数について輪講・解説を行う。
14回	座屈	座屈に関して輪講・解説を行い,学修した内容と塑性・破壊力学への応用について解説する。
15回	総括	全体の講義内容をまとめ,修正すべき点の見直しを行う。

科目名	塑性力学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011008	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	片山 拓朗						
概要	塑性力学は構造物の崩壊や塑性を利用する加工などを理解するために必要である。塑性力学を学ぶためには材料力学や弾性力学を学ぶ必要がある。本講義では、先ず材料力学と弾性力学の要点について講義と演習を行う。次に、塑性加工を学ぶために必要な塑性力学の要点に絞って講義と演習を行う。						
到達度目標	モールの応力円を用いて主応力と最大せん断応力を説明できる。トレスカの降伏条件を説明できる。ミーセスの降伏条件を説明できる。						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	例題で学ぶはじめての塑性力学 森北出版社 日本塑性加工学会						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	輪講式で講義を行う。当番学生による説明および演習問題の解答を行い、質疑および解説を行う。
評価方法	毎回の講義内容、演習問題の解答および質疑への対応状況を満点20で評価し、全講義の説明資料・ノートを満点20で評価し、レポートを満点60で評価し、総点60点以上を合格とする。
関連科目	材料力学特論
学習到達度の評価	毎回の講義内容、演習問題の解答、質疑への対応状況、全講義の説明資料・ノートおよびレポートを点数化し学習到達度を測る。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	公称応力と公称ひずみ	公称応力と公称ひずみの定義および特徴を学ぶ
2回	真応力と真ひずみ	真応力と真ひずみの定義および特徴を学ぶ.
3回	応力-ひずみ曲線	応力-ひずみ曲線の種類について学ぶ.
4回	コーシー応力	応力成分の表示法について学ぶ.
5回	二次元問題の主応力	二次元問題の主応力と最大せん断応力について学ぶ.
6回	三次元問題の主応力	三次元問題の主応力について学ぶ.
7回	三次元問題の最大せん断応力	三次元問題の最大せん断応力について学ぶ.
8回	応力の不変量	応力の1次,2次,3次の不変量について学ぶ.
9回	ひずみ成分	垂直ひずみとせん断ひずみについて学ぶ.
10回	平面応力と平面ひずみ	平面応力と平面ひずみについて例題を解く.

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	トレスカの降伏条件	最大せん断応力説に基づく降伏条件を学ぶ。
12回	ミーゼスの降伏条件	せん断ひずみエネルギー説に基づく降伏条件を学ぶ。 ・
13回	相当応力	相当応力(有効応力)による降伏状態について学ぶ
14回	降伏曲線	二次元問題で降伏曲線を学ぶ。
15回	応力とひずみの関係	弾塑性体における応力とひずみの関係を学ぶ。
16回	レポート課題	トレスカの降伏条件とミーゼスの降伏条件の違いを例題で学ぶ。

大学院		2022		計算力学特論	
科目名	計算力学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011009
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	劉 陽				
概要	<p>材料力学や機械力学をベースとして、CAD/CAEのツールを活用し、様々な力学問題を解決する学問が計算力学である。CAEツールとして有限要素法を用いる。計算力学特論では、有限要素法の基礎理論やCAD/CAEによる解析手法とその役割を学ぶ。簡単な力学モデルの解を筆算により求めることにより、ブラックボックス化されているシミュレーションツールの本質を理解する。</p>				
到達度目標	<p>①CAD/CAEの特長と役割を理解することができる。②マトリックス演算法を理解することができる。③有限要素法の定式化、境界条件・連立方程式の解法について理解することができる。</p>				
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	プリント配布				
参考書					

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	計算力学に関する蔵書の中から重要箇所のプリントを配布し、基礎理論と応用技術を理解させる。演習問題、宿題を適宜課し、理解度を確認しながら進める。一部、輪講形式で進める。
評価方法	演習課題、理解度確認試験、課題レポートの結果を総合評価する。図書館などを利用して、計算力学に関連する重要キーワードの理解を深めておくこと。その理解度も評価に加味する。
関連科目	材料力学、機械力学、CAD、CAE
学習到達度の評価	①理解度確認のため演習問題を課す。②理解度確認のため宿題を出す。③授業中に質問を適宜行い、理解度を確認する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	CAD、CAE、有限要素法の役割と相互の関連を理解する。
2回	棒要素	棒要素における節点内力、節点変位の表記法を理解する。
3回	要素剛性方程式	要素内力行列と要素変位行列の表記、要素剛性行列の導出を理解する。
4回	全体系の剛性方程式	全体系の剛性方程式の導出および全体剛性行列の組立法を取得する。
5回	アセンブリの数式表現	全体剛性行列のアセンブリの数式表現を理解する。
6回	逆行列の演習	有限要素法に必要な逆行列の求め方を演習により修得する。
7回	方程式の求解	境界条件と連立方程式の解法を修得する。
8回	2次元トラス(1)	局所的な要素座標系と全体座標系の変換行列、2次元トラスの全体剛性行列の導出を理解する。
9回	2次元トラス(2)	例題を通して、2次元トラスの全体剛性行列の組立、全体系の方程式解く手順を修得する。
10回	有限要素法の変位量近似	平面形状を表現する三角形要素の変位量近似、形状関数を理解する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	有限要素法の定式化	ひずみ-変位マトリックス、有限要素法の定式化を行って修得する。
12回	片持ち梁の計算(1)	片持ち梁を三角形要素で分割し、全体マトリックスの計算法を修得する。
13回	片持ち梁の計算(2)	方程式の連立、節点変位ベクトル、固定節点反力の計算法を修得する。
14回	課題研究1	演習課題No.1の問題を解答して提出。
15回	課題研究2	演習課題No.2の問題を解答して提出。

科目名	メカトロニクス特論	開講学年	1年生	講義コード	9011010	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	平 雄一郎						
概要	<p>従来の機械は機械要素のみで構成されていたが、近年の電子技術の発展に伴い、電子要素も取り入れた電子機械が開発され、機械の高精度化・高速化・多機能化が実現された。このような背景をもとに、メカニクス(機械学)とエレクトロニクス(電子工学)を合成した和製英語であるメカトロニクスという言葉が用いられるようになり、国際的にも通用するものになっている。今日では、メカトロニクス分野は、機械・電気・電子・情報・制御を組み合わせた新たな技術を取り扱う工学領域として発展してきている。本授業では、メカトロニクスシステムの一つであるロボットを対象とし、その運動制御について学ぶ。</p>						
到達度目標	<p>1) ロボットでよく用いられるアクチュエータの種類・原理の概要を説明できる。2) ロボットでよく用いられるセンサの種類・原理の概要を説明できる。3) ロボットの力学を理解するとともに、これに関する計算(講義における演習問題程度)をできる。4) ロボット工学に関するテキストの輪読において、専門的な内容を他者に説明できる。5) ロボット工学に関するテキストの輪読において、専門的な内容を議論する能力を修得できる。</p>						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	前半の講義形式授業では、適宜資料を配布する。後半のゼミ形式授業では、授業中にテキスト等を指示する。						
参考書	<p>ロボット制御基礎論 コロナ社 吉川恒夫 978-4-339-04130-9 新版ロボットの力学と制御 朝倉書店 有本卓 4-254-20945-2</p>						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	授業前半では、ロボット工学の基礎的な内容を講義する。授業後半では、ロボット工学に関するテキストの輪読を行う。
評価方法	課題レポート(50%)、発表内容(50%)により評価する。
関連科目	学部生講義:制御工学、メカトロニクス
学習到達度の評価	1) 課題レポートを課し、理解度を確認する。 2) 輪読を通し、理解度ならびに説明力の修得度を確認する。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	授業概要説明、講義(メカトロニクス概要)	本授業の概要を理解する。メカトロニクスの概要を学ぶ。
2回	講義(ロボットの機構)	ロボットでよく用いられるアクチュエータを理解する。
3回	講義(ロボットの機構)	ロボットでよく用いられるセンサを理解する。
4回	講義(数学基礎)	ロボット工学を理解するために必要な数学基礎を復習する。
5回	講義(ロボットの力学)	ロボットの運動学を学ぶ。
6回	講義(ロボットの力学)	ロボットの動力学を学ぶ。
7回	講義(ロボットの運動制御)	ロボットの運動制御(速度入力制御)を理解する。
8回	講義(ロボットの運動制御)	ロボットの運動制御(トルク入力制御)を理解する。
9回	輪読(ロボット工学テキスト)	テキストの該当する項目について発表・議論する。
10回	輪読(ロボット工学テキスト)	テキストの該当する項目について発表・議論する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	輪読(ロボット工学テキスト)	テキストの該当する項目について発表・議論する。
12回	輪読(ロボット工学テキスト)	テキストの該当する項目について発表・議論する。
13回	輪読(ロボット工学テキスト)	テキストの該当する項目について発表・議論する。
14回	輪読(ロボット工学テキスト)	テキストの該当する項目について発表・議論する。
15回	まとめ	授業内容を総括する。

科目名	設計生産工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011011	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	里永 憲昭						
概要	学部においては 材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学など力学系科目に加えて機械材料や機械加工などを学習し機械要素の基本設計法について修得した。本講義ではそれを更に発展させ、複雑な機能を持つ機械装置などを実例を通して、低コストで高性能且つ信頼性の高い装置を如何にして設計製作するかを学ぶ。						
到達度目標	①材料力学をベースにした機械要素の強度計算方法を習得する。②軸や軸受などの基本的な機械要素の設計および使用方法を習得する。③歯車などの基本的な動力伝達装置の設計製作方法を理解する。④動力伝達装置の運転性能に係る因子について理解する。⑤アイデアを具現化するための「もの作り」の方法(一連の進め方)を理解する。						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	機械設計法 森北出版 林則行						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	教科書と参考資料を基に講義(一部は輪講形式)を行う。必要に応じ、関連するDVDなどを使用して理解を深める。
評価方法	授業への取り組み(50%)とレポート(50%)を総合的に評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	①授業中に質問や演習問題を行い、学生の理解度を確認する。②課題を与えてレポートを提出させる。③もの作りに関係する英語資料の英訳を最終課題としてレポート提出させる。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	講義のガイダンス	本講義の概要と学習目標について説明する。関連するDVDを見て、設計および生産技術者の役割について考察する。
2回	圧縮機の機能、構造	圧縮機の機能、構造を復習し具現的な損傷形態等を修得する。
3回	遠心式圧縮機の省エネルギー的観点からの設計実例	遠心式圧縮機の省エネルギー的観点からの設計を実践的な設計ならびに、誤解しやすい設計例を修得する。
4回	固液の分離速度と溶液中の溶解に関する設計	固液の分離速度と溶液中の溶解に関する設計として遠心分離装置などの設計を行う。
5回	粉体の堆積速度と計測設計	ゴムや樹脂などの粉の成分が起こす設備的問題点を詳説し、適正設計を学ぶ。
6回	材料学としての強度・疲労設計	一般用鋼材、ステンレス鋼、高ニッケル鋼、高硬度鋼などの適正設計法を実例として学ぶ。
7回	圧力容器の設計と欠陥の検出技術ならびに劣化による補修の設計	応力集中などによる欠陥を設計の視点から防止する実例を学ぶ。
8回	高強度材料を使用する装置の適正熱処理設計	高強度材料を使用する装置の適正熱処理設計として回転機械の軸損傷などを防止する設計法を学ぶ。
9回	表面硬化処理と応力腐食割れの発生抑制設計	使用環境下における材料選定技術を実例を通して学ぶ。
10回	トライボロジー性能における機械装置の寿命延長設計	トライボロジーの復習と、装置上の取り扱いについて学び、寿命延長にどれだけの効果があるかを実例を通して学ぶ。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	回転機械の出力制御と負荷検出によるフィードバック設計	回転機械の出力制御と負荷検出によるフィードバック設計を通して、制御工学にて修得した理論を実践として学ぶ。
12回	歯車設計の基礎と設計	歯車設計の復習を行い、設計技術の基礎を復習する。
13回	遊星歯車の適正設計と潤滑状態の関連に関する設計	トライボロジーと歯車設計の応用として、適正設計法について実例を通して学ぶ。
14回	歯車と変速機の加工製造法を学ぶ	英語の技術資料DVD「Gear and Gearbox Manufacturing」を基に機械加工に関する専門知識を学ぶ。
15回	知的財産権の必要性和総括	これまで学んだ内容のまとめを行う。学生による授業評価を行う。

科目名	精密工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011012	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2

担当教員	北田 良二
------	-------

概要	<p>近年の技術革新において精密工学の役割りは大きい。精密工学は、超精密加工技術と高精度評価技術に大きく分かれるが、これらが微細加工技術を必要とする市場を支えている。例えば、スマートフォンなどのタブレット端末、自動車の安全システムにおけるセンシング技術などは、精密工学が生み出した最先端技術といえる。本講義では、最新の微細加工技術について研究開発事例を交えて解説する。また、実際にどのような分野、製品に活用されているのかを紹介して理解を深めていく。更には、精密工学における将来展望等について議論することで、機械技術者に必要となる考察力、応用力を高め、基礎的な研究開発能力を養う。</p>
----	---

到達度目標	<p>精密工学について基礎力、応用力、考察力を修得して以下の目標を達成する。(1) 精密加工および評価技術の種類と原理を理解できる。(2) 精密加工および評価技術の適用分野や事例を説明できる。(3) 精密工学に関する最新情報を収集して説明できる(プレゼンテーション能力)。(4) 精密工学に関する課題について、自ら考察して、課題解決に向けた技術提案ができる(研究開発能力)。</p>
-------	---

開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～
--------	----------------------

教職関連区分	
--------	--

教科書	<p>講義資料および関連論文等を講義毎に配付する。 その他については、授業の中で指示する。</p>
-----	---

参考書	<p>はじめての生産加工学1 基礎加工技術編 講談社 帯川利之 他 編著、齊藤卓志 他 共著 978-4-06-156550-0 学部 機械加工Ⅰ 教科書 はじめての生産加工学2 応用加工技術編 講談社 帯川利之 他 編著、池野順一 他 共著 978-4-06-156556-2 学部 機械加工Ⅱ 教科書 機械製作法Ⅰー casting・変形加工・溶接ー 朝倉書店 尾崎龍夫 他 共著 978-4-254-23705-4 大学院推奨テキスト 機械製作法Ⅱー除去加工・精密測定法・加工システムー 朝倉書店 有浦泰常 他 共著 978-4-254-23711-5 大学院推奨テキスト マイクロ・ナノ領域の超精密技術 オーム社 日本学術振興会将来加工技術第136委員会 978-4-274-21005-1 大学院推奨テキスト</p>
-----	---

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>・精密加工や評価技術について、参考書、技術資料、論文、最新情報(雑誌やインターネットなどの情報)などの配付資料を用いて解説する。・知識習得のみでなく、メリット・デメリット、改善手法、技術応用、実用化などについて議論して考察を深める。</p>
<p>評価方法</p>	<p>講義の演習課題(毎回)の理解度および精密工学に関する技術プレゼン(中間、期末)の結果などを総合的に判断して評価を行う。欠席、遅刻については大幅に減点する。なお、合否結果および評価内容の詳細については、必要に応じて、個人へフィードバックする。総合評価＝演習課題:60%+技術プレゼン:40%</p>
<p>関連科目</p>	<p>加工および材料に関する学部科目全般 学部1年:機械工作実習 学部2年:生産加工学Ⅰ、生産加工学Ⅱ、機械材料学Ⅰ 学部3年:機械材料学Ⅱ、機械工学実験、設計工学演習 など</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>・精密加工技術やその周辺技術、関連専門用語などについて、講義毎回到演習課題を行う。・精密工学に関連したテーマ①、②について調査して、中間と期末に各自が技術プレゼンを行う(テーマは事前に通知)。</p>

授業計画		
回数 (目付)	テーマ	内容
1回	精密工学とは	機械加工における超精密技術(種類と特徴)、超精密研削、超精密切削、超精密研磨、超精密加工機、特殊加工(高エネルギービーム加工、電気的・化学的除去加工)について解説する。
2回	精密加工における測定・評価	寸法精度の測定、表面形状評価、材料評価、表面分析について解説する。
3回	切削加工①、関連技術論文	切削加工の基礎と特徴、切削工具、工作機械、切削機構(2次元切削モデルなど)について解説する。
4回	切削加工②、関連技術論文	工具摩耗、仕上げ面粗さ、切削加工条件、精密切削加工、応用事例について解説する。
5回	砥粒加工①、関連技術論文	砥粒加工の種類と概要、固定砥粒と遊離砥粒、研削加工の種類と特徴、研削砥石について解説する。
6回	砥粒加工②、関連技術論文	ラッピング、ポリシング、ホーニング、バフ研磨、アブレイシブジェット(ウォータージェット)加工について解説する。
7回	マイクロシステム技術、関連技術論文	マイクロ加工、フォトリソグラフィ、エッチング、ナノインプリンティング、MEMS、応用事例(センサー、アクチュエータ)について解説する。
8回	技術プレゼン①、精密工学に関する技術調査	精密工学に関するテーマ①について、調査結果の技術プレゼンを行う。精密工学の最新技術と応用事例について議論する。
9回	特殊加工①、関連技術論文	特殊加工の種類と概要、放電加工の原理と特徴、放電加工の応用例について解説する。
10回	特殊加工②、関連技術論文	電解加工の原理と特徴、放電加工と電解加工の特徴比較、電解加工の応用例について解説する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	特殊加工③、関連技術論文	レーザの歴史と定義、レーザ発振の原理、レーザ光の特徴、レーザ発振器の種類と特徴、レーザ加工の原理と特徴(レーザ熱加工、アブレーション加工)、レーザ加工装置について解説する。
12回	特殊加工④、関連技術論文	レーザ微細加工の事例および研究開発動向、その他特殊加工技術(電子ビーム加工、イオンビーム加工、プラズマ加工など)について解説する。
13回	精密工学①、関連技術論文	精密工学に関する最新の研究開発事例について、学術論文を参考にして紹介する。
14回	精密工学②、関連技術論文	精密工学に関する最新の研究開発事例について、学術論文を参考にして紹介する。
15回	技術プレゼン②、精密工学に関する技術調査	精密工学に関するテーマ②について、調査結果の技術プレゼンを行う。精密工学の今後の展望について議論する。
16回	総評	これまでの学習内容について、振り返りを行い、今後の研究への展開を各自で実施する。

大学院		2022		機械の強度評価	
科目名	機械の強度評価	開講学年	1年生	講義コード	9011015
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	中牟田 侑昌				
概要	<p>材料開発の点からは、変形をうまく利用して機能を発現させる材料、あるいは壊れにくいタフな材料を開発する為に、それらの材料と破壊を詳細に調べることが必要不可欠である。一方、構造体の開発の点からは、安全性を考慮した設計、適切な材料の選定、あるいは構造体の変形挙動の予測の為に、やはり材料の変形と破壊を詳細に把握しておくことが重要である。また、既存の材料や構造体の改良を行うためにも材料の変形と破壊を理解することが重要である。本講義では、応力とひずみの関係、ひずみエネルギーといった弾性力学の基礎、円孔の応力集中、クラック周辺の応力分布といった破壊力学の基礎について解説し、これらが機械の強度評価において果たす役割について論ずる。</p>				
到達度目標	<p>①応力とひずみの関係、ひずみエネルギーといった弾性力学の基礎について理解できる。②円孔の応力集中、クラック周辺の応力分布といった破壊力学の基礎について理解できる。</p>				
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	<p>弾性力学 株式会社 養賢堂 村上敬宜 著 978-4-8425-0121-5 配布資料(プリント)</p>				
参考書					

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>板書、PowerPoint資料、配布資料を併用して分かりやすく説明する。演習課題を解くことで理解を深める。</p>
<p>評価方法</p>	<p>各講義における演習課題(70点)と発表及び発表資料(30点)の合計点で評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>工業力学Ⅰ、工業力学Ⅱ、材料力学Ⅰ、材料力学Ⅱ、材料力学Ⅲ、機械材料学Ⅰ、機械材料学Ⅱ</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>①各講義における演習課題により評価する。②機械の強度評価における弾性力学、破壊力学の事例について説明し、評価する。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	シラバスの内容を概説後、材料の変形と破壊について解説する。
2回	応力とひずみの関係、フックの法則	弾性力学における応力とひずみの関係、フックの法則について解説し、演習課題を解く。
3回	円孔の応力集中	円孔周辺の応力分布、応力集中係数について解説し、演習課題を解く。
4回	だ円孔の応力集中	だ円孔周辺の応力分布、応力集中係数について解説し、演習課題を解く。
5回	ひずみエネルギー	ひずみエネルギーについて解説し、演習課題を解く。
6回	クラック先端付近の応力分布	クラック先端付近の応力分布、応力拡大係数について解説し、演習課題を解く。
7回	クラック先端付近の変形様式	クラック先端付近の変形様式について解説し、演習課題を解く。
8回	クラック先端付近の応力および変位の分布	クラック先端付近の応力および変位の分布について解説し、演習課題を解く。
9回	実用上重要な応力拡大係数の例①	半無限板の内側クラックについて解説し、演習課題を解く。
10回	実用上重要な応力拡大係数の例②	片側にクラックのある帯版の一様引張りについて解説し、演習課題を解く。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	実用上重要な応力拡大係数の例③	片側にクラックのある帯版の3点曲げについて解説し、演習課題を解く。
12回	実用上重要な応力拡大係数の例④	帯版の変位拘束型引張りについて解説し、演習課題を解く。
13回	実用上重要な応力拡大係数の例⑤	コンパクト引張り標準試験片について解説し、演習問題を解く。
14回	クラック進展によるポテンシャルエネルギー解放	クラックの進展によるポテンシャルエネルギーの解放について解説し、演習問題を解く。
15回	総括	機械の強度評価の事例について発表し、総括を行う。

科目名	結晶性材料工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9011016	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	小野 長門						
概要	本講義では、金属結晶中の原子拡散について概説し、この拡散が空孔(点欠陥)と密接に関係あることを述べる。さらに、拡散が関与する相成長の速度論と高温変形についても触れる。						
到達度目標	①拡散におけるフィックの法則、拡散の活性化エネルギーと振動数因子、拡散機構について理解できる。②粒内・粒界・表面拡散およびパーライト成長理論について理解できる。						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	改訂 金属物理学序論 コロナ社 幸田成康 著 4-339-04287-0 プリント 必要に応じて配布する。						
参考書	第2版 若い技術者のための機械・金属材料 丸善 矢島悦次郎、市川理衛、古沢浩一、宮崎 亨、小坂井孝生、西野洋一 共著 978-4-621-04972-3 機械の材料学入門 コロナ社 吉岡正人、岡田勝蔵、中山栄浩 共著 978-4-339-04559-8 図でよくわかる機械材料学 コロナ社 渡辺義見、三浦博己、三浦誠司、渡邊千尋 共著 978-4-339-04605-2						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>教科書、参考書およびインターネット等により作成したパワーポイント、ならびに板書を併用して分かりやすく説明する。要所でビデオやプリントも使用し、課題のプレゼンテーションを含めて演習問題を多く解かせることにより教育する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>宿題レポート(30点)と総合レポート(70点)の合計点とする。</p>
<p>関連科目</p>	<p>この講義内容を理解するには、材料の強度と塑性(隔年開講)も履修することが望ましい。</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>①授業中に質問し、学生の理解度を確認する。同時に学生の質問も受けるが、オフィスアワーで補足する。②授業内容の理解度の向上を図るため、最終課題の総合レポートまでに宿題レポート(Homework)を2回提出させる。レポート作成においては、学科推薦図書等を参考にまとめさせる。③中間と期末における総括では、それまでの講義のまとめ、振り返りと補足を行う。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	授業シラバスの内容を概説後、ビデオ鑑賞を通じ「材料の巨視的および微視的考察とその結びつき」について理解し、感想文を書く。
2回	拡散におけるフィックの法則	フィックの第1法則とフィックの第2法則について理解し、演習問題を解く。
3回	拡散係数の物理的意味	拡散係数の原子的考察および温度依存性について理解し、演習問題を解く。
4回	拡散の活性化エネルギー	拡散の活性化エネルギーの物理的意味について理解し、演習問題を解く。
5回	拡散における振動数因子	拡散の活性化エントロピーおよび相関係数の導入について理解し、演習問題を解く。
6回	自己拡散と相互拡散	自己拡散と相互拡散の主な特徴について理解し、演習問題を解く。Homework(その1)
7回	中間の総括	前半のまとめを行う。
8回	拡散の機構	溶質原子が侵入型・置換型にはいる場合、拡散機構の判定について理解し、演習問題を解く。
9回	フィックの法則の修正	フィックの法則の修正 俣野の解法、ダーケンの理論、拡散係数が濃度に依存する理由について理解し、演習問題を解く。
10回	カーケンドール効果	カーケンドールの実験とその意義、カーケンドール効果とダーケンの理論について理解し、演習問題を解く。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	粒内・粒界・表面拡散	粒内、粒界および表面拡散の違いについて理解し、演習問題を解く。Homework(その2)
12回	パーライト成長理論 I	パーライト成長理論の基礎について理解し、演習問題を解く。
13回	パーライト成長理論 II	パーライト成長理論の応用について理解し、演習問題を解く。
14回	クリープ変形	クリープ変形と原子拡散の関係について理解し、演習問題を解く。
15回	期末の総括	後半のまとめと学生による授業評価を行う。

科目名	機械工学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9011019	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	齊藤 弘順.北田 良二.里永 憲昭.森 昭寿.劉 陽						
概要	修士論文に関連する研究実験を実施する。内容は学生の所属する講座の指導教員と修士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	修士論文テーマに対して、実験や解析の方法を理解し、テーマに即した実験あるいは解析を行い、有効な結果を導き出す能力を養う。						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員により指示する						
参考書	指導教員により指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験装置の組み立て、解析システムの整備等を行い、必要なデータ取得のため実験や解析を実施する。
評価方法	研究実験への取り組み状況、結果報告のレポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	所属講座に関連する科目を中心に、機械工学全般の科目に関連する。
学習到達度の評価	実験装置や解析システムの仕上がり、実験の方法、結果の評価等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	研究実験の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集と調査	関連する文献の収集・調査を行い、骨子を纏める。
3回	研究実験装置／解析ツールの準備	修士論文に関連する研究実験／解析を行う環境を整備する。
4回	予備実験／予備解析	修士論文に関連する予備実験／予備解析を行う。
5回	本実験／本解析の実施	修士論文に関連する本実験／本解析を行う。
6回	実験結果／解析結果の整理	本実験／本解析から得られたデータを整理し有効活用できるようにする。
7回	報告書の作成	定期的実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。
8回	中間発表	修士論文の中間発表として1年間の研究成果を口頭発表する。

科目名	特別演習（機械）修士	開講学年	1年生	講義コード	9011020	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	齊藤 弘順.北田 良二.里永 憲昭.森 昭寿.劉 陽						
概要	修士論文に関連する演習とゼミナールを実施する。内容は修士学生の所属する講座の指導教員と修士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	修士論文テーマに関する演習やゼミナールを行い、課題解決できる能力を養う。関連する研究論文の解読と十分な理解を自ら得ることを目標とする。						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連する論文の調査を行い、所属講座で実施される演習とゼミナールで理解を確実なものとする。
評価方法	演習・ゼミナールの取り組み状況、レポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	所属講座に関連する科目を中心に、機械工学全般の科目に関連する。
学習到達度の評価	演習課題の達成状況やゼミナールにおける関連論文調査の進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	演習の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集	関連する文献の収集を行い、整理する。
3回	文献の調査	個々の文献の調査を行い、骨子を纏める。
4回	ゼミナールの実施	課題解決のためゼミナールを実施する。
5回	演習の実施	課題解決のため演習を実施する。
6回	結果の整理	演習・ゼミナールの結果を有効活用できるように纏める。
7回	報告書の作成	定期的実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。
8回	中間発表	修士論文の中間発表として1年間の研究成果を口頭発表する。

科目名	特別研究(機械)修士	開講学年	1年生	講義コード	9011021	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	12
担当教員	齊藤 弘順						
概要	修士論文に直接関連する研究を有効に行う方法および関連する内外の研究論文の十分な理解と活用法を指導する。研究活動を通して得られた成果を修士論文として纏め上げる力を育成する。内容は学生の所属する講座の指導教員と修士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	与えられた修士論文テーマに対して、自律的に調査・研究を行い、独自の研究成果を生み出す能力を養う。得られた成果を修士論文として纏め、修士論文発表会、更には関連する学会で発表できる新規性とオリジナリティを有するレベルに到達することを目標とする。						
開講する専攻	工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>研究テーマに関連する論文の調査研究、研究計画の立案、ゼミ等、指導教員の指導を受け実施する。進捗について定期的に指導教員に報告し、ディスカッションを恒常的に行い、課題解決を図りながら、それぞれの研究テーマの目標達成に必要な業務を遂行する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>修士論文の完成度、修士論文発表会におけるプレゼン資料の完成度、発表および質疑応答への対応、学会発表の内容等、総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>所属講座に関連する科目を中心に、機械工学全般の科目に関連する。</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>研究テーマで設定されたマイルストーンの達成度、与えられた課題解決への取り組み状況、進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に研究進捗度を評価する。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究の背景・目的	研究の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集と調査	関連する文献の収集と調査を行い、個々の文献の骨子を整理する。
3回	実験装置／解析ツールの準備	実験／解析を実施する環境を整備する。
4回	予備実験／予備解析	予備実験／予備解析を行い、研究の方向性を確認する。
5回	本実験／本解析の実施	本実験／本解析を行い、データを収集する。
6回	実験結果／解析結果の整理	本実験／本解析から得られたデータを整理し有効活用できるようにする。
7回	進捗報告書の作成	定期的実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。
8回	修士論文の作成	研究成果を修士論文として纏める。
9回	修士論文発表会	修士論文発表会で研究成果を発表する。

科目名	アカデミック英語Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9011022	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	デイブ ボレン						
概要	この授業は4部構成です。There are four parts to the course. 1. 学問に関するディスカッションに参加したり会話をリードするスキルを向上する。You will develop your ability to lead and participate in Academic Discussions. 2. 英語講義でのリスニング力やメモの取り方(記述力)の効果的なスキルを向上する。You will work on improving your listening and note-taking skills to effectively participate in English lectures. 3. 自分の大学院研究についてのプレゼンを準備する。プレゼンテーションの練習に励み、学内で発表を行う。You will give a presentation on your postgraduate research. You will practice presentation skills and give a presentation to the university community. 4. 自分の大学院研究の概要を英語で書く。You will write an introduction to your postgraduate research in English.						
到達度目標	1. 学問に関するディスカッションに参加し、会話をリードすることができる。I can participate in and lead academic discussions. 2. 英語講義に参加し、自分の意見を発表することができる。I can participate in English lectures. 3. 自分の大学院研究について調べ、デザインし、発表ができる。I can research, design and give a presentation on my postgraduate research. 4. 自分の大学院研究の概要を英語で書くことができる。I can write an introduction to my postgraduate research in English.						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～.工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～.工研 宇宙航空システム工学専攻 修士課程 2016～.工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～.工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～.工研 建設システム工学専攻 修士課程 2016～.工研 応用化学専攻 修士課程 2016～.工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義、演習
評価方法	小テスト (30%), 発表 (30%), ポートフォリオ (40%)
関連科目	
学習到達度の評価	1. 学習ポートフォリオは成績の30%であり、授業参加と全ての宿題を含む。The Learning Portfolio, which is 30% of your grade, includes class participation and all homework. 2. 専門分野の発表(要約、デザイン、発表、自己評価)は成績の30%となる。The presentation (including abstract, design, presentation and self-evaluation) is 30% of your grade. 3. 学問に関するディスカッションを含む小テスト(15%)と中間テスト(15%)。Short tests include an Academic Discussion (15%) and a Mid-term Test (15%). 4. SOJOポートフォリオは成績の10%となる。The SOJO Portfolio is 10% of your grade.

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	コースオリエンテーションOrientation	自己紹介、コースの説明、宿題の説明 Self-introductions, Course Explanation, Homework Explanation
2回	学問に関するディスカッションAcademic Discussion Introduction	学問に関するディスカッションスキル練習 Academic Discussion Skills and Practice (introducing a topic, paraphrasing, summarizing)
3回	学問に関するディスカッションスキル練習 Academic Discussion Skills & Practice	学問に関するディスカッションスキル練習 Academic Discussion Skills and Practice (introducing a topic, paraphrasing, summarizing)
4回	学生リーダーディスカッション Student-led Discussions	学生リーダーディスカッション(評価) Students lead Academic Discussions (skill-based assessment), 授業中のフィードバック Feedback provided in class
5回	学生リーダーディスカッション Student-led Discussions	学生リーダーディスカッション(評価) Students lead Academic Discussions (skill-based assessment), 授業中のフィードバック Feedback provided in class
6回	講義スキル 1 Lecture Skills 1	スキルを練習して、討論 Skills practice, Discussion
7回	講義スキル2 Lecture Skills 2	スキルを練習して、討論 Skills practice, Discussion
8回	講義スキル 3 Lecture Skills 3	スキルを練習して、討論 Skills practice, Discussion
9回	中間テスト Midterm Test	これまで学習した内容に関するテスト Test on content up to this point, 次の授業でのフィードバック Feedback provided in next class
10回	プレゼンのユニットの紹介 Intro to Presentation Unit	ユニットの紹介、例を見て、要約を書く Intro to Presentation Unit, view samples, write abstract

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	プレゼンのデザイン Presentation Design	教員による要約のチェック、プランを書いて、プレゼンの作成を開始するAbstract checked by teacher, students draw plan, students begin crafting presentation
12回	プレゼンの作成1 Presentation Creation 1	プレゼンの作成、教員に見てもらう Work on presentation, get feedback from Teacher
13回	プレゼンの作成1 Presentation Creation 2	プレゼンの作成、最終確認、ポスターの締め切り Work on presentation, final feedback, PPT deadline
14回	プレゼン発表の練習 Presentation practice	クラス内発表。教員からのフィードバック Give presentation in class, get feedback from Teacher
15回	発表 Final presentation	学内プレゼン実施 Give presentation in front of the university community

科目名	技術者倫理と知的財産	開講学年	1年生	講義コード	9011023	区分	選択
英文表記		開講期	後期集中			単位数	2
担当教員	松下 琢						
概要	平成18年度より、本学では特許に関する講座を開講し、学生への特許教育を重点的に推し進めています。本講座は、大学院生の皆さんのチャレンジ精神、豊かな想像力を引き出し、高度な特許デザイン能力を有する人材育成を目的としています。企業でも知的財産権は重要な位置を占めています。「特許とはなにか?」、「知的財産権とはなにか?」の切り口から、サイエンスの成果を実用化するのに必須な特許戦略、知的財産権の重要性、および出願に必要な進歩性や新規性の概念や特許の調べ方をなど学びます。この基礎知識をふまえて、バイオ領域でわが国最高レベルの実績を持つ山本秀策特許事務所(大阪)の山本先生及び所員の先生、また、はるか国際特許事務所の弁理士の先生、並びに著作権やデザイン関係の知財に詳しい元文化庁の先生を招聘し、実務的な演習問題をわかりやすく解説します。また、この講義を通じて、グローバル化する知的所有権の重要性が理解でき、地球環境と人間の健康を守り生命を尊重する倫理と技術とを融合させる工学的センスを養うことができるのと同時に、産業界の要請に応じて、情報・工学・生物生命・芸術の諸分野で、課題を実用化に結びつけ、先端へと発展させるのに必要な知識と知恵を学びとることができます。						
到達度目標	①技術者倫理とは何かを理解できる。②知的財産権とは何かを理解できる。③特許とは何かを理解できる。④著作権・デザイン権を理解できる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～.工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～.工研 宇宙航空システム工学専攻 修士課程 2016～.工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～.工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～.工研 建設システム工学専攻 修士 2016～.工研 応用化学専攻 修士課程 2016～.工研 機械工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>各分野の複数の教員によって授業(集中形式)を行う。各授業は資料、またはパワーポイントを使用して行う。さらに、理解を深めるために演習問題も解く。但し、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点で遠隔授業になる場合は、この限りではない。</p>
<p>評価方法</p>	<p>レポート(1)～(5)及び小テスト、演習を評価し、算出した総点60点以上を合格とする。レポートの課題ならびに提出締め切りは各担当者により示される。</p>
<p>関連科目</p>	<p>工学研究科修士課程「特別研究」(必修)、芸術研究科修士課程修了研究(必修)</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>到達度目標の①～④は、各教員(およそ6名)から出される課題(レポート提出(1)～(5))及び小テスト、演習によって個別に評価する。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	知的財産の倫理	鈴木俊洋(総合教育)担当:知的財産の倫理に関する授業内容についてのレポート提出(1)
2回	特許、著作権、情報セキュリティについて	宮坂均(生物生命)担当:特許、著作権、情報セキュリティについての講義
3回	特許、著作権、情報セキュリティについて	宮坂均(生物生命)担当:特許、著作権、情報セキュリティについての評価テストとレポート提出(2)
4回	日本の現実と将来 ー知財の重要性ー	山本秀策(山本特許法律事務所)担当:日本の現実と将来 ー知財の重要性ーの講義
5回	日本の現実と将来 ー知財の重要性ー	山本秀策(山本特許法律事務所)担当:日本の現実と将来 ー知財の重要性ーの講義
6回	日本の現実と将来 ー知財の重要性ー	山本秀策(山本特許法律事務所)担当:日本の現実と将来 ー知財の重要性ーのレポート提出(3)
7回	特許をどのように活用すべきか	大塩竹志(山本特許法律事務所)担当:特許をどのように活用すべきかの講義
8回	「特許ワークブック」の演習 および解説	大塩竹志(山本特許法律事務所)担当:特許ワークブックの解説と小テスト
9回	「特許ワークブック」の演習 および解説	大塩竹志(山本特許法律事務所)担当:特許ワークブックの解説と小テスト
10回	多面的な知的財産の考え方 ～何をどんな権利・法律で守り活かすか～	藤井康雄(はるか国際特許事務所)担当:多面的な知的財産の考え方 ～何をどんな権利・法律で守り活かすか～の講義

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
11回	多面的な知的財産の考え方 ～何をどんな権利・法律で守り活かすか～	藤井康雄(はるか国際特許事務所)担当:多面的な知的財産の考え方 ～何をどんな権利・法律で守り活かすか～の講義
12回	多面的な知的財産の考え方・演習	藤井康雄(はるか国際特許事務所)担当:多面的な知的財産の考え方 の演習とレポート提出(4)
13回	「検索サービス」と米国著作権法第108条(h)『フェア・ユース規定』/日本の対応(2018年著作権法改正:柔軟な権利制限規定)	甲野正道(元文化庁・大阪工業大学)担当:「検索サービス」と米国著作権法第108条(h)『フェア・ユース規定』/日本の対応(2018年著作権法改正:柔軟な権利制限規定)の講義
14回	「漫画村」などネット上の海賊版対策(リーチサイト対策/サイト・ブロッキング/静止画のダウンロード違法化)	甲野正道(元文化庁・大阪工業大学)担当:「漫画村」などネット上の海賊版対策(リーチサイト対策/サイト・ブロッキング/静止画のダウンロード違法化)の講義
15回	Winny事件(ファイル交換ソフト開発者が問われた刑事責任)・演習	甲野正道(元文化庁・大阪工業大学)担当:Winny事件(ファイル交換ソフト開発者が問われた刑事責任)、演習とレポート提出(5)

科目名	応用無機化学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9021001	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	友重 竜一						
概要	<p>無機材料は様々な特性を持っているため、その優れた特性を利用して日本の素材、電気機器、原子力等の各種産業を活性化してきた。各特性は結晶構造と原子・イオンの挙動および原子の一部を構成する電子の挙動と深く関与しており、相互の関連を理解することは必要である。本科目では、無機材料における機能的な特性である光学特性を事例に無機材料科学について講義する。なお、テキストには洋書を用い、各自予習し講義に臨んでもらう。また、本科目は実務家教員が担当することから、その前職における超LSIの開発経験を生かし、半導体材料等の分野に関しても授業の中で学生たちに教授する。 Inorganic materials have a variety of properties, and these excellent properties have been used to stimulate various industries in Japan, such as materials, electrical equipment, and nuclear power. Each property is deeply related to the crystal structure, the behavior of atoms and ions, and the behavior of electrons that constitute a part of atoms, and it is necessary to understand the relationship between them. In this course, inorganic materials science will be taught using optical properties, which are functional properties of inorganic materials, as examples. The textbook will be a foreign book, and each student is expected to prepare for the lecture. In addition, as this course is taught by a practicing professor, he will also teach the students about the field of semiconductor materials, taking advantage of his previous experience in the development of super LSI.</p>						
到達度目標	①光学特性の発現機構について理解できるようになる ②英文による記述を速やかに理解できるようになる (1) To be able to understand the mechanisms that give rise to optical properties. (2) To be able to quickly understand the description in English						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING ~AN INTRODUCTION~, WILEY WILLIAM D. CALLISTER, Jr. 0-471-30568-5 事前に資料を配付する。Materials will be distributed in advance.						
参考書	<p>材料組織学 朝倉書店 高木節雄、津崎兼彰 978-4-254-23692-7 機能性セラミックス化学 朝倉書店 掛川、山村、守吉、門間、植松、松田 978-4-254-25585-0 金属物理学序論 コロナ社 幸田 成康 978-4-339042870</p>						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	全15回の講義のうち、複数回、講義を英語で行う。英文原書を用いて、予め割り当てられた箇所を担当学生が責任をもって和訳を行い、当日発表する。また、その内容について受講生全員でディスカッション、および各回の口頭試問を経ながら内容を理解し、さらに講義担当者による解説を加えて、理解をさらに深める。 Of the 15 lectures, several lectures will be given in English. The students in charge of the course will be responsible for translating the assigned passages into Japanese using the original English texts, and will present their work on the day of the course. In addition, all students will discuss the contents and take oral examinations in order to deepen their understanding.
評価方法	テキストに書かれている内容の理解度(80)と課題に対するレポートの内容(20点)の合計点で評価する。 Evaluation will be based on the total score of the comprehension of the contents written in the textbook (80) and the contents of the report on the assignment (20 points).
関連科目	応用無機化学特論II、応用無機化学実験、応用化学特別講義 I Advanced Applied Inorganic Chemistry II, Experiments in Applied Inorganic Chemistry, Special Lectures on Applied Chemistry I
学習到達度の評価	① 下記の図書館所蔵の参考書を利用して課題の答えを導くと共に、その内容で理解度を計る。② 授業中に質問をして、学生の理解度を確認する。③ 演習問題を解かせ、また、解答状況をチェックし理解度を確認する。(1) The following reference books from the library will be used to answer the questions, and the content of the books will be used to measure the level of understanding. (2) Ask questions in class to check the students' understanding. (2) Asking questions in class to check students' understanding. (3) Asking students to solve exercises and checking their answers to check their understanding.

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	Orientation on this class	Explanation of how the lecture will be conducted
2回	Basic concept (1)	Electromagnetic radiation
3回	Basic concept (1)	Light interaction with solids, Atom and electric interaction
4回	Optical properties of metals	Optical properties of metals
5回	Optical properties of nonmetals (1)	Refraction
6回	Optical properties of nonmetals (2)	Reflection
7回	Optical properties of nonmetals (3)	Absorption
8回	Optical properties of nonmetals (4)	Transmission
9回	Optical properties of nonmetals (5)	Color (1)
10回	Optical properties of nonmetals (6)	Color (2)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	Optical properties of nonmetals (7)	Optical and Translucency in Insulators
12回	Application of optical phenomena (1)	Luminescence
13回	Application of optical phenomena (2)	Photoconductivity
14回	Application of optical phenomena (3)	Laser
15回	Summary	【講義の総括】講義を総括するとともに、各回の口頭試問内容に対する講評と質問を受け付ける。The lecture will be summarized, and the content of each oral examination will be reviewed and questions will be accepted.

科目名	応用無機化学特論 II	開講学年	1 年生	講義コード	9021002	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	黒岩 敬太.安楽 誠						
概要	<p>金属イオンや金属錯体、金属タンパク質の特性を向上させるためには、金属イオンあるいはそれらに関わる分子の挙動を理解し、活用することが必要である。また、生体内に極微量存在するさまざまな金属元素・半金属元素(生体内金属)が、すべての生物において、その生命維持のさまざまな場面で必須であることが明らかになってきている。本講義では、①金属錯体結晶に内在する微細組織、そして電子状態の理解など ②生体内の無機元素の体内動態と疾病との関連、および金属含有タンパク質の機能、金属含有医薬品の作用など について、やさしく解説する。</p>						
到達度目標	<p>① 金属イオン、金属錯体、金属タンパク質などの定義を理解できる。② 金属錯体の種類を把握できる。③ 代表的な性質(電気、磁気、発光など)を有する金属錯体の種類、機能、応用例を理解できる。④ 金属錯体デバイスの分子構造、機能について理解できる。⑤ 薬物吸収や代謝、排泄機構を、理解できる。⑥ 生体内での元素の胴体や生物無機化学、薬物代謝を理解できる。</p>						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	<p>配位化学-金属錯体の化学- 化学同人 パソロ、ジョンソン 978-4-7598-0168-2 上記の英語教科書を配布する</p>						
参考書	<p>集積型金属錯体 講談社サイエンティフィック 北川進 4-06-153395-9 チャンピオンレコードをもつ金属錯体最前線 化学同人 山下正廣・北川進 4-7598-0746-2 集積型金属錯体の科学 化学同人 大川尚士・伊藤翼 4-7598-0945-7</p>						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	主に教科書を使った講義を行う。板書、液晶プロジェクターを用いながら、代表的なスライドのプリントも配付する。講義をもとにリサーチプロポーザルを数回行い、自分で研究を提案する。最後には総合的なプレゼンテーションを行う。
評価方法	リサーチプロポーザル(10点)と最終プレゼンテーション(70点)、小テスト(20点)の合計点で評価する。試験の振り返りは模範解答を解説したり、配布したりする。レポート等の提出物のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は不正行為とみなす。
関連科目	基礎無機化学、無機化学
学習到達度の評価	①授業中に質問して、理解度を確認しながら、適宜、次回の講義で復習を行う。②リサーチプロポーザルを数回行い、自分で金属錯体をデザインできる程度に授業内容を深く理解することを促す。③質疑を促し、グループディスカッション能力を評価する。④15回の講義の中で、少なくとも1回は図書館の蔵書・指定図書などの関連図書を利用してリサーチプロポーザルを完成させ、学習の発展を促す。⑤試験結果について書面にて講評を行う。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	金属錯体の概要	金属錯体の歴史的背景について概説する。
2回	金属錯体の命名法	金属錯体の命名法について概説する。
3回	金属錯体の立体構造	金属錯体の形、構造、異性現象について概説する。
4回	静電結晶場理論、配位子場理論	金属錯体の結晶場理論について、磁性と彩色から概説する。
5回	金属錯体の合成と反応	金属錯体の置換反応、酸化還元反応などについて概説する。
6回	金属錯体の安定度	金属錯体の安定度乗数、安定支配因子について概説する。
7回	配位化合物の反応速度論	金属錯体の置換活性、不活性について概説する。
8回	薬物の生体膜透過概論	薬物の生体膜透過機構と関連するタンパク質等について概説する。
9回	薬物吸収・分布概論	薬物の吸収・分布機構と関連するタンパク質について概説する。
10回	薬物代謝・排泄概論	薬物の代謝・排泄機構と関連するタンパク質について概説する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	生体内での元素の動態(1)	鉄の代謝および貧血の診断と治療について述べる。
12回	生体内での元素の動態(2)	銅、亜鉛の代謝やそれに関連する病気と治療について述べる。
13回	薬学領域の生物無機化学(1)	生物無機化学の立場から代表的な抗がん剤について解説する。
14回	薬学領域の生物無機化学(2)	生物無機化学の立場から様々な医薬品について解説する。
15回	薬学領域の生物無機化学(3)	生物無機化学の立場から薬物代謝酵素について解説する。

科目名	応用無機化学実験	開講学年	1年生	講義コード	9021003	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	友重 竜一						
概要	無機系新素材の開発には、新しい発想による合成・製造法を駆使した技術と、それにより得られた材料の適切な評価方法が必要がある。本科目では、実際に合成や解析過程に携わり、機能性無機材料の作製における重要な点、およびそれらの分析・観察結果をもとに行う評価を通じて、新しい無機素材の開発に必要な技術を習得する。すなわち、既に生産活動に従事している企業や、多岐に渡る解析手法を有する研究機関で実施されている手法のうち基本的技法を習得することになる。						
到達度目標	X線回折法、走査型電子顕微鏡法、エネルギー分散型X線解析法、熱分析法、機械的性質の測定法・解析法について実機を操作しながら、または講義を通じて学び・理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	応用無機化学実験テキスト 応用無機化学講座						
参考書	X線で何がわかるか 内田老鶴圃 加藤誠軌 978-4-753654024 材料組織学 朝倉書店 高木節雄・津崎兼彰 978-4-254-23692-7 ナノテクノロジーのための走査電子顕微鏡 丸善 日本表面科学会 978-4-621-07361-2						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>少人数グループに分かれて、ローテーション制で複数の実験テーマに取り組む。</p>
<p>評価方法</p>	<p>各実験操作段階での口頭試問による理解度(30)、正確な操作性(30)、結果に関する討論とそれをまとめたレポートの内容(40)により評価する。また、図書館の蔵書を利用して課題に取り組み、その報告書の内容も含めて評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>応用無機化学特論I、応用無機化学特論II</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>①実験中に教員より時に質問し理解を促す。学生からは実験中および終了時に質問を受け、実験内容を補足する。②得られたデータ・電子顕微鏡画像に関する見解を述べさせ、それに関する理解の的確さをもって評価する。③実施した実験のレポートを作成、提出させ、当該テーマに関連する周辺情報を論文等から引用し発展した学習を促す。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	応用無機化学実験の概要説明、原料の調製法
2回	X線回折法(1)	ICDDデータベースにおける記載内容の解説、試料固定法方法がデータ出力に与える
3回	X線回折法(2)	結晶性の異なる試料・非化学量論組成を有する試料に関する出力データの読み方
4回	X線回折法(3)	未知の試料を用いた解析の実践
5回	走査型電子顕微鏡法とEDS解析法(1)	装置を用いた機能の説明・EDSで行える解析手法の解説と演習
6回	走査型電子顕微鏡法とEDS解析法(2)	走査型電子顕微鏡の加速電圧、ビームスポット径とワーキング距離が観察像に及ぼす影響
7回	走査型電子顕微鏡法とEDS解析法(3)	EDSによるポイントアナリシスとラインアナリシスその注意点
8回	走査型電子顕微鏡法とEDS解析法(4)	EDSによるマッピング解析とその注意点
9回	走査型電子顕微鏡法とEDS解析法(5)	未知の試料を用いた解析の実践
10回	熱分析法(1)	装置を用いた機能の説明

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	熱分析法(2)	TG-DTA法の原理と操作、およびデータ結果の見方
12回	熱分析法(3)	DSC法の原理と操作、およびデータ結果の見方
13回	熱分析法(4)	TMA法の原理と操作、およびデータ解析と膨張係数算出の仕方
14回	機械的性質(1)	ビッカース硬度の操作とデータの採取方法
15回	機械的性質(2)	曲げ・圧縮・引張強度試験の実施方法とデータの解析方法
16回	実験内容についての討論とレポートの作成・提出(第1-4回分)	レポートの作成・提出

科目名	応用有機化学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9021004	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	八田 泰三						
概要	<p>液晶に代表される機能材料、食物、薬、人体に至るまで有機化合物からできており、我々は自然に有機化合物を取捨選択し、それらをうまく利用しながら生きているといえる。そのような有機化合物をサイエンスとして理解する学問が有機化学である。学部では、有機化合物を官能基に基づくタイプ別に分類して、分子の構造的特徴、物性、反応性などを理解する、所謂、タイプ別学習を行った。一方、本講義では、有機化学反応を反応機構別に分類し、主要な反応については有機電子論に基づき反応機構を解説する。そうすることで、学部～大学院にかけて有機化合物を縦横に学ぶことができ、有機化学に対する学術的理解を深め、有機合成への応用力を高めることができる。</p>						
到達度目標	この講義を修得すると、有機化学反応の中でも特に重要な、求核置換反応、脱離反応、求電子付加反応、芳香族の反応機構を、有機電子論に基づいて理解できるようになることを目標にする。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	マクマリー有機化学概説 第7版 東京化学同人 マクマリー 978-4-8079-0927-8 マクマリー有機化学 第9版(上・中・下) 東京化学同人 マクマリー 上9784807909124 現代有機化学(第8版) 化学同人 ボルハルト・シヨアー 共著 上9784759820294						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	<p>基本的には教科書の内容を板書により解説するが、必要に応じて資料およびパワーポイントや分子模型を用いて視覚的に分かりやすい説明をする。また、各章中に記載されている主要な問題を解くことにより理解を深める。特に理解度が低かった項目については重点的に解説を行う。</p>
評価方法	<p>講義中の演習(30点)、レポート(70点)、の合計点とする。合計点が6割に満たない場合は、再試験を実施する。</p>
関連科目	<p>・それまでに修得して欲しい科目(基礎科目):ナノサイエンス学科で開講される、基礎有機化学、有機化学、分子反応論、分子デザイン学、有機機器解析学 ・同時に習得しておくことが望ましい科目(連携科目):応用有機化学特論II、応用化学特別講義I~VI、応用有機化学実験 ・将来の修得に繋がる科目(発展科目):特別演習(ゼミナール)、機器分析実験、特別研究</p>
学習到達度の評価	<p>① 授業中に質問をして、学生の理解度を確認する。② 板書や口頭説明の内容が洩れなくかつ明瞭に授業ノートに纏められているかをチェックする。③ 各章ごとに、重要項目を演習問題形式にまとめたポイントチェック用ワークシートを事前に配布して、講義1コマ分を予習させ関連問題を解答させておく。各章ごとに講義終了後、復習を目的として事前解答を自己添削したものをレポートとして提出させ、その結果より理解度を確認する。なお、ワークシートについては、教材欄に記載の教科書以外に参考書(本学図書館蔵書である学科推薦書等)を利用して解答させる。④ 14週目に2~13週で学んだことを基にした有機合成に関する総合演習を行い、本講義全体の理解度を総合的に確認・評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本講義の概要説明
2回	求核置換反応(1)	SN2反応の速度論、機構、立体化学、反応例、ワークシートの解説
3回	求核置換反応(2)	SN1反応の速度論、機構、立体化学、反応例、ワークシートの解説
4回	求核置換反応(3)	SN2及びSN1反応の溶媒効果、求核性と塩基性、脱離基、ワークシートの解説
5回	求核置換反応(4)	求核置換反応に関する演習問題、ワークシートの解説
6回	脱離反応(1)	E2反応の速度論、機構、立体化学、配向性、溶媒効果、反応例、ワークシートの解説
7回	脱離反応(2)	E1反応の速度論、機構、立体化学、配向性、溶媒効果、反応例、ワークシートの解説
8回	脱離反応(3)	脱離反応に関する演習問題、ワークシートの解説
9回	求電子付加反応(1)	ハロゲン、プロトン酸の付加、水の付加、ワークシートの解説
10回	求電子付加反応(2)	ヒドロホウ素化-酸化、カルベンの付加、相関移動触媒、ワークシートの解説

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	求電子付加反応(3)	求電子付加反応に関する演習問題、ワークシートの解説
12回	芳香族の反応(1)	芳香族求電子・求核置換反応、ワークシートの解説
13回	芳香族の反応(2)	芳香族の反応に関する演習問題、ワークシートの解説
14回	有機合成	2~13の各種反応を用いた標的分子の合成法に関する演習
15回	総括	2~14のまとめと学生による授業評価をおこなう

科目名	応用有機化学特論Ⅱ	開講学年	1年生	講義コード	9021005	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	水城 圭司.井本 修平						
概要	<p>応用化学特論Ⅰに引き続き、カルボニル基、カルボン酸誘導体の反応を理解する。また、これまでの有機化学の知識を利用し、標的化合物の多段階合成が設計・理解できることを目指すとともに、ケミカルバイオロジーの基礎を学ぶ。</p>						
到達度目標	<p>①有機化学反応(カルボニル基、カルボン酸誘導体の反応)を理解し、説明できるようになる。②簡単な化合物の合成法を自分で設計できるようになる。③核酸の構造や機能について説明できるようになる。</p>						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイントまたはプリント資料を配付して講義を行う。
評価方法	講義中の質疑応答(30%)、講義内容に関連するレポート(70%)を課し、これらから総合的に評価する。
関連科目	応用有機化学特論 I、応用化学特別講義 I～VI、応用有機化学実験、特別演習(ゼミナール)、機器分析実験、特別研究
学習到達度の評価	授業中に適時質問をし、学生の理解を促すとともに理解度を確認するとともに、必要に応じて授業内容に対するレポートを課し、習熟度を評価する。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本講義の概要を説明する。
2回	求核付加反応(1)	カルボニル基の特徴、水、アルコール、シアン化水素の各付加反応、演習問題
3回	求核付加反応(2)	アミン、カルボアニオン、Grignard試薬の各付加反応、演習問題
4回	求核付加反応(3)	有機リチウム、ヒドリドイオンの各付加反応、演習問題、ワークシートの解説
5回	求核付加-脱離反応(1)	カルボン酸誘導体と水、アルコール、カルボン酸との求核付加-脱離反応、演習問題
6回	求核付加-脱離反応(2)	カルボン酸誘導体とアミンとの求核付加-脱離反応、演習問題、ワークシートの解説
7回	求核付加-脱離反応(3)	カルボン酸誘導体とカルボアニオン及び有機金属との求核付加-脱離反応、演習問題、ワークシートの解説
8回	核酸の化学(1)	窒素とリンの性質と反応を学ぶ。核酸の構造を説明できるようになる。
9回	核酸の化学(2)	核酸の機能を説明できるようになる。修飾オリゴ核酸の代表例について説明できるようになる。
10回	保護基(1)	一般的な官能基に対する様々な保護基を説明できるようになる。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	保護基(2)	実際の合成例からみる保護基の有用性を説明できるようになる。
12回	医薬品の開発	医薬品の開発の流れについて説明できるようになる。
13回	医薬品の合成経路(1)	医薬品の合成経路を学ぶ。
14回	医薬品の合成経路(2)	医薬品の合成経路を学ぶ。
15回	総括	まとめ

科目名	応用有機化学実験	開講学年	1年生	講義コード	9021006	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	八田 泰三						
概要	機器分析実験で解説した有機化合物の構造解析装置(赤外線吸収スペクトル装置、核磁気共鳴(NMR)スペクトル装置、質量分析スペクトル装置など)の使用方法を習得した後、構造不明の有機化合物のスペクトルを実際に測定して、その構造解析を行う。						
到達度目標	有機化合物の構造解析装置(赤外線吸収スペクトル装置、核磁気共鳴(NMR)スペクトル装置、質量分析スペクトル装置)により測定して得られたスペクトルを解析して、有機化合物の構造決定ができるようになる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	八田・水城が作成したテキストを使用する						
参考書	基礎からわかる機器分析 森北出版 加藤ら共著 978-4627245617 基礎から学ぶ 有機化合物のスペクトル解析 東京化学同人 小川ら共著 978-4807906857						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>構造決定演習以外は数グループに分かれて、ローテーション制で全実験を行う。構造決定演習は各自で実験を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>レポート(40点)、講義中の質問に対する応答(20点)および演習・総合テスト結果(40点)に基づいて総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>それまでに修得しておいて欲しい科目:ナノサイエンス学科の基礎有機化学、有機化学、分子反応論、分子デザイン学、有機機器解析学 同時に修得しておくことが望ましい科目:応用有機化学特論Ⅰ・Ⅱ、応用有機化学特論Ⅰ～Ⅵ 将来の修得に繋がる科目:機器分析実験、特別演習(ゼミナール)、特別研究</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>①次回の実験内容について予習を課し、実験中に教員より質問し理解を促す。学生からは実験中および終了時に質問を受け、実験内容を補足する。②レポートを課し、発展学習を促す。なお、レポートについては、教科書以外に参考書(本学図書館蔵書である学科推薦書)を利用して解答させる。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	オリエンテーション(担当:八田・水城)
2回	赤外線吸収スペクトル(IR)	IRスペクトルの原理および測定法の解説、試問(担当:八田・水城)
3回	赤外線吸収スペクトル(IR)	IRスペクトルの測定の実習、試問(担当:八田・水城)
4回	赤外線吸収スペクトル(IR)	IRスペクトルの解析法の解説(担当:八田・水城)
5回	核磁気共鳴スペクトル(^1H NMR)	^1H NMRスペクトルの原理および測定法の解説、試問(担当:八田・水城)
6回	核磁気共鳴スペクトル(^1H NMR)	^1H NMRスペクトルの測定の実習、試問(担当:八田・水城)
7回	核磁気共鳴スペクトル(^1H NMR)	^1H NMRスペクトルの解析法の解説、試問(担当:八田・水城)
8回	核磁気共鳴スペクトル(^{13}C NMR)	^{13}C NMRスペクトルの原理および測定法の解説、試問(担当:八田・水城)
9回	核磁気共鳴スペクトル(^{13}C NMR)	^{13}C NMRスペクトルの測定の実習、試問(担当:八田・水城)
10回	核磁気共鳴スペクトル(^{13}C NMR)	^{13}C NMRスペクトルの解析法の解説、試問(担当:八田・水城)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	質量分析スペクトル(MS)	MSスペクトルの原理および測定法の解説、試問(担当:八田・水城)
12回	質量分析スペクトル(MS)	MSスペクトルの測定の実習、試問(担当:八田・水城)
13回	質量分析スペクトル(MS)	MSスペクトルの解析法の解説、試問(担当:八田・水城)
14回	有機化合物の構造決定演習	各種スペクトルの測定と解析による構造決定、試問(担当:八田・水城)
15回	総括・定期テスト(有機化合物の構造決定演習)	2~14のまとめと学生による授業評価、各種スペクトルの測定と解析による構造決定を課し、学生自身による自己評価を行う

科目名	機能性高分子化学特論 I	開講学年	1 年生	講義コード	9021007	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	櫻木 美菜・國安 明彦						
概要	<p>本専攻の人材育成目標の一つは、ナノサイエンス分野において応用力を有する専門家である。中でも、「新素材」「環境」「バイオ」の分野で自立した研究者・技術者となろう大学院生には、ハードな高分子化合物・プラスチックとソフト高分子であるタンパク質・ペプチドの物性と社会応用について学ぶ「機能性高分子化学特論 I」は必要な科目といえる。そこで本授業では、学部で習得した高分子化学の知識をさらに専門化して高度なナノサイエンス分野の課題に挑戦できる能力を涵養することを目的とし、2つのトピックスについて深く学ぶ。(1)國安担当(2-8回):機能性高分子「タンパク質・ペプチド」の医薬品への応用とその研究開発について解説する。(2)櫻木担当(9-15回):両親媒性高分子が溶液中で形成する自己組織化と構造解析手法について解説する。</p>						
到達度目標	<p>(1)國安担当:医薬品として用いられているタンパク質(特に抗体)・ペプチドの研究開発の現状および、その作製法、物質特性、対象疾患を実例を挙げて説明できる。(2)櫻木担当:両親媒性高分子の構造決定によく用いられる散乱法について、データの解釈ができる。</p>						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016~						
教職関連区分							
教科書	担当者配布プリント						
参考書	バイオ医薬品 化学同人 西島正弘、川崎ナナ 編 978-4759815092						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	共通:PowerPointを用いて、視覚的に示し、重要な個所は印刷物として配布する。
評価方法	担当者2人の評点を総合して評価する。
関連科目	機能性高分子化学特論IIを合わせて受講することを勧めます。
学習到達度の評価	(1)國安担当:授業で作成するレポート(7回分)により評価する(50%)。(2)櫻木担当:授業中に作成するレポート(5回分)により評価する(50%)

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	イントロダクション	機能性高分子化学特論 I のガイダンス(櫻木・國安)。
2回	新薬開発と抗体医薬	新薬開発におけるタンパク質製剤の位置づけ、開発戦略を学ぶ(國安)。
3回	抗体の構造と作製技術	抗体の物質特性および作製法について学ぶ(國安)。
4回	抗体医薬品(1)	抗体医薬品の機能分類と抗悪性腫瘍薬としての役割について学ぶ(國安)。
5回	抗体医薬品(2)	シグナル伝達経路を抑制する抗体医薬品について学ぶ(國安)。
6回	分子進化工学技術の基礎	ファージディスプレイ法の基本原理、実験法について学ぶ(國安)。
7回	分子進化工学技術の医薬品開発への応用	ファージディスプレイ法による抗体医薬品作製を概説する(國安)。
8回	タンパク質・ペプチドのDDS応用	最先端DDS開発について概説する(國安)。
9回	両親媒性高分子の構造(1)	両親媒性高分子の応用例について学ぶ(櫻木)。
10回	両親媒性高分子の構造(2)	両親媒性高分子が溶液中で形成する構造について概説する(櫻木)。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	両親媒性高分子の構造(3)	両親媒性高分子が溶液中で形成する構造決定の要因について概説する(櫻木)。
12回	散乱法	両親媒性高分子の構造解析によく用いられる散乱法の原理について概説する(櫻木)。
13回	散乱ベクトル、散乱強度	X線散乱法における散乱ベクトルの定義、散乱強度について概説する(櫻木)。
14回	粒子径の算出	散乱法からミセルの直径を算出する方法を概説する(櫻木)。
15回	球からの散乱	球状ミセルからの散乱プロファイルを算出する(櫻木)。

科目名	機能性高分子化学特論Ⅱ	開講学年	1年生	講義コード	9021008	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	田丸 俊一・庵原 大輔						
概要	現代社会では、様々な高分子が活用されており、その有用性から、現在も新たな高分子材料の開発が進められている。本講義では、様々な高分子材料について、その機能発現の原理や合成法および実用例について学ぶと共に、それらを活用した最先端の研究課題を紹介することで、高分子材料に関する時代の潮流について教授する。						
到達度目標	様々な機能を持つ人工・天然高分子材料について、その機能と構造との関係を理解する。さらに、最先端の研究内容に触れることで、自ら新たな高分子材料を提案できる力量を身に付ける。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	教員が用意した資料						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>教員が準備する教材を中心に授業を進める。後半では学生自身が高分子材料が関連する学術論文を読み、全員に対して報告する。本講義は、対面講義を基本とするが、感染症拡大などの事態によって、オンラインでの遠隔授業による開講もあり得る。その際は、WebClassなどを活用して、対面講義と同等の内容の講義動画を講義時間内に視聴することで受講することになる。オンライン講義実施の際には、各学生の大学メールや講義WebClassを使って詳細をお知らせするので、メールおよびWebClassは平時から常に確認するように心がけること。</p>
<p>評価方法</p>	<p>課題・試験の結果に合わせて、課題の取り組み方などを総合的に判断して評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>機能性高分子化学特論I、機能性高分子化学実験</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>高分子材料に対して深く理解した上で、学生自ら新しい高分子材料を提案できる力量を身に付ける。このために、適宜課題を課すと共に、図書館の蔵書を利用して、幅広い知識の獲得を目指す。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	講義の内容説明と学習目標の確認
2回	人工高分子材料とその活用	人工高分子とこれを利用した機能材料
3回	生分解性高分子	生分解性高分子の構造と機能、活用
4回	共役系高分子1	共役系高分子の構造と機能特性
5回	共役系高分子2	共役性高分子を利用した機能材旅
6回	天然高分子	天然高分子の種類と構造特性
7回	タンパク質	タンパク質を利用した機能材料
8回	核酸	機能材料構築の為の核酸
9回	多糖	多糖とその応用例
10回	高分子材料の医療への活用	高分子型薬剤の特徴と医療材料開発

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	高分子材料の環境分野への活用	環境維持のために活用される高分子材料
12回	高分子材料が関連する最新のトピックス1	論文誌に報告された最新の高分子研究例
13回	高分子材料が関連する最新のトピックス2	論文誌に報告された最新の高分子研究例
14回	高分子材料が関連する最新のトピックス3	論文誌に報告された最新の高分子研究例
15回	まとめ	高分子材料とその活用について振り返り、将来を展望する

科目名	機能性高分子化学実験	開講学年	1年生	講義コード	9021009	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	田丸 俊一						
概要	機能性高分子化学に関連する実験手法を習熟し、その手法を実際に修士研究の内容に反映できる能力を持つ学生に単位を与える。						
到達度目標	機能性高分子化学実験の操作を自立して行うことができる						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験指導方式
評価方法	実験に対する安全に対する姿勢、自立あるいは協力した実験体制の構築ができるかを総合的に評価する
関連科目	機能性高分子化学特論I,II
学習到達度の評価	自立して実験が行えること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	機能性高分子化学実験1-16	修士2年間における全期間で機能性高分子化学に関連する単位操作実験などを行う。

科目名	化学反応工学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9021010	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	徳富 直史. 迫口 明浩						
概要	<p>天然物または非天然物である原料に化学的および物理的変化を与え、有用物質を生産する工程(化学プロセス)を合理的に設計・運転するための工学が化学工学である。とくに、反応の工程は化学プロセスの中心部分の一つであり、反応速度の情報に流体・熱・物質の移動現象の知識を加えて、反応装置を合理的に設計・運転するための化学反応工学は、化学工学の体系の中で重要な位置を占める。本講義では、化学反応工学の基礎と応用、とくに生物プロセスへの応用について解説し、さらに医薬品に焦点を当て、その製造に関わる化学反応工学の役割と医薬品の作用点としての生体高分子の働きについて解説する。</p>						
到達度目標	<p>化学反応と化学反応器、反応速度式と反応量論関係、化学反応器の設計と操作、生物反応プロセスの概要と特徴、生物反応量論と速度論、バイオリアクターの設計と操作について理解できるようになる。医薬品の作用点(受容体、イオンチャンネル、酵素、担体)の概要、疾患に関連する生体高分子とその働き、医薬品の作用のしくみ、生体高分子の働きの計測法について理解できるようになる。</p>						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	プリント						
参考書	<p>Chemical Reaction Engineering John Wiley & Sons Octave Levenspiel FE Review Manual Professional Publications Michael R. Lindeburg 医薬品のプロセス化学 化学同人 日本プロセス化学会</p>						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>参考書および配布資料等を用いて講義を行う。また、指定された課題についてレポートを作成して、その内容を授業中に口頭で発表し、質疑応答およびグループでのディスカッションを行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>出席状況、講義の準備状況を重視し、レポートおよび授業中の質問への応答に基づいて総合的に判断する。とくに、課題に取り組む際には、授業で紹介した参考書(主に図書館の蔵書)、参考資料および配布資料をもとに文献調査を行い、レポートおよび発表に役立てることを期待する。このような意欲的な取り組みは成績評価に加味する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>(発展科目)化学反応工学特論Ⅱ、化学反応工学実験</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>予習の状況、レポートおよび授業での口頭発表の内容と、質疑応答およびグループでのディスカッションでの発言内容と貢献度によって評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス、化学技術者と化学反応工学	
2回	化学反応と化学反応器	
3回	反応速度式と反応量論関係	
4回	化学反応器の設計と操作	
5回	生物反応プロセスの概要と特徴	
6回	生物反応量論と速度論	
7回	バイオリアクターの設計と操作	
8回	医薬品の製造における化学反応工学の役割	
9回	医薬品の作用点の概要	
10回	疾患に関連する生体高分子とその働き(1)	

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	疾患に関連する生体高分子とその働き(2)	
12回	医薬品の作用のしくみ(1)	
13回	医薬品の作用のしくみ(2)	
14回	生体高分子の働きの計測法(1)	
15回	生体高分子の働きの計測法(2)	

科目名	化学反応工学特論Ⅱ	開講学年	1年生	講義コード	9021011	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	草壁 克己.武知 進士						
概要	化学反応工学分野における最新の研究についての紹介と学生との討議を行い、単位を与える。						
到達度目標	化学反応工学分野の英語論文について内容を完全に理解することができる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義方式、演習方式、輪読討議方式など毎年受講者数などによって変わる。
評価方法	授業中の討議への参加、最終レポートの内容を総合的に評価する。
関連科目	化学反応工学特論I
学習到達度の評価	最終レポートによる評価

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	シラバスの説明	授業の進め方
2回	最新の研究についての概説	研究全体について討議
3回	最新の研究の背景を概説	研究の背景、研究目的について討議
4回	最新の研究方法について概説	研究方法についての討議
5回	最新の研究成果についての概説	研究成果についての討議
6回	最新の研究成果についての概説	研究成果についての討議
7回	最新の研究成果についての概説	研究成果についての討議
8回	最新の研究成果についての概説	研究成果についての討議
9回	今後の研究の発展についての調査	学生が図書館で調査を行い、研究を発展させる方法を提案
10回	今後の研究の発展についての調査	学生が図書館で調査を行い、研究を発展させる方法を提

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	今後の研究の発展についての調査	学生が図書館で調査を行い、研究を発展させる方法を提
12回	今後の研究の発展についての調査	学生が図書館で調査を行い、研究を発展させる方法を提
13回	学生による研究提案発表	学生による研究提案発表
14回	学生による研究提案発表	学生による研究提案発表
15回	学生による研究提案発表	学生による研究提案発表

科目名	化学反応工学実験	開講学年	1年生	講義コード	9021012	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	草壁 克己						
概要	化学反応工学に関連する実験手法を習熟し、その手法を実際に修士研究の内容に反映できる能力を持つ学生に単位を与える。						
到達度目標	化学反応工学実験の操作を自立して行うことができる						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験指導方式
評価方法	実験に対する安全に対する姿勢、自立あるいは協力した実験体制の構築ができるかを総合的に評価する
関連科目	化学反応工学特論I,II
学習到達度の評価	自立して実験が行えること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	化学反応工学実験1-16	修士2年間における全期間で化学反応工学に関連する単位操作実験などを行う。

科目名	化学環境工学特論	開講学年	1 年生	講義コード	9021013	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	米村 弘明.池永 和敏						
概要	<p>本専攻の人材育成目標の一つは、ナノサイエンス分野において応用力を有する専門家である。中でも、「新素材」「環境」「バイオ」の分野で自立した研究者・技術者となろう大学院生には、高分子化合物・プラスチックと有機太陽電池に代表される光機能材料と社会応用について学ぶ「化学環境工学特論」は必要な科目といえる。そこで本授業では、学部で習得した物理化学や高分子化学の知識をさらに専門化して高度なナノサイエンス分野の課題に挑戦できる能力を涵養することを目的とし、2つのトピックスについて深く学ぶ。(1)池永担当(2-8回):「高硬度プラスチック」について構造、物性およびリサイクルについて解説する。(2)米村担当(9-15回):光化学では励起状態から生じる物理化学的変化について学ぶ。光合成や視覚や太陽電池の初期反応も光化学反応である。これらの光化学に関する基礎知識と応用について解説する。</p>						
到達度目標	(1)池永担当:高硬度プラスチックについて設計および製造開発ができる。(2)米村担当:光化学の基礎について説明できる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016~						
教職関連区分							
教科書	担当者配布プリント						
参考書	CFRPの成形・加工・リサイクル技術最前線 NTS 鶴澤潔他共著 978-4860434311 図書館に蔵書済 授業の中でも指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	共通:PowerPointを用いて、視覚的に示し、重要な個所は印刷物として配布する。
評価方法	担当者2人の評点を総合して評価する。
関連科目	工業分析化学特論を合わせて受講することを勧めます。
学習到達度の評価	(1)池永担当:8回目に筆記試験(30%)を実施して評価する。また、図書館蔵書の「CFRPの成形・加工・リサイクル技術最前線」の指定した章を読んだレポートの提出(20%) (2)米村担当:授業で作成するレポートにより評価する(50%)。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	イントロダクション	化学環境工学特論 のガイダンス(池永・米村)。
2回	高硬度プラスチック(1)	高硬度プラスチックの構造を解説する(池永)。
3回	高硬度プラスチック(2)	高硬度プラスチックの物性を解説する(池永)。
4回	高硬度プラスチック(3)	高硬度プラスチックの分解を解説する(池永)。
5回	繊維強化プラスチック(1)	ガラス繊維強化プラスチックを解説する(池永)。
6回	繊維強化プラスチック(2)	炭素繊維強化プラスチックを解説する(池永)。
7回	炭素繊維強化プラスチック	NHKの映像を用いて実際の炭素繊維強化プラスチックの用途を解説する(池永)。
8回	中間試験	2-7回の理解度を評価する試験を実施する(池永)。
9回	光化学への誘い	光化学のイントロダクションを行う(米村)。
10回	励起状態がたどる過程	電子遷移やジャブロンスキー関等を解説する(米村)。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	励起エネルギーの移動	消光と光増感を解説する(米村)。
12回	光誘起電子移動反応	マーカス理論を解説する(米村)。
13回	磁場効果	磁場効果を解説する(米村)。
14回	金属ナノ粒子の光化学	局在表面プラズモン共鳴を解説する(米村)。
15回	到達度試験	9-14回の理解度をレポートで評価する(米村)。

科目名	工業分析化学特論	開講学年	1年生	講義コード	9021014	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	西田 正志・竹下 啓蔵						
概要	【前半(西田担当)】高選択的な分子・イオンの認識システムの研究では化学平衡の正確な理解と評価が必須である。そこで、水溶液系が関わる気液平衡、酸塩基平衡、錯形成平衡でのやや複雑な平衡系の取り扱いの原理、平衡状態の解析に関する研究を行う上での知識を紹介する。【後半(竹下担当)】様々な分析法が研究のみならず、製品の品質管理、衛生行政、そして医療における診断法に広く利用されている。本講義では、クロマトグラフィー・電気泳動をはじめ様々な分析法の原理について整理すると共に、医療で用いられている画像診断法の原理について紹介する。						
到達度目標	【前半(西田担当)】溶液内化学平衡に関して、数値の取扱い(数値の丸め方、ばらつきの考え方)と平衡定数を用いた平衡状態の予測(イオン種分布の理論計算)ができる。【後半(竹下担当)】クロマトグラフィーをはじめ各種分析法の原理が理解できる。画像診断法の原理が理解できる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	担当者作成の資料を用いる 前半(西田担当) 担当者作成の資料を用いる 後半(竹下担当)						
参考書	分析化学 講談社 湯治昭夫 日置昭治 978-4-06-156808-2 前半(西田) アップデート薬学機器分析学 廣川書店 轟木堅一郎、明樂一己 編 978-4-567-25810-4 後半(竹下) 入門電子スピンスイエンズ&スピントクノロジー 米田出版 電子スピンスイエンズ学会 監修 978-4-946553-44-8 後半(竹下)						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	全15回の講義を前半(第1回-第8回)と後半(第9回-第15回)に分け、2名の担当教員がそれぞれ分担して講義を実施する。
評価方法	前半50点、後半50点の配点で、課題のレポート、受講態度、小テスト等に基づき評価する。
関連科目	環境分析化学実験、機器分析実験
学習到達度の評価	【前半(西田担当)】溶液内平衡状態の計算, 化学平衡定数の解析に関する設問・課題を適宜与えて評価する。【後半(竹下担当)】課題のレポートに受講態度を加えて総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	本講義全体の進め方と評価方法などについて説明する。(西田)
2回	数値の丸め方と誤差の取り扱い	公定法に基づく有効数値の取り方や正規分布と測定誤差について。(西田)
3回	純水の規格と電気伝導度	純水の調製方法と規格および電気伝導度分析との関係について。(西田)
4回	純水と大気の影響	平衡論に基づく大気中の二酸化炭素が純水に与える影響の解釈について。(西田)
5回	濃度と活量	活量および活量係数の理論とイオン強度調整剤の効果について。(西田)
6回	酸塩基化学平衡論(1)	酸解離平衡定数を利用する酸塩基化学種分布について。(西田)
7回	酸塩基化学平衡論(2)	多塩基酸の酸塩基化学種分布と任意のpH緩衝溶液の調製について。(西田)
8回	錯形成平衡論	キレート配位子の安定度と金属錯体種のイオン種分布の理論計算について。(西田)
9回	クロマトグラフィー	クロマトグラフィーの原理と種類について。(竹下)
10回	HPLCとGC	高速液体クロマトグラフィーとガスクロマトグラフィーの装置と解析法について。(竹下)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	電気泳動	ゲル電気泳動とキャピラリー電気泳動の原理について。(竹下)
12回	免疫アッセイ	免疫アッセイの原理について。(竹下)
13回	電気分析法	電気分析法の原理と応用について。(竹下)
14回	電子スピン共鳴法	電子スピン共鳴法の原理と応用について。(竹下)
15回	画像診断法	画像診断法の原理について。(竹下)

科目名	環境分析化学実験	開講学年	1年生	講義コード	9021015	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	米村 弘明						
概要	環境分析化学に関連する実験手法を習熟し、その手法を実際に修士研究の内容に反映できる能力を持つ学生に単位を与える。						
到達度目標	環境分析化学実験の操作を自立して行うことができる						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験指導方式
評価方法	実験に対する安全に対する姿勢、自立あるいは協力した実験体制の構築ができるかを総合的に評価する
関連科目	環境化学工学特論、工業分析化学特論
学習到達度の評価	自立して実験が行えること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	環境分析化学実験1-16	修士2年間における全期間で環境分析化学に関連する単位操作実験などを行う。

科目名	特別演習（ゼミナール）（応化）修士	開講学年	1年生	講義コード	9021016	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	池永 和敏						
概要	修士課程学生の研究成果の書式化、発表および討議に関する事項に関して単位を与える。						
到達度目標	修士論文の完成、修士学位の取得						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	発表会形式
評価方法	1-2年を通しての成果発表と討議について評価する。
関連科目	特別研究
学習到達度の評価	修士学位授与

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
1回	学会発表	学部4年時に発表したテーマを国内学会で発表する。または、それに代わる学内発表を行う。
2回	学会発表	国際学会にて研究発表を行う。または、それに代わる業績を提出する。
3回	合同勉強会発表	修士1年および2年時に応用化学専攻の複数の教員の前で研究成果を発表し、討議する。
4回	大学院最終発表会	修士論文に記述した研究内容について発表を行い、専攻教員と討議する。

科目名	機器分析実験	開講学年	1年生	講義コード	9021017	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	池永 和敏						
概要	機能物質解析センターに設置された共有大型機器分析装置を用いた実験と研究に対して単位を与える。						
到達度 目標	自立して化学分析装置の操作が可能であること						
開講する 専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連 区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究指導方式
評価方法	研究成果報告における機器分析操作についての記述を参考に総合的に評価する。
関連科目	分析化学
学習到達度の評価	複数台の機器分析装置の操作ができること。機器分析を修士研究に反映し、分析装置の原理が説明できること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	機器分析講習会	講習会に参加して、操作法について学ぶ
2回	個々の機器分析操作	分析装置責任者による個人指導

科目名	特別研究(応化)修士	開講学年	1年生	講義コード	9021018	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	12
担当教員	池永 和敏						
概要	修士論文を完成するための研究への取り組み、研究成果を総合して単位を与える						
到達度 目標	修士論文の完成、修士学位の取得						
開講する 専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連 区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究指導方式
評価方法	研究室内の研究内容、研究成果、学部学生指導などを総合的に評価。レポート等の提出物や研究成果のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は不正行為とみなす。
関連科目	特別演習(ゼミナール)
学習到達度の評価	修士学位の取得

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究室のゼミ	研究内容の討議
2回	修士論文発表会	研究成果の討議

科目名	応用化学特別講義Ⅰ（セラミックス材料学）	開講学年	1年生	講義コード	9021019	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	1
担当教員	友重 竜一・大柳 満之						
概要	セラミックス材料学分野で著名な研究者を非常勤講師とし、セラミックス材料科学分野の最新研究領域に関連する内容を学習、理解することで単位を与える。						
到達度目標	セラミックス材料科学分野の最新研究の内容が理解できる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義形式
評価方法	学修姿勢とレポートで評価する
関連科目	応用無機化学特論Ⅰ,Ⅱ
学習到達度の評価	最終レポートで評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	セラミックス材料学1-8	未定

科目名	応用化学特別講義Ⅳ(化学プロセス工学)	開講学年	1年生	講義コード	9021020	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	1
担当教員	草壁 克己						
概要	化学プロセス工学分野で著名な研究者を非常勤講師とし、化学プロセス工学分野の最新研究領域に関連する内容を学習、理解することで単位を与える						
到達度目標	化学プロセス工学分野の最新研究の内容が理解できる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義形式
評価方法	学修姿勢とレポートで評価する
関連科目	化学反応工学特論Ⅰ、Ⅱ
学習到達度の評価	最終レポートで評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	化学プロセス工学1-15	最先端のトピックスを教材として化学プロセス工学を理解する。

科目名	応用化学特別講義Ⅴ（分子計測学）	開講学年	1年生	講義コード	9021021	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	1
担当教員	草壁 克己						
概要	分子計測学分野で著名な研究者を非常勤講師とし、分子計測学分野の最新研究領域に関連する内容を学習、理解することで単位を与える。						
到達度目標	分子計測学分野の最新研究の内容が理解できる。						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義形式
評価方法	学修姿勢とレポートで評価する
関連科目	化学環境工学特論、工業分析化学特論
学習到達度の評価	最終レポートで評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	分子計測学1-15	最新のトピックスを教材として、分子計測学分野の研究開発について学ぶ

科目名	環境分析化学実験(前期)	開講学年	1年生	講義コード	9021022	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	米村 弘明						
概要	環境分析化学に関連する実験手法を習熟し、その手法を実際に修士研究の内容に反映できる能力を持つ学生に単位を与える。						
到達度目標	環境分析化学実験の操作を自立して行うことができる						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験指導方式
評価方法	実験に対する安全に対する姿勢、自立あるいは協力した実験体制の構築ができるかを総合的に評価する
関連科目	環境化学工学特論、工業分析化学特論
学習到達度の評価	自立して実験が行えること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	環境分析化学実験1-16	修士2年間における全期間で環境分析化学に関連する単位操作実験などを行う。

科目名	特別演習（ゼミナール）（応化）修士（前期）	開講学年	1年生	講義コード	9021023	区分	必修
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	池永 和敏						
概要	修士課程学生の研究成果の書式化、発表および討議に関する事項に関して単位を与える。						
到達度目標	修士論文の完成、修士学位の取得						
開講する専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>発表会形式</p>
<p>評価方法</p>	<p>1-2年を通しての成果発表と討議について評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>特別研究</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>修士学位授与</p>

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
1回	学会発表	学部4年時に発表したテーマを国内学会で発表する。または、それに代わる学内発表を行う。
2回	学会発表	国際学会にて研究発表を行う。または、それに代わる業績を提出する。
3回	合同勉強会発表	修士1年および2年時に応用化学専攻の複数の教員の前で研究成果を発表し、討議する。
4回	大学院最終発表会	修士論文に記述した研究内容について発表を行い、専攻教員と討議する。

科目名	機器分析実験(前期)	開講学年	1年生	講義コード	9021024	区分	必修
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	池永 和敏						
概要	機能物質解析センターに設置された共有大型機器分析装置を用いた実験と研究に対して単位を与える。						
到達度 目標	自立して化学分析装置の操作が可能であること						
開講する 専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連 区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究指導方式
評価方法	研究成果報告における機器分析操作についての記述を参考に総合的に評価する。
関連科目	分析化学
学習到達度の評価	複数台の機器分析装置の操作ができること。機器分析を修士研究に反映し、分析装置の原理が説明できること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	機器分析講習会	講習会に参加して、操作法について学ぶ
2回	個々の機器分析操作	分析装置責任者による個人指導

科目名	特別研究(応化)修士(前期)	開講学年	1年生	講義コード	9021025	区分	必修
英文表記		開講期	前期			単位数	12
担当教員	池永 和敏						
概要	修士論文を完成するための研究への取り組み、研究成果を総合して単位を与える						
到達度 目標	修士論文の完成、修士学位の取得						
開講する 専攻	工研 応用化学専攻 修士課程 2016～						
教職関連 区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究指導方式
評価方法	研究室内の研究内容、研究成果、学部学生指導などを総合的に評価。レポート等の提出物や研究成果のコピーアンドペーストなどの剽窃(ひょうせつ)は不正行為とみなす。
関連科目	特別演習(ゼミナール)
学習到達度の評価	修士学位の取得

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究室のゼミ	研究内容の討議
2回	修士論文発表会	研究成果の討議

科目名	構造力学特論第一	開講学年	1年生	講義コード	9031001	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	東 康二						
概要	材料力学の基礎となる弾性理論と塑性力学の基礎を解説する。						
到達度目標	・軸方向力・曲げ・せん断力による応力一ひずみ関係を理解する。 ・降伏条件と塑性変形に関する理論を理解する。						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	配布プリント						
参考書	授業の中で指示する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	配布プリントに基づきゼミ形式にて講義を行う。
評価方法	授業への取り組み (50%) とレポート(50%) により総合評価する。
関連科目	構造力学特論第二
学習到達度の評価	レジュメに基づいて担当箇所を説明させ、その内容に関する質問を行い理解度を確認する。必要に応じて追加説明を行うことにより理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	緒論	塑性の定義、塑性力学とは
2回	引張りと圧縮(1)	丸棒の引張り、実応力・ひずみ図、円柱の圧縮
3回	引張りと圧縮(2)	引張りと圧縮の塑性曲線の比較、変形仕事と塑性ヒステリシス、軟鋼の降伏の特殊性
4回	不静定問題(1)	弾完全塑性体、簡単な不静定問題①
5回	不静定問題(2)	簡単な不静定問題②
6回	曲げ(1)	均等曲げ
7回	曲げ(2)	単純支持梁、残留応力とスプリングバック
8回	ねじり(1)	せん断変形、中実丸棒のねじり、任意中実断面の棒の全塑性ねじりモーメント
9回	ねじり(2)	ねじりにおける変形仕事、バウシinger効果、軟鋼のねじりによる降伏現象
10回	塑性変形開始の条件(1)	応力成分とひずみ成分

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	塑性変形開始の条件(2)	降伏条件 I
12回	塑性変形開始の条件(3)	降伏条件 II
13回	塑性変形に関する理論(1)	理論の基礎、全ひずみ理論
14回	塑性変形に関する理論(2)	ひずみ増分理論①
15回	塑性変形に関する理論(3)	ひずみ増分理論②

科目名	構造力学特論第二	開講学年	1年生	講義コード	9031002	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	武田 浩二						
概要	応力,ひずみ,構成式等の固体力学の基礎概念,およびこれらに基づいて構造物の応力や変形を解析する方法を講義する.とくに,機械・構造物の強度設計において重要である材料非線形(弾塑性とクリープ)問題の理論と代表的な数値解法である有限要素法について述べる.						
到達度目標	固体力学の概念を深く理解して機械・構造物の設計に活かせるようになる.弾塑性問題およびクリープ問題に対して有限要素法を用いて解析できるようになる.						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016~						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	授業中に講義資料を配付する。
評価方法	レポート・演習で評価する
関連科目	構造力学特論第一
学習到達度の評価	1)固体力学の概念を説明できる。2)弾塑性問題およびクリープ問題に対して有限要素法を用いて解析できる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	固体力学の概要1	コーシー応力, 平衡方程式, 不変量について説明する。
2回	固体力学の概要2	物質表示と空間表示, 変位, 変形勾配, ラグランジュのひずみとオイラーのひずみ, 微小ひずみ, 物質時間微分について説明する。
3回	固体力学の概要3	物質表示と空間表示, 変位, 変形勾配, ラグランジュのひずみとオイラーのひずみ, 微小ひずみ, 物質時間微分について説明する。
4回	線形弾性体の構成式	線形弾性体の構成式について説明する。
5回	仮想仕事の原理1	仮想仕事の原理について説明する。
6回	仮想仕事の原理2	仮想仕事の原理について説明する。
7回	最小ポテンシャルエネルギーの原理1	最小ポテンシャルエネルギーの原理について説明する。
8回	最小ポテンシャルエネルギーの原理2	最小ポテンシャルエネルギーの原理について説明する。
9回	線形弾性体の有限要素法1	線形弾性体の有限要素法について説明する。
10回	線形弾性体の有限要素法2	線形弾性体の有限要素法について説明する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	弾塑性問題1	塑性変形考慮した等方性物質の構成則について説明する。
12回	弾塑性問題2	塑性変形考慮した等方性物質の構成則について説明する。
13回	弾塑性問題3	塑性変形考慮した等方性物質の構成則について説明する。
14回	クリープ問題1	クリープ問題について説明する。
15回	クリープ問題2	クリープ問題について説明する。

科目名	構造物基礎工学	開講学年	1年生	講義コード	9031003	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	松茂良 諒						
概要	<p>基礎構造とは、上部構造を支える重要な構造物である。基礎構造の設計計算例を通して、基礎杭設計の基本的な考え方、方法等について学び、理解する。また、構造物基礎の挙動はそれを支える地盤の挙動であるため、基礎構造の設計に最も関連の深い土の力学についても講義する。本授業では、インターンシップにおいて設計実務を行う上で必要となる基礎構造の知識および技能を身につけさせる。</p>						
到達度目標	<p>・基礎杭の設計方法を理解し、支持力の計算ができる。・土の強さ、土圧等、土の力学の基本を理解し、これらに関する計算問題を解くことができる。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	配布資料						
参考書	<p>建築基礎工学 朝倉書店 山肩邦男 425426626X 杭基礎の調査・設計から施工まで 土質工学会 杭基礎の調査・設計から施工まで改訂編集委員会 4886445217 土質・基礎工学 鹿島出版会 南和夫 4306030369</p>						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	配布資料やスライド等を援用して分かり易く説明する。予習・復習のために演習問題,レポート問題を課す。
評価方法	成績は期末試験80%、レポート20%として評価する。
関連科目	鋼構造特論、構造材料システム工学、インターンシップⅠ、インターンシップⅡ
学習到達度の評価	基礎杭の設計方法を説明をさせ、それに対する質疑を行うことで理解度を確認する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	概要	基礎構造についての概要／講義の目的と意義
2回	土の力学1	基礎工選定のための土質調査
3回	土の力学2	土の物理的性質
4回	土の力学3	地盤の圧密と沈下量の算定
5回	土の力学4	モールの応力円、モール・クーロンの破壊規準
6回	土の力学5	破壊時の応力状態、せん断試験
7回	土の力学6	砂質土のせん断特性、粘性土のせん断特性
8回	土の力学7	静止土圧、主働土圧、受働土圧
9回	基礎設計1	基礎形式の選定
10回	基礎設計2	基礎形式の区分

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	基礎設計3	支持層の選定および根入れ深さ
12回	基礎設計4	杭基礎の設計
13回	基礎設計5	杭とフーチングの結合部
14回	基礎設計6	杭の応力検討と継手断面変化点
15回	基礎設計7	基礎杭計算例

科目名	鋼構造特論	開講学年	2年生	講義コード	9031004	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	東 康二						
概要	<p>実際に建設された鋼構造建築物の設計、施工記録を収集して、高層建築、大スパン建築の構造計画、構造設計、施工計画を学ぶ。さらに、鋼構造建築物の維持管理を学ぶとともに、耐震診断、耐震補強設計についても触れる。本授業では、インターンシップにおいて構造設計等の実務を行う上で必要となる鋼構造に関する知識および技能を身につけさせる。</p>						
到達度目標	<p>・高層、大スパンの鋼構造骨組の構造計画を理解する。・大スパンの鋼構造骨組の構造設計を理解する。・大スパンの鋼構造骨組の施工計画を理解する。・既存建物の耐震補強の方法と設計を理解する。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	なし						
参考書	授業の中で指示する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	授業はゼミ形式とし、担当する学生は担当建物についてレジюмеに基づき説明を行う。
評価方法	授業への取り組み(60%)とレポート(20%),ゼミ討論レベル(20%)を総合評価する。
関連科目	構造物基礎工学、工法生産工学、インターンシップ I、インターンシップ II
学習到達度の評価	レジюмеに基づいて説明の後、その内容に関連する質問を行うことにより理解度を確認する。必要に応じて追加説明を行うことにより理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	新宿住友ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
2回	新宿三井ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
3回	安田火災海上本社ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
4回	東京堂千代田ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
5回	芦屋浜高層住宅	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
6回	ポーラ五反田ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
7回	後樂園エアードーム	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
8回	熊本県立陸上競技場(熊本パークドーム)	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
9回	福岡ドーム(ヤフードーム野球場)	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
10回	江ノ島展望灯台	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	日本テレビタワー	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
12回	汐留住友ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
13回	せんだいメディアテーク	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
14回	神戸郵船ビル	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料
15回	千葉工大2、3号館	設計コンセプト、構造計画の特徴、材料

科目名	防災工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9031005	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	東 康二						
概要	建築防災、都市防災のための基礎を解説する。建築に関わる防災問題は、地震、台風、火災、積雪、津波、都市火災、等であり、これらのうち、地震、火災についての諸問題を解説する。また、地域防災計画と建築計画における防災設備、防災構造を解説する。						
到達度目標	・地球物理的な地震の発生メカニズム、地震発生頻度、骨組の動的破壊挙動を理解する。・建物内での火災発生メカニズム、火災性状を理解し、過去の火災事例の内容を理解する地域防災計画の法律的根拠、建築計画と防災計画との関係を理解する。						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	Design of Earthquake Resistant Buildings Minoru WAKABAYASHI						
参考書	授業の中で指示する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	配布プリントに基づきゼミ形式にて講義を行う。
評価方法	授業への取り組み(60%)とレポート(20%)、ゼミ討論レベル(20%)を総合評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	レジюмеに基づいて担当箇所を説明させ、その内容に関する質問を行い理解度を確認する。必要に応じて追加説明を行うことにより理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	耐震(1)	地震発生メカニズムについて学ぶ
2回	〃 (2)	断層について学ぶ
3回	〃 (3)	地震波について学ぶ
4回	〃 (4)	地震挙動について学ぶ
5回	〃 (5)	地震応答と加速度について学ぶ
6回	〃 (6)	地震挙動について学ぶ
7回	〃 (7)	構造物の動的特性について学ぶ
8回	〃 (8)	地震被害について学ぶ
9回	防災(1)	災害対策基本法
10回	〃 (2)	地域防災計画の現状と問題点

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	防火(1)	出火防止、初期拡大防止と延焼拡大防止の考え方
12回	〃 (2)	病院火災とデパート火災の事例
13回	〃 (3)	避難計画と避難計算について
14回	〃 (4)	耐火設計の基本的考え方と耐火設計法
15回	防災(3)	防災のための建物の維持管理計画

科目名	構造材料システム工学	開講学年	1年生	講義コード	9031006	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	武田 浩二						
概要	<p>本講義では、コンクリート、木材、鋼材をはじめとする主要な建築構造材料について、それらを用いた建築物の構造の原理と概要を解説する。また各構造の材料、構法と地域の風土や生活様式との関連性を説明する。さらに、構造材料に要求される基本的事項を説明し、それらとの関連において、各材料の組織構成や力学的特性、耐火性、耐久性、施工性などの諸性質について説明する。</p>						
到達度目標	<p>建築物を設計する際には、必ず建築物の材料、構法を選定しなければならない。本講義では、要求条件に合致した建築物の骨組を設計するために必要となる、代表的な構造材料、構法に関する素養を身につけさせることをねらいとする。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	授業中に資料を配布する。
評価方法	レポート・演習で評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	1) 主要な建築構造の種類、原理、概要、施工方法を説明できる 2) 主要な建築構造の材料、構法と、地域の風土、生活様式などとの関係を説明できる 3) 主要な建築構造に用いられる材料に要求される基本的事項を説明できる

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	鉄筋コンクリート構造の原理および概要1	RC造の種類、力学的特性、耐火性、耐久性を説明する
2回	鉄筋コンクリート構造の原理および概要2	RC造建築物の施工手順と、鉄筋の種類や性質を説明する
3回	鉄筋コンクリート構造の原理および概要3	コンクリートの構成材料の種類や構成の原則を説明する
4回	鉄筋コンクリート構造の原理および概要4	施工時にコンクリートに要求される性質を説明する
5回	鉄筋コンクリート構造の原理および概要5	構造体としてのコンクリートに要求される性質を説明する
6回	木構造の原理および概要1	木構造の種類、力学的特性、耐火性、耐久性を説明する
7回	木構造の原理および概要2	木造建築物の施工手順を説明する
8回	木構造の原理および概要3	木の種類や性質を説明する
9回	木構造の原理および概要4	施工時に要求される性質を説明する
10回	木構造の原理および概要5	構造体としての木構造に要求される性質を説明する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	鋼構造の原理および概要1	鋼構造の種類、力学的特性、耐火性、耐久性を説明する
12回	鋼構造の原理および概要2	鋼構造建築物の施工手順を説明する
13回	鋼構造の原理および概要3	鋼の種類や性質を説明する
14回	鋼構造の原理および概要4	施工時に要求される性質を説明する
15回	鋼構造の原理および概要5	構造体としての鋼構造に要求される性質を説明する

大学院		2022		構法生産工学	
科目名	構法生産工学	開講学年	1年生	講義コード	9031007
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	松茂良 諒				
概要	<p>建築構造の構築方法は、今日、施工からではなく、構法の面から捉えられてきており、性能保証の明確化が求められてきている。本講義では、研究と実務の2つの視点から、建築構造の構法と施工における性能設計を論じる。なお、インターンシップにおいて設計あるいは施工部門などの実務で必要となる各種構造の知識および技能も修得させる。</p>				
到達度目標	<ul style="list-style-type: none"> ・建築構造に求められる性能を理解する。 ・性能による構法の考え方を理解する。 				
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～				
教職関連区分					
教科書	構法計画 彰国社 上杉啓ら4名				
参考書	プリント				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	教科書を中心に、必要に応じて参考資料を提供し、講義する。
評価方法	授業への取り組み (60%) とレポート(40%)を総合評価する
関連科目	構造材料システム工学、鋼構造特論、インターンシップ I、インターンシップ II
学習到達度の評価	理論と考え方を講義するので、前回の授業で学んだことを教科書やノートで確認する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	建築性能の位置付け	
2回	性能の定義	
3回	性能論の発生から建築性能の社会的背景	
4回	性能の定量化	
5回	実務と性能	
6回	性能の体系と分類	
7回	性能の達成一構法	
8回	建築の構築と構法論(その1)	
9回	建築の構築と構法論(その2)	
10回	性能による構法の設計(その1)	

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	性能による構法の設計(その2)	
12回	性能による構法の設計(その3)	
13回	実務における性能の実現(その1)	
14回	実務における性能の実現(その2)	
15回	性能と品質の保証	

科目名	建設構造力学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9031008	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	2
担当教員	東 康二						
概要	建築構造に関する新しいトピックを選んで基礎的な実験、数値解析、現場見学を行い、背景となる理論を解説する。						
到達度目標	・耐震設計法の考え方および流れを理解する。・耐震性を高めるための手法・理論を理解する。・各種構造・材料の特性を理解する。・破壊に対する安全性の確保に関する手法・理論を理解する。						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	授業はゼミ形式とし、学生は担当箇所についてレジюмеに基づき説明を行う。
評価方法	授業への取り組み (30%) とレポート(70%)を総合評価する。
関連科目	防災構造工学講座にて開講される科目
学習到達度の評価	レジюмеに基づいて説明の後、その内容に関連する質問を行うことにより理解度を確認する。必要に応じて追加説明を行うことにより理解度を高める。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	構造計画とプロセス(1)	構造計画とプロセス
2回	構造計画とプロセス(2)	構造計画とプロセス
3回	構造計画とプロセス(3)	構造計画とプロセス
4回	溶接(1)	溶接接合部に発生する脆性破壊実験
5回	溶接(2)	溶接接合部に発生する脆性破壊実験
6回	溶接(3)	溶接接合部に発生する脆性破壊実験
7回	溶接(4)	溶接接合部に発生する脆性破壊実験
8回	コンクリート(1)	環境にやさしいコンクリートとその利活用に関する実験
9回	コンクリート(2)	環境にやさしいコンクリートとその利活用に関する実験
10回	コンクリート(3)	環境にやさしいコンクリートとその利活用に関する実験

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	コンクリート(4)	環境にやさしいコンクリートとその利活用に関する実験
12回	アンボンドPCaPC梁(1)	アンボンドPCaPC構造に関する実験
13回	アンボンドPCaPC梁(2)	アンボンドPCaPC構造に関する実験
14回	アンボンドPCaPC梁(3)	アンボンドPCaPC構造に関する実験
15回	アンボンドPCaPC梁(4)	アンボンドPCaPC構造に関する実験

科目名	建築史・意匠特論	開講学年	1年生	講義コード	9031009	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	古賀 元也						
概要	都市は社会構造の変化,災害の経験,技術の発展等の影響を受け,常に変化し続けている。都市システム論では,人口減少時代を迎えた我が国の都市問題や東日本大震災の復興支援の在り方について学習し,問題・課題の発見とその解決に向けたアプローチ手法の考え方を身に着けることを目的とする。まず,各講義前半で概説を行い,講義後半では学生によるレポート報告とディスカッションを実施する。						
到達度目標	・我が国の抱える都市問題を学習する。・東日本大震災の復興支援の在り方について学習する。・問題・課題の発見とその解決に向けたアプローチ手法の考え方を身に着ける。						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	近代建築史 株式会社昭和堂 石田潤一郎						
参考書	日本建築学会計画系論文集 日本建築学会 日本建築学会 新建築 新建築社 新建築社						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイント,映像,文献,報告書・資料等を用いて,講義形式・スカッション形式で行う。また建築作品の見学を実施する。
評価方法	授業への取り組み (60%) とレポート(40%)
関連科目	都市システム論,インターンシップI,インターンシップII
学習到達度の評価	①授業中に質問を受ける。②授業におけるディスカッションと適宜,レポートを課して理解度を深める

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	建築史・意匠について	講義の趣旨を理解し,全体の流れを掴む
2回	産業革命がもたらした建築の変貌	産業革命がもたらした建築の変貌について理解できるようになる
3回	産業革命がもたらした建築の変貌	革命がもたらした建築の変貌について各国の事例を学習する
4回	日本における西洋建築の受容	日本における西洋建築の受容について理解できるようになる
5回	日本における西洋建築の受容	日本における西洋建築の事例について学習する
6回	アメリカ・ヨーロッパの近代建築の形成	アメリカ・ヨーロッパの近代建築の事例について学習する
7回	アメリカ・ヨーロッパの近代建築の形成	アメリカ・ヨーロッパの近代建築の事例について学習する
8回	近年の建築作品の調査・分析	近年の建築作品の調査・分析する①
9回	近年の建築作品の調査・分析	近年の建築作品の調査・分析する②
10回	建築見学(熊本アートポリス)①	事前に作成した建築レポートを基に建築見学を実施し,その特徴を掴む

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	建築見学(熊本アートポリス)②	事前に作成した建築レポートを基に建築見学を実施し,その特徴を掴む
12回	建築見学(熊本アートポリス)③	事前に作成した建築レポートを基に建築見学を実施し,その特徴を掴む
13回	建築見学(熊本アートポリス)④	事前に作成した建築レポートを基に建築見学を実施し,その特徴を掴む
14回	建築見学(熊本アートポリス)⑤	事前に作成した建築レポートを基に建築見学を実施し,その特徴を掴む
15回	総括	講義全体を振り返り,学習内容を整理する

大学院		2022		設計計画特論	
科目名	設計計画特論	開講学年	1年生	講義コード	9031010
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	西郷 正浩				
概要	<p>近年、建築家に求められる職能は変化しつつある。中でも建築プログラミングは重要な能力の一つとして上げられている。建築プログラミングとは、建築設計を行うための準備業務であり、クライアントやユーザーの視点を考慮した設計条件の整理とその結果である。単に施設の計画面を取り扱うだけでなく、空間の本質、空間と人間やコミュニティとの関係、そのプロセスの運営方法、時間や費用、社会状況が含まれる。建築におけるプログラミングを理解し、その意義を理解する。また、文献に書かれた内容をまとめ、わかりやすくプレゼンテーションする能力も身につける。</p>				
到達度目標	<p>・建築におけるプログラミングを理解し、与えられた設計課題に対してプログラミングに取り掛かることができる。・文献に書かれた内容を整理し、わかりやすくプレゼンテーションできる。</p>				
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～				
教職関連区分					
教科書	プレ・デザインの思想 TOTO出版 小野田泰明				
参考書	建築プログラミングーその手法と実践へのトレーニング 彰国社 エディス チェリー				

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>各授業テーマに該当する教科書の内容を学生が発表を行い、それに対する質疑応答を交えて解説を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>毎回の発表で評価する</p>
<p>関連科目</p>	<p>建築設計計画演習、インターンシップ I II</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>発表後の質疑応答により理解度を把握する。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	授業の説明
2回	建築計画者とは	学生発表と解説
3回	空間とは	学生発表と解説
4回	行動	学生発表と解説
5回	機能	学生発表と解説
6回	ダイアグラム1	学生発表と解説
7回	ダイアグラム2	学生発表と解説
8回	空間とひとの振る舞い	学生発表と解説
9回	空間とコミュニティ	学生発表と解説
10回	空間と運営	学生発表と解説

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	空間と計画プロセス	学生発表と解説
12回	計画プロセスと社会	学生発表と解説
13回	計画プロセスと職能	学生発表と解説
14回	作品分析	学生発表と質疑
15回	まとめ	ディスカッション

大学院		2022		都市システム論	
科目名	都市システム論	開講学年	1年生	講義コード	9031011
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	古賀 元也				
概要	都市は社会構造の変化, 災害の経験, 技術の発展等の影響を受け, 常に変化し続けている。都市システム論では, 人口減少時代を迎えた我が国の都市問題や東日本大震災の復興支援の在り方について学習し, 問題・課題の発見とその解決に向けたアプローチ手法の考え方を身に着けることを目的とする。まず, 各講義前半で概説を行い, 講義後半では学生によるレポート報告とディスカッションを実施する。				
到達度目標	・我が国の抱える都市問題について理解し提案できるようになる。・東日本大震災の復興支援の在り方について理解し提案できるようになる。・問題・課題の発見とその解決に向けたアプローチ手法の考え方を身に着ける。				
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～				
教職関連区分					
教科書	日本建築学会計画系論文集 日本建築学会 日本建築学会 建築雑誌 日本建築学会 日本建築学会 コンパクトシティの計画とデザイン 学芸出版社 海道清信 低炭素型都市 学芸出版社 大西隆				
参考書	授業の中で指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイント,映像,文献,報告書・資料等を用いて,前半は講義形式,後半はディスカッション形式で行う。
評価方法	授業への取り組み (60%) とレポート(40%) を総合評価する。
関連科目	建築史・意匠特論,インターンシップI ,インターンシップII
学習到達度の評価	①授業中に質問を受ける。②授業におけるディスカッションと適宜,レポートを課して理解度を深める

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	都市システム論について	講義の趣旨を理解し,全体の流れを掴む
2回	コンパクトシティ政策について①	コンパクトシティ政策について理解できるようになる
3回	コンパクトシティ政策について②	コンパクトシティ政策の事例について学習する
4回	まちなか居住推進の取り組み①	まちなか居住政策について理解できるようになる
5回	まちなか居住推進の取り組み②	まちなか居住政策の事例について学習する
6回	低炭素型都市に向けたまちづくり①	低炭素型都市に向けたまちづくりについて理解できるようになる
7回	低炭素型都市に向けたまちづくり②	低炭素型都市に向けたまちづくりの事例について学習する
8回	安全・安心のまちづくり①	安全・安心のまちづくりについて理解できるようになる
9回	安全・安心のまちづくり②	安全・安心のまちづくりの事例について学習する
10回	被災地の現状把握と分析①	被災地に関する調査報告書・資料を読み込み震災について学習する①

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	被災地の現状把握と分析②	被災地に関する調査報告書・資料を読み込み震災について学習する②
12回	復興支援の在り方①	報告書・資料・文献を基に復興支援の在り方について議論する①
13回	復興支援の在り方②	報告書・資料・文献を基に復興支援の在り方について議論する②
14回	復興計画について・総括①	復興計画に関する資料を収集・整理し、議論する①
15回	復興計画について・総括②	復興計画に関する資料を収集・整理し、議論する②

大学院		2022		環境設備工学特論第一	
科目名	環境設備工学特論第一	開講学年	1年生	講義コード	9031012
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	村上 泰浩				
概要	学部で学んだ建築環境工学I、IIから更に一步踏み込んで、室内環境に及ぼす物理ばかりでなく、在室者の感覚や知覚に基づいた室内環境の機能、快適性について考える。それらの基礎として種々の尺度法や統計学手法も学ぶ。				
到達度目標	1) 感覚・知覚の尺度の構成法を理解する。2) 推測統計学の基本ならびに使用方法を習得する。3) 光環境・音環境の快適性に関する評価方法を理解する。				
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する				
参考書	授業の中で指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	ゼミ形式
評価方法	授業への取り組み (60%) とレポート(40%)を総合評価する
関連科目	環境設備工学特論第二
学習到達度の評価	レジュメに基づいて担当の単元を説明をさせ、それに対して質問を行い、さらに追加説明により理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	建築における感覚と知覚1	感覚の尺度、知覚の尺度
2回	建築における感覚と知覚2	物理量と心理量(ウエーバー・フェヒナーの法則)
3回	精神物理学測定法	調整法、極限法、恒常法
4回	心理学的尺度構成法1	選択法、一対比較法、順位法
5回	心理学的尺度構成法2	評定尺度法、マグニチュード法、SD法
6回	推測統計学1	基本統計学
7回	推測統計学2	回帰分析、信頼区間
8回	推測統計学3	正規分布、t分布、F分布、 χ^2 分布
9回	推測統計学4	平均値の検定、自由度、有意水準
10回	推測統計学5	分散分析(一元配置法、二元配置法)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	視環境評価1	視覚と錯覚、明暗の知覚、順応
12回	視環境評価2	グレア、モデリングとシルエット現象の評価
13回	音環境評価1	室内音響と遮音・防音の評価方法
14回	音環境評価2	種々の環境騒音の評価方法
15回	まとめ	まとめと講評

大学院		2022		環境設備工学特論第二	
科目名	環境設備工学特論第二	開講学年	2年生	講義コード	9031013
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	村田 泰孝				
概要	この講義では、室内の温熱環境の形成理論とその調整方法、そして、最終的に居住者の熱的快適性にどのように影響するかを検討するプロセスについて学習する。この過程で各種計算が必要となるので、主に表計算ソフトを用いて計算を行う。また、必要に応じて計算プログラムを作成する。この講義により、どのように室内温熱環境を調整すれば良いかを習得するとともに、その効果がどの位あるかを定量的に把握する方法論を習得する。なお、本授業ではインターンシップにおいて空気調和設備設計の基礎となる知識、理論を身につけさせる。				
到達度目標	1)室内温熱環境の形成理論を理解する。2)室内の熱的快適性に影響を与える要素を理解し、快適性評価法を習得する。 3)室内温熱環境の建築的な調整手法を理解し、その効果を試算する方法を習得する。				
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～				
教職関連区分					
教科書	適宜プリントを配布する。				
参考書	授業の中で指示する。				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	ゼミ形式
評価方法	授業への取り組み(30%)とレポート(70%)を総合評価する。
関連科目	環境設備工学特論第一、建築設備設計特論、建築設備設計演習、インターンシップⅠ、Ⅱ
学習到達度の評価	レジュメに基づいて担当する単元の説明、レポートの発表を行い、それに対して質問を行い、理解度を確認する。また、追加説明により理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	人体の熱的快適性	人体の熱的快適性の評価理論と各種快適性指標について学習する。
2回	PMV,SET*計算プログラムの作成①	EXCEL VBAの使用法と計算理論を学習する。
3回	PMV,SET*計算プログラムの作成②	PMV計算プログラムを作成する。
4回	PMV,SET*計算プログラムの作成③	SET*計算プログラムを作成する。
5回	室温形成理論の概要	室温形成理論の概要と定常熱伝導と非定常熱伝導について学習する。
6回	非定常熱伝導計算	非定常熱伝導計算プログラムを作成し、貫流熱量を計算する。
7回	太陽位置計算	太陽位置の計算式を学習し、計算プログラムを作成する。
8回	日射熱取得の計算	建物各面の日射受熱量を計算するプログラムを作成する。
9回	ひさしによる日射遮蔽効果	ひさしによる日射遮蔽効果と日射熱取得の関係を学習する。
10回	換気熱、内部発熱	建物全体の熱負荷計算法と室温形成理論について学習する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	建物全体の熱負荷	建物全体の熱負荷計算法と室温形成理論について学習する。
12回	動的熱負荷計算①	NEW HASP/ACLDを用いて熱負荷、室内温熱環境の評価を行う。
13回	動的熱負荷計算②	NEW HASP/ACLDを用いて熱負荷、室内温熱環境の評価を行う。
14回	動的熱負荷計算③	NEW HASP/ACLDを用いて熱負荷、室内温熱環境の評価を行う。
15回	動的熱負荷計算④	NEW HASP/ACLDを用いて熱負荷、室内温熱環境の評価を行う。

科目名	建築設備設計特論	開講学年	1年生	講義コード	9031014	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2

担当教員	村田 泰孝
------	-------

概要	<p>建築設備の設計を行うには、各機器の構造や機能、空調設備や衛生設備のダクトや配管の空気や水の流れを十分に理解して把握しておくことが必要である。これらの基本知識をベースに、建築設計による各種要求事項や制限事項を勘案して設備設計を行うことになる。この講義では、空気調和設備および給排水衛生設備設計のための各種計算方法について修得する。なお、インターンシップにおいて設計実務を行う上で必要となる知識および技能を身につけさせる。</p>
----	--

到達度目標	<p>1) 空気調和設備設計のための基礎知識、各種計算法を習得する。2) 給排水・衛生設備設計のための基礎知識、各種計算法を習得する。</p>
-------	---

開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～
--------	------------------------

教職関連区分	
--------	--

教科書	<p>空気調和設備の計画設計の実務の知識 オーム社 空気調和・衛生工学会 編 給排水・衛生設備 計画設計の実務の知識 オーム社 空気調和・衛生工学会 編</p>
-----	---

参考書	
-----	--

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	ゼミ形式
評価方法	授業への取り組み(30%)とレポート(70%)を総合評価する。
関連科目	環境設備工学特論第一、環境設備工学特論第二、建築設備設計演習、インターンシップⅠ、Ⅱ
学習到達度の評価	レジュメに基づいて担当の単元を説明やレポートの発表を行わせ、それに対して質問を行い、さらに追加説明により理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	設備設計の流れと検討事項	空気調和設備設計および給排水・衛生設備設計の流れと設計時の検討事項について学ぶ
2回	空気調和設備①	空気調和設備の基本計画
3回	空気調和設備②	空気調和設備の基本設計
4回	空気調和設備③	空気調和設備の実施設計の流れ、空調負荷の算定法
5回	空気調和設備④	熱源機器の選定
6回	空気調和設備⑤	空調機器の選定
7回	空気調和設備⑥	ダクト設計
8回	空気調和設備⑦	配管設計
9回	給水設備①	設計手順、給水量と給水圧力、機器・材料
10回	給水設備②	機器容量の決定、給水管径の決定

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	給湯設備	設計手順、容量算定、配管径の決定
12回	排水・通気設備①	設計の手順、排水量、配管方式、機器・材料
13回	排水・通気設備②	機器容量の決定、配管径の決定
14回	衛生器具設備	器具の分類・選定、所要器具数
15回	消火設備	設計の手順、各種消火設備

科目名	建築設計計画演習	開講学年	1年生	講義コード	9031015	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	4
担当教員	秋元 一秀						
概要	前半は、設計計画特論で学んだ建築プログラミングの知識を応用し、建築設計コンペを課題とした設計演習を行なう。後半は、インターンシップにおいて、建築設計業務を行なううえで必要となる知識および技能を身につける。前半を含めインターンシップに必要な設計の補助的演習となる。						
到達度目標	<ul style="list-style-type: none"> ・コンペ課題に対して建築プログラミングの手法で計画条件の検討を行うことができる。 ・コンペに対応した設計提案を行うことができる。 ・現実の敷地や建物の制約条件(法規、形状、用途等)のもとで建築設計を行う。 ・確認申請業務についての知識と作業の一部を補助体験する。 						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	配布プリント						
参考書	建築プログラミング 彰国社 エディス・チェリー コンパクト建築設計資料集成 丸善 日本建築学会						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	設計課題に対しては、レポートやエスキスのやりとりを通して計画提案を検討する。製図に対しては、その意義と内容を解説したうえで、各種図面を描く。
評価方法	プログラミングによる解題(30%)、コンペ作品(50%)、申請図面(20%)で総合評価する
関連科目	設計計画特論、インターンシップ I、インターンシップ II
学習到達度の評価	マンツーマンで行い理解度を把握するとともに、理解度に応じた指導を行う。課題及び製図終了後に講評会を実施し、課題の捉え方や考え方及び図面の意味の理解を促す。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	課題内容に関して	課題の意図及び内容を考える
2回	建築プログラミングによる解題 i	課題の背景調査を行う
3回	建築プログラミングによる解題 ii	課題に対するゴールと目標をプログラミングの手法で考える
4回	建築プログラミングによる解題 iii	課題に対する情報収集の内容と方法を考える
5回	建築プログラミングによる解題 iv	情報収集による内容を発表し、分析及び問題点を考える
6回	建築プログラミングによる解題 v	ゴールと目標を再考し、提案内容を考える
7回	建築プログラミングによる解題 vi	ゴールと目標を再考し、提案内容を考える
8回	建築プログラミングによる解題 vii	量的要求を検討する
9回	建築プログラミングによる解題 viii	量的要求を検討する
10回	建築プログラミングによる解題 ix	これまでのデータの統合を行い、設計条件を作成する

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
11回	建築プログラミングによる解題 x	設計条件に対する講評を行う
12回	設計コンペ課題への計画 i	エスキスにより核となる建築的提案を検討する
13回	設計コンペ課題への計画 ii	エスキスにより核となる建築的提案を検討する
14回	設計コンペ課題への計画 iii	エスキスにより建築的提案を検討する
15回	設計コンペ課題への計画 iv	エスキスにより建築的提案を検討する
16回	設計コンペ課題への計画 v	スタディ模型により計画案を検討する
17回	設計コンペ課題への計画 vi	スタディ模型により計画案を検討する
18回	設計コンペ課題への計画 vii	エスキス及びスタディ模型により計画案を検討する
19回	設計コンペ課題への計画 viii	エスキス及びスタディ模型により計画案を検討する
20回	設計コンペ作品制作 i	設計製図及び模型制作を行う

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
21回	設計コンペ作品制作 ii	設計製図及び模型制作を行う
22回	設計コンペ作品制作 iii	設計製図及び模型制作を行う
23回	設計コンペ作品制作 iv	設計製図及び模型制作を行う
24回	講評	作品に対する講評を行う
25回	現場見学 i	実際のプロジェクトの内容及び敷地条件等を把握する
26回	現場見学 ii	実際のプロジェクトの内容及び敷地条件等を把握する
27回	設計条件と計画内容の検討 i	法規、敷地形状、用途等の設計条件とプロジェクトの内容との検討を行う
28回	設計条件と計画内容の検討 ii	プロジェクトの確認申請項目の確認とその解説を行う
29回	基本設計及び確認申請図面製図 i	プロジェクトの確認申請図面の製図を行う
30回	基本設計及び確認申請図面製図 ii	プロジェクトの確認申請図面の製図を行う

科目名	建築設備設計演習	開講学年	1 年生	講義コード	9031016	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	4
担当教員	村田 泰孝						
概要	<p>建築設備の設計を行うには、各機器の構造や機能、空調設備や衛生設備のダクトや配管の空気や水の流れを十分に理解して把握しておくことが必要である。これらの基本知識をベースに、建築設計による各種要求事項や制限事項を勘案して設備設計を行うことになる。また、設計した設備を実現するために図面を作成するが、図面作成には様々な記号が使用されるので、記号の意味を知識として身につけておくことが必要である。この講義では、具体的な建物図面および設計条件を提示し、必要な計算を行い、図面を作成するまでの流れを実践する。なお、インターンシップにおいて設計実務を行う上で必要となる知識および技能を身につけさせる。</p>						
到達度目標	<p>1) 空気調和設備の基本知識をベースに基本的な空気調和設備図面を理解・作成できるようになる。 2) 給排水設備の基本知識をベースに基本的な給排水設備図面を理解・作成できるようになる。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	<p>建築設備の実務設計ガイド 中規模オフィスビル編 オーム社 小峰裕己 編 やさしい 建築設備図面の見方・書き方 オーム社 千葉孝男 監修</p>						
参考書	<p>空気調和設備の計画設計の実務の知識 オーム社 空気調和・衛生工学会 編 給排水・衛生設備 計画設計の実務の知識 オーム社 空気調和・衛生工学会 編</p>						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>演習およびゼミ形式</p>
<p>評価方法</p>	<p>作成した設計図書により評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>環境設備工学特論第一、環境設備工学特論第二、建築設備設計特論、インターンシップⅠ、Ⅱ</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>各種計算結果および図面の作成状況を確認し、理解度を把握する。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	建築設備設計の概要	建築設備設計の概要について学習する。
2回	空気調和設備の設計①	対象建物の説明および熱負荷計算
3回	空気調和設備の設計②	空調機、熱源機の容量算定および機器の選定
4回	空気調和設備の設計③	ダクト設計
5回	空気調和設備の設計④	ダクト系統図および基準階ダクト平面図の作成
6回	空気調和設備の設計⑤	配管設計
7回	空気調和設備の設計⑥	配管系統図および機器周りの配管図の作成
8回	空気調和設備の設計⑦	機器一覧表、ダクト図面、配管図面、機械室のダクト、配管図面の作成
9回	給排水設備の設計①	給水方式、給水量、貯水槽容量、給水管径、ポンプ容量の決定
10回	給排水設備の設計②	給水系統図の作成

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
11回	給排水設備の設計③	排水管および通気管径、排水ポンプ容量、排水槽容量などの決定
12回	給排水設備の設計④	排水通気系統図の作成
13回	給排水設備の設計⑤	給湯方式、容量、配管径の計算および給湯系統図の作成
14回	給排水設備の設計⑥	各階の配管平面図、主要部分の配管詳細図の作成
15回	まとめ	作成した設計図書の確認および全体の調整

科目名	特別演習（ゼミナール）（建シス）修士	開講学年	1年生	講義コード	9031017	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	武田 浩二						
概要	専攻所属教員と連携し、専門分野の研究の深化のための各種演習活動を行なう。所属研究室で開催されるゼミナールへの参加、各種実習・調査・実験活動への参加、教員との意見交換、学部学生への助言等を継続的に行なうことにより、専門分野の研究の企画立案能力、計画された研究の遂行能力、研究結果を取りまとめる能力、研究スタッフと成果を共有し展開につなげる能力などを養う。						
到達度目標	研究スタッフとのコミュニケーションと議論を図りながら、意見交換、質疑応答、文献調査、既往研究の理解、研究結果の考察、資料作成、資料分析、情報共有などについて実効性のある活動を行ない、上述した研究者としての能力を高めていくことを到達度目標とする。						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	専攻所属教員が指定する。						
参考書	専攻所属教員が指定する。						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>専攻所属教員との連携により、必要な各種演習活動を進める。</p>
<p>評価方法</p>	<p>専攻所属教員との各種演習活動を通じ、総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>学部で学修した各専門科目および卒業研究</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>専門分野の研究を企画立案できるようになる。計画された研究を遂行できるようになる。研究結果を取りまとめることができるようになる。研究スタッフと成果を共有し展開につなげることができるようになる。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	継続的な各種演習活動	専攻所属教員との連携により進める

科目名	特別研究(建シス)修士	開講学年	1年生	講義コード	9031018	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	12
担当教員	武田 浩二						
概要	<p>専攻所属教員と連携し、専門分野の研究の深化のための各種活動を行ない、その成果としての修士論文を執筆する。研究テーマには新規性・独自性が必要であり、その上で新たな知見を示すことにより、学術的価値、工学的有用性の高い論文を作成する。研究背景や既往研究を十分に分析した上で研究目的を設定し、その達成のために必要な研究方法を具体的に記述し、得られた研究結果を客観的に分析・考察し、その意義を評価し、学界や社会に対する提案を含め、さらなる研究展開に必要な情報を明示することなどが求められる。また、修士論文発表会におけるプレゼンテーション能力も求められる。</p>						
到達度目標	<p>学部・修士課程で取り組んだ研究の集大成としての修士論文が上述したような完成度の高いものとなっていること、修士論文発表会において優れた発表能力、質疑応答能力、プレゼンテーション能力をもって実行できることを到達度目標とする。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	専攻所属教員が指定する。						
参考書	専攻所属教員が指定する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	専攻所属教員との連携により、論文執筆のための継続的な各種活動を進める。
評価方法	修士論文本体の内容及び発表会での発表内容により評価する。
関連科目	学部で学修した各専門科目および卒業研究
学習到達度の評価	学術的価値、工学的有用性の高い論文を作成することができるようになる。論文の発表会において優れた発表能力、質疑応答能力、プレゼンテーション能力をもって実行できるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	論文執筆のための継続的な各種活動	専攻所属教員との連携により計画的に進める

科目名	計算機特論第一	開講学年	1年生	講義コード	9031019	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	村上 泰浩						
概要	<p>建築CAD実習などの授業では、三次元CGモデルを画面を見ながらマウス等を利用して制作した。本授業では、POV-Rayプログラムを利用し、三次元CG画像を数値、数式ならびにプログラム手法を用い作成する方法を学ぶ。併せて、パソコンで広く使われる標準言語の1つとして使われるC言語のプログラミングにも簡単に触れる。</p>						
到達度目標	<p>・POV-Rayでのプログラミングの流れを理解し、自らプログラムを作成することができる。・データ構造、モデリング、レンダリング、マテリアルなどに関する理解ができる。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	配布資料						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	配布資料と参考書に沿って講義するとともに、テーマ毎に演習課題を課す。
評価方法	授業への取り組み (50%) とレポート(50%)により総合評価する。
関連科目	計算機特論第二
学習到達度の評価	課題(プログラム)を提出させ、それに対する質疑を行うことで理解度を確認する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	CGの概要	3DCG(3-Dimensional Computer Graphics)とは
2回	座標変換、明るさの計算	空間座標から平面座標への変換、光源と物体の明るさの計算方法
3回	POV-Rayとは	POV-Rayの特徴、ソフトのインストール、作成方法の概要
4回	POV-Rayのプログラム1	シーンファイルの書き方の基本、構文、レンダリング手順
5回	POV-Rayのプログラム2	非線形方程式の解法の概略、直接探索法
6回	POV-Rayのプログラム3	基本的なオブジェクト1(球、ボックス、円柱、コーン、トーラス、平面)
7回	POV-Rayのプログラム4	光源・物体の明るさと色の設定
8回	POV-Rayのプログラム5	座標変換(移動、回転、拡大・縮小)の方法
9回	POV-Rayのプログラム6	基本的なオブジェクトを使った課題演習
10回	POV-Rayのプログラム7	オブジェクト2(円盤、三角形、回転体、角柱、二次楕円体)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	POV-Rayのプログラム8	CGSの手法(結合、論理和、論理積、論理差)
12回	POV-Rayのプログラム9	宣言文、繰り返し、マクロ記述
13回	POV-Rayのプログラム10	マテリアルの設定(色付、反射、透過、光沢)
14回	POV-Rayのプログラム11	カメラ、光源の設定
15回	POV-Rayのプログラム12	各自が制作したCGの発表と説明

科目名	計算機特論第二	開講学年	2年生	講義コード	9031020	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	武田 浩二						
概要	コンピュータによる数値解析を行うための基礎的な解析法について解説する。併せて、科学計算の標準言語の1つとして使われるFORTRANのプログラミングにも簡単に触れる。						
到達度目標	・数値解析の手順とプログラミングの流れを理解する。・方程式・行列・固有値・近似などに関する基本的な数値解析法を理解する。						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	配布プリントに基づきゼミ形式にて講義を行う。
評価方法	授業への取り組み (50%) とレポート(50%)により総合評価する。
関連科目	計算機特論第一
学習到達度の評価	レジュメに基づいて担当箇所を説明させ、その内容に関する質問を行い理解度を確認する。必要に応じて追加説明を行うことにより理解度を高める。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	数値解析とプログラミング	数値解析とは、数値解析の基本概念とは
2回	数値解析とプログラミング	数値解析の手順、プログラミング
3回	誤差について	誤差とは、計算機内の数値表現形式
4回	誤差について	浮動小数点数の計算過程と誤差
5回	非線形方程式	非線形方程式の解法の概略、直接探索法
6回	非線形方程式	逐次近似法、連立非線形方程式
7回	連立線形方程式	連立線形方程式の解法の概略、ガウスの消去法①
8回	連立線形方程式	ガウスの消去法②
9回	連立線形方程式	ガウス・ジョルダン法、LU分解法
10回	連立線形方程式	改訂コレスキー法、反復法

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	行列式・逆行列	行列式、逆行列
12回	固有値問題	固有値と固有ベクトル
13回	補間法	線形補間法、ラグランジュ補間法、ニュートンの補間法
14回	最小二乗法による近似	関数の最小二乗近似、線形パラメータの推定
15回	最小二乗法による近似	非線形パラメータの推定

科目名	インターンシップⅠ	開講学年	1年生	講義コード	9031021	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	3
担当教員	武田 浩二						
概要	<p>概要 建築設計事務所や建設会社などで指導を受けながら、一定期間「建築設計(意匠または構造または設備)・工事監理に関する実務実習」を行うことにより、大学内の教育だけでは得られない体験を通して、建築実務における職業意識を向上させ、学業と実務の関連性を把握し、実践的レベルでの建築技術を習得することを目的とする。一定期間の派遣の中で実務を通じた研修を受け、特に、設計のすすめ方や作品実績等から事務所の特徴を把握させるとともに、設計段階ごとの設計者の役割を認識させ、広範な設計業務の実態を総合的に理解する。</p>						
到達度目標	<p>・実務の設計業務の流れを理解する。・設計段階ごとの業務内容とその必要性を踏まえ、設計者の役割を理解する。・確認申請についての知識を理解し、その業務の補助を行う。・実施図面作成業務の補助を行う。・工事監理業務の補助を行う。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	各担当者が指示する						
参考書	各担当者が指示する						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>建築設計事務所や建設会社などで指導を受けながら、建築設計(意匠または構造または設備)・工事監理に関する実務実習を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>実践報告と派遣先からの指導状況報告をもとに評価する(100%)</p>
<p>関連科目</p>	<p>(意匠)設計計画特論、建築設計計画演習、都市システム論、建築史・意匠特論 (構造)構造物基礎工学、鋼構造特論、構造材料システム工学、工法生産工学、建設構造力学研究実験 (設備)環境設備工学特論第一、環境設備工学特論第二、建築設備設計特論、建築設備設計演習 (意匠及び構造共通)インターンシップⅡ</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>インターンシップ実習予定表を事前に作成し、研修中は研修内容及び学んだ事項等を日誌につけ、進捗状況を把握する。研修に対する指導担当者によるコメントにより理解度を把握する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	1年次の冬季または春季。スケジュールは、派遣先との協議、受講生との相談のうえ決定する。	
2回	単位修得のための必要な実務(研修)時間:合計90時間以上(1日6時間勤務として15日以上、週5日勤務で3週間以上)とする。	
3回	事前学習、報告会を実施する。	

科目名	インターンシップⅡ	開講学年	2年生	講義コード	9031022	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	3
担当教員	武田 浩二						
概要	<p>建築設計事務所や建設会社などで指導を受けながら、一定期間「建築設計(意匠または構造または設備)・工事監理に関する実務実習」を行うことにより、大学内の教育だけでは得られない体験を通して、建築実務における職業意識を向上させ、学業と実務の関連性を把握し、実践的レベルでの建築技術を習得することを目的とする。特に、インターンシップⅡでは設計業務の実態を総合的に把握したことを踏まえ、一定期間の派遣の中での実務研修を通して、より専門的な実務の補助を行うことにより、専門性を備えた建築設計業務の基礎的な能力を習得する。</p>						
到達度目標	<p>・現実の敷地や建物の制約条件(法規、形状、用途等)のもとでの建築設計業務の補助を行う。・確認申請についての知識を身につけるとともに、その業務の補助を行う。・意匠では構造や設備などの協力分野との、また構造では意匠や設備などの協力分野との打合せ業務の補助を行う。・実施図面作成業務の補助を行う。・工事監理業務の補助を行う。</p>						
開講する専攻	工研 建設システム工学専攻 修士 2016～						
教職関連区分							
教科書	各担当者が指示する						
参考書	各担当者が指示する						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>建築設計事務所や建設会社などで指導を受けながら、建築設計(意匠または構造または設備)・工事監理に関する実務実習を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>実践報告と派遣先からの指導状況報告をもとに評価する(100%)</p>
<p>関連科目</p>	<p>(意匠)設計計画特論、建築設計計画演習、都市システム論、建築史・意匠特論 (設備)環境設備工学特論第一、環境設備工学特論第二、建築設備設計特論、建築設備設計演習 (構造)構造物基礎工学、鋼構造特論、構造材料システム工学、工法生産工学、建設構造力学研究実験 (意匠及び構造共通)インターンシップI</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>インターンシップ実習予定表を事前に作成し、研修中は研修内容及び学んだ事項等を日誌につけ、進捗状況を把握する。研修に対する指導担当者によるコメントにより理解度を把握する</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	2年次。スケジュールは、派遣先との協議、受講生との相談のうえ決定する。	
2回	単位修得のための必要な実務(研修)時間:合計90時間以上(1日6時間勤務として15日以上、週5日勤務で3週間以上)とする。	
3回	事前学習、報告会を実施する。	

科目名	電力工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051001	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	柿木 稔男						
概要	現在の生活は電気が必要不可欠である。日頃何気なく使用している電気が、いかにして発電され、安定した電力が送配電されているのかを理解する必要がある。ここでは、発電から配電系統の詳細について最新のシステムについても取り入れながら、講義を行う。						
到達度目標	1. 電力利用の歴史と今後の展望について理解できるようになる。2. 発電方式と電気の品質問題、関連法規などについて理解できるようになる。3. 配電系統の特徴、構成、方式、特性計算、運用、保全、信頼度確保方策などについて理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	電力工学 共立出版 宅間、垣本						
参考書	送電・配電 電気学会 道上						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	教科書および関連の資料をもとに講義を行う。
評価方法	試験、レポートおよび定期試験で評価する。
関連科目	環境工学特論、電気機器特論、特別演習など
学習到達度の評価	試験60点、レポート40点で評価する。レポートは図書館の蔵書等を利用し作成すること。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	過去の電力利用と現状の電力利用	電力の利用に至るまでの歴史と現状の電力事情
2回	電力システムの構成	発電、送電、変電、配電の各システムの構成の概要
3回	電力システムの運営	発電、送電、変電、配電の各システムの運営
4回	発電方式(水力、火力)	水力、火力の各種発電方式
5回	発電方式(原子力)	原子力の発電方式
6回	送電システム	送電方式と送電電圧、信頼性と効率
7回	変電方式	変電所の任務と各種変電機器の仕様
8回	配電システム	電力の消費と配電用機器、電力需要
9回	電力システムの運用と制御	発電、送電、変電、配電の各システムの詳細、需給運用
10回	電力システムの安定性	定態安定性と過渡安定性

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	パワーエレクトロニクス	電力システムに用いる半導体素子、ダイオード、サイリスタ
12回	過電圧と絶縁	過電圧の発生メカニズムと絶縁
13回	電力工学と環境	設備および機器の環境問題と環境対策
14回	分散形電源	家庭等における小容量電源
15回	総括	講義全体の総括と講評

大学院		2022		パワーエレクトロニクス特論	
科目名	パワーエレクトロニクス特論	開講学年	1年生	講義コード	9051002
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	西嶋 仁浩				
概要	『心臓』が人の体に血液を送るように,電気製品の中には『電源回路』があり,各部品に電気エネルギーを送っています。「デジタルIC」「モーター」「LED」など,電気で動くあらゆるものに必要な技術です。この授業では,電力変換回路に用いられている技術とその応用先について学ぶことができます。また,実際に電源の設計,試作,評価を行うことで,電源の実践的な学修を経験することができる。				
到達度目標	(1)電源回路の動作原理の基本的なところを説明できる。(2)電源回路の設計,試作,評価方法の基本的なところを説明できる。				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	eラーニング	日本パワーエレクトロニクス協会	https://pwel.jp/articles/215		
参考書	スイッチング電源の原理と設計	オーム社	落合 政司	978-4274217159	
	DC/DCコンバータの基礎から応用まで	電気学会	平地克也	978-4-88686-311-9	

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>この授業は、反転講義を特徴としており、受講者は、eラーニング教材を用いてパワーエレクトロニクス技術を学習し、講義時間中は、学生1名、もしくは、複数名でグループを作り、電源回路の設計・試作・評価を実施する。Eラーニングなどの教材で学んだことは、ノートにまとめて、毎週提出をすることで成績の一部とする。また、設計、試作、評価を実施した内容については、適宜、報告してもらうことで指導を行う。学生からは授業中や終了後に質問を受け、授業を補足する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>学習した内容をまとめたノートを5点満点×14回、電源回路の設計・試作・評価結果をまとめたプレゼンテーション資料とノートを30点満点として評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>電子回路特論、電磁気学特論、電気機器特論、磁性材料特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>(1)学習した内容をまとめたノート (2)電源回路の設計・試作・評価結果、および、これらをまとめたプレゼンテーション</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	パワーエレクトロニクスの概要	身近な機器に使われているパワーエレクトロニクス技術とその利点を解説する。
2回	デジタルオーディオアンプに用いられている技術	LCフィルタの役割とPWM制御について説明する。
3回	車のシガーソケットUSB充電器を分解し、波形を観測	『降圧形コンバータ』の動作概要を説明する。
4回	試作する電源の用途	『降圧形コンバータ』の動作概要を説明する。
5回	試作する電源方式の理解(その1)	用途に適した電源についてリサーチし、その動作について理解する。
6回	試作する電源方式の理解(その2)	用途に適した電源についてリサーチし、その動作について理解する。
7回	試作する電源の設計(その1)	試作する電源を設計する。
8回	試作する電源の設計(その2)	試作する電源を設計する。
9回	試作する電源部品の選定と発注	試作する電源の部品を選定し、部品を発注する。
10回	試作する電源の基板設計	試作する電源の基板をCAD設計する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	試作する電源の基板作製	試作する電源の基板を基板加工機で作成する。
12回	電源部品の実装	回路基板に部品を実装する。
13回	試作した電源の動作確認	試作した電源を動かして、動作を確認する。
14回	試作した電源の評価	試作した電源の評価を行う。
15回	試作した電源のプレゼンテーション	試作した電源についてパワーポイントで発表する。

科目名 英文表記	電気応用工学特論	開講学年 開講期	1年生 前期	講義コード 9051003 区分 選択 単位数 2
担当教員	坂井 栄治			
概要	電気エネルギー変換を基礎に、電気化学、電動力応用、光化学、制御システム、先端素材、極限機能性材料、次世代半導体、超伝導新素材とその応用などの電気・電子デバイス応用分野をバランスよく講義する。			
到達度 目標	電気応用工学は電気エネルギー変換分野の利用技術を理解する重要な科目である。その先端分野について、認識を深めるとともに、具体的な応用技術について、理論的、実験・実践的内容を検討した上で、電気電子工学の技術開発の背景が説明できるようになる。			
開講する 専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～			
教職関連 区分				
教科書	電気応用(改訂版) 電気学会			
参考書	授業の中で指示する			

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>座学としての講義を主要な講義手法とするが、一部は実験を含む。</p>
<p>評価方法</p>	<p>小テスト及び課題演習を50点、定期試験を50点で評価し、総点100点のうち、60点以上を総合とする。</p>
<p>関連科目</p>	<p>環境工学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>① 授業中に学生に対する質問を行い、理解の促進を図る。② 不定期に授業の後半に小テストを行い、学生の理解度を把握する。③ 図書館・図書室の蔵書などの講義に関連した本を学習させ、それに基づいた課題やレポート課題を課し、理解の促進を図る。④ 上記の①-③は総合評価に付加される。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	電気応用の位置づけと考え方	何を学ぶかの考え方の紹介
2回	電気化学、光科学、半導体の基礎理論	電子物性と反応理論、量子論・量子化学の基礎
3回	電池技術	1次電池と2次電池、水に対する電位とエネルギー密度
4回	燃料電池と次世代電源技術	燃料電池の課題とコジェネレーション、将来動向
5回	照明理論とレーザ技術	照明の基礎理論、省電力化と放電ランプ・LEDランプ、レーザ光源
6回	電動力の基礎力学	電動力とは何か、新世代電動力デバイス
7回	熱電デバイスの基礎	熱電変換素子の基礎理論、極限状態での電源装置
8回	光デバイスの基礎	自己発光素子とフラットディスプレイの現状と将
9回	光技術の応用	光伝送技術、光滅菌/滅菌技術、光医療技術、光表面修
10回	自動制御とフィードバック理論	フィードバックの基礎および古典制御と現代制御

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	制御システムの実例と応用	制御用半導体の開発状況と応用事例(制御システムの詳細は含まない)
12回	先端素材開発の現状	先端素材とは何か、ナノ界面制御技術とナノマテリアル
13回	極限機能性材料I	極限機能性材料に求められるものの考え方と将来性
14回	極限機能性材料II	極限機能性材料の事例:高温動作半導体、宇宙半導体、超高硬度物質
15回	超伝導の基礎と応用	金属超伝導体、高温超伝導体、超伝導がもたらす近未来
16回	まとめと試験	授業を振り返り、試験を行う

科目名	電離気体工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051004	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	青木 振一						
概要	<p>用語としての「電離気体」は多くの場合「プラズマ:Plasma」と同義に扱われることが多い。ただし電離気体はIonized Gasが英訳対応となり、Plasmaと若干の違いもある。この講義においては、電離の基礎概念について詳しく解説をするが、プラズマについての考えも紹介していく。物質の温度-密度ダイアグラム上では、プラズマはほぼ全域に渡り定義でき、古典論領域、量子論域、相対論域でそれぞれの理論が構築されている。これらも考慮した上で、プラズマを含む、電離気体は材料創成、宇宙開発、宇宙物理、核融合分野、溶射技術、さらに近年では、生物化学、医療分野に置ける、除菌、殺菌への応用、農業分野への展開など多岐な分野に利用されていることを講義して行く。これらの分野における電離気体の特性を理解するために、プラズマ物理学の基礎からプラズマ応用まで幅広く学び、技術修得する事を目的とする。</p>						
到達度目標	<p>電離気体工学は将来の電離の概念を取得し理解を深め、電離気体の振る舞いがどのように多くの工学分野、理学分野で使われているかを理解する重要な科目である。先端分野については電離気体がどこにどのように使われているか認識を深めるとともに、具体的な電離環境の応用上の問題点を整理し、科学、化学、生物学、農学、工学的見地、および医療、農業などの分野での応用と課題を明らかにし、さらには最新の応用技術について、理論的、実験・実践的内容を検討した上で、理工学上でのバランスのとれた考え方ができるようになる。</p>						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	独自のテキストを用いる。						
参考書	<p>プラズマ物理入門 丸善 FrancisF. Chen プラズマ物理の基礎 朝倉書店 宮本 健郎 プラズマ工学の基礎 産業図書 赤崎 正則, 渡辺 征夫</p>						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>座学としての講義を主要な講義手法とするが、一部は実験を含む。</p>
<p>評価方法</p>	<p>小テスト及び課題演習 定期試験の総合判定</p>
<p>関連科目</p>	<p>電気応用工学特論、環境工学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>① 授業中に学生に対する質問を行い、理解の促進を図る。② 不定期に授業の後半に小テストを行い、学生の理解度を把握する。③ 図書館・図書室の蔵書などの講義に関連した本を学習させ、それに基づいた課題やレポート課題を課し、理解の促進を図る。④上記の①-③は総合評価に付加される。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	プラズマ物理の基礎I	プラズマの定義とプラズマ物理の基礎を理解する。
2回	プラズマ物理の基礎II	温度-密度ダイアグラムを理解し、プラズマがいかに広い領域に存在するかを認識できるようにする。
3回	プラズマ物理の基礎III	放電理論の基礎を理解する。
4回	プラズマの生成技術I	プラズマ生成には多数の手法が開発されてきている。多種のプラズマ発生法のうち、放電による方法を中心に理解する。
5回	プラズマの生成技術II	レーザ生成プラズマや特殊な手法によるプラズマ生成を紹介する。
6回	プラズマ計測技術I	プラズマの計測技術を学ぶ。プラズマ現象に対して、プラズマの電気特性としての計測技術を中心に理解を深める。
7回	プラズマ計測技術II	プラズマ計測は温度、密度により電気計測技術では対応できないことがある。光学計測技術、レーザ計測技術について学び、あわせて分光学的測定の基礎を理解する。
8回	プラズマ材料創成技術	プラズマが半導体材料創成のキーテクノロジーであることを理解する。
9回	プラズマ技術とナノ材料	プラズマ技術が切り拓くナノ材料創成について紹介し、極限機能性材料の創成について議論する。(プラズマ・ナノ材料創成の課題演習として議論を記録する)
10回	大気圧プラズマ	大気圧プラズマとは何か、大気圧環境で発生できるプラズマの種類を考える

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	大気圧プラズマの応用I	大気圧プラズマの環境分野への応用事例を理解する。環境分野での事例を紹介し、どこでプラズマが利用され、どのような物理化学機構で働くかを理解する。
12回	大気圧プラズマの応用II	大気圧環境におけるプラズマの応用例の紹介(生物、微生物への応用)
13回	大気圧プラズマの応用III	大気圧プラズマの農業分野への応用
14回	制御熱核融合	核融合プラズマの条件(ローソン条件)の考え方とプラズマ閉込め装置の紹介
15回	宇宙プラズマとプラズマエンジン	(前半)宇宙環境におけるプラズマと計測技術、(後半)宇宙発技術に置けるプラズマ推進器の現状
16回	電離気体工学の総合的復習	講義を総括し課題演習の返却を行う

大学院		2022		通信工学特論	
科目名	通信工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051005
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	山路 隆文				
概要	<p>テレビ、ラジオ放送や携帯電話等の社会インフラとしての放送、通信網に加え、家庭やオフィスでの無線によるインターネット接続など無線通信は現代社会において不可欠の技術である。無線通信システムは電波伝搬、信号処理、電子回路、通信方式など多様な知識や技術の集積によって成り立っている。本科目では通信システムを数学モデルを通して学んでいく。</p>				
到達度目標	<p>1. 雑音や誤差について分散、標準偏差により定量的な計算ができるようになる。2. 無線通信の信号分離の仕組みを理解し、誤差が通信品質に与える影響を定量的に把握できるようになる。</p>				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	資料を配布する				
参考書	<p>Modern Digital and Analog Communication Systems Oxford University Press B. P. Lathi 0-19-511009-9 信号・システム理論の基礎 コロナ社 足立修一 78-4-339-03214-7</p>				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	資料を配布し、事前に演習問題を割り当て、問題の解答を学生が説明し、教室で議論する。
評価方法	解答解説の当番としての準備を7割、教室での議論への参加を3割で評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	解答解説の当番としての準備を7割、教室での議論への参加を3割で評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	線形写像と線形回路	暗黙の了解とされることが多い線形の定義を確認する。
2回	フーリエ変換	電子回路解析にフェザー表示を用いる事情を確認する。
3回	フィードバック制御	フィードバック増幅回路の利点を確認する。
4回	ラプラス変換	ラプラス変換とフーリエ変換の違いを確認する。
5回	SINC関数とz変換	アナログ・デジタル変換をSINC関数とz変換で考える。
6回	スイッチトキャパシタ回路	周期的時変回路の代表としてスイッチトキャパシタ回路を考える。
7回	周波数変換回路の周波数特性	周期的時変回路として周波数変換回路を考える。
8回	固有値と固有ベクトル	行列の固有値、固有ベクトル、行列の対角化の意味を考える。
9回	行列と電子回路	テレゲンの定理から環境変動に強い回路を考える。
10回	直交基底と信号分離	信号の分離と直交基底の関係を考える。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	信号の類似性と相関係数	分散、共分散、相関関数、相関係数の意味を確認する。
12回	確率密度分布とヒストグラム	サイコロから電子回路の雑音を考える。
13回	正規分布の足し算	雑音の足し算について確認する。
14回	回路素子の誤差	回路素子の誤差について確認する。
15回	電波と音の方向推定	共分散を利用した音源、波源方向推定を考える。

大学院		2022		計算機ネットワーク特論	
科目名	計算機ネットワーク特論	開講学年	1年生	講義コード	9051006
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	星合 隆成				
概要	<p>テレビ、ラジオ放送や携帯電話等の社会インフラとしての放送、通信網に加え、家庭やオフィスでの無線によるインターネット接続など無線通信は現代社会において不可欠の技術である。無線通信システムは電波伝搬、信号処理、電子回路、通信方式など多様な知識や技術の集積によって成り立っている。本科目では無線通信システムの設計上の課題を演習問題を通して学んでいく。授業は予め決めた分担に沿って学生が演習問題の解答を説明する形式で進める予定である。演習問題の解決に必要な事項を自ら調べ、それを利用して解決したことを説明する訓練を行っていく。教員に質問等がある場合はオフィスアワーの活用を推奨するがオフィスアワーに限らず質問者の来室を歓迎する。</p>				
到達度目標	<p>1. 雑音や誤差について分散、標準偏差により定量的な計算ができるようになる。2. 無線通信の信号分離の仕組みを理解し、誤差の影響が通信品質に与える影響を定量的に把握できるようになる。</p>				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	RFマイクロエレクトロニクス 入門編 丸善出版 B. Razavi 978-4-621-08855-5				
参考書	RFマイクロエレクトロニクス 実践応用編 丸善出版 B. Razavi 978-4-621-08871-5 アナログCMOS集積回路の設計 基礎編 丸善出版 B. Razavi 978-4-621-07220-2 アナログCMOS集積回路の設計 応用編 丸善出版 B. Razavi 978-4-621-07221-9 Modern Digital and Analog Communication Systems Oxford University Press B. P. Lathi 0-19-511009-9				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	事前に演習問題を割り当て、問題の解答を学生が説明し、教室で議論する。
評価方法	解答解説の当番としての準備を7割、教室での議論への参加を3割で評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	解答解説の当番としての準備を7割、教室での議論への参加を3割で評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	回路と複素数	現実世界の電気回路に複素数を使う解析を用いる事情を考える。
2回	正規分布	サイコロの例から確率密度分布、平均、分散を考える。
3回	信号の相互相関	信号が似ていることを定量的に把握する方法を考え、直交性の概念を学ぶ。
4回	雑音の足し算	雑音や誤差の足し算として分散を用いる事情を考える。
5回	RFとワイヤレス技術	無線通信の設計に必要な専門知識が多岐にわたることを確認する。
6回	RF設計の基本概念:非線形性の効果	非線形性の種類を確認し、相互変調積による通信品質の劣化について確認する演習問題を扱う
7回	RF設計の基本概念:雑音	雑音にも種類があり回路設計としての雑音対策の基本項目について確認する演習問題を扱う
8回	RF設計の基本概念:受動回路によるインピーダンス変換	インピーダンス整合の必要性について確認し、具体的な回路を例題とする演習問題を扱う
9回	通信の概念:アナログ変調	振幅変調と角度変調の概念を復習し、それぞれの占有帯域幅に関する演習問題を扱う
10回	通信の概念:デジタル変調の符号間干渉	信号歪みと符号間干渉の概念について確認し、干渉を避けるための波形整形に関する演習問題を扱う

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	通信の概念: デジタル変調のコンスタレーション	位相平面上の信号点を示すコンスタレーション(直訳としては星座)の概念を学び、符号間距離と雑音耐性についての演習問題を扱う
12回	通信の概念: 信号の直交性	数学的な直交の概念と信号分離技術の関係を解説する講義を行う
13回	通信の概念: 直交振幅変調	デジタル変調の基本となる直交振幅変調について確認し、変調精度に関する演習問題を扱う
14回	通信の概念: 直交周波数分割多重方式	地上デジタル放送や無線LANで利用される直交周波数分割多重方式について確認し、変調誤差の影響に関する演習問題を扱う
15回	通信の概念: 多元接続方式	周波数分割、時間分割、符号分割多元接続方式について確認し、信号分離能力と多重数の関係に関する演習問題を扱う

大学院		2022		情報回路学特論	
科目名	情報回路学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051007
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	吉岡 大三郎				
概要	コンピュータに代表されるデジタル回路設計では、ハードウェア記述言語による設計が主流となっている。ハードウェア記述言語の事実上の業界標準として、Verilog HDLが広く普及している。本講義では、標準暗号AESを題材として、Verilog-HDLとFPGAを用いたデジタル回路設計技法の習得を目的とする。				
到達度目標	①デジタル回路設計技法を理解し、説明できる ②AESを理解し、説明できる				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	講義で指示する				
参考書	デジタル集積回路の設計と試作 培風館 浅田邦博 The design of Rijndael Springer J.Daemen and V. Rijmen				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	輪講形式で専門書の要約を発表する.適宜,演習も行う.
評価方法	発表,課題,試験の点数で総合評価する
関連科目	学部開講科目である論理回路,デジタル回路,情報セキュリティの発展的内容となる.
学習到達度の評価	試験により理解度を評価する.適宜レポート課題を課し,評価する.

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	導入	本講義の目的、内容を解説する
2回	群・環・体	群・環・体を解説する
3回	ガロア体,ガロア拡大体	ガロア体,ガロア拡大体を解説する
4回	共通鍵暗号	共通鍵暗号について学ぶ
5回	AES暗号①	AESのSubbytes変換を解説する
6回	AES暗号②	AESのMixColumn変換を解説する
7回	AES暗号③	AESの復号を解説する
8回	AES暗号④	AESの実装方法を解説する
9回	中間試験	前半部分の理解確認のために中間試験を実施する
10回	AESのソフトウェア実装	AESをプログラム実装する

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	Verilog-HDL	Verilog-HDLの文法を解説する
12回	AESのハードウェア実装	VerilogでAESを設計する
13回	AESのハードウェア実装②	AESを設計し,回路シミュレーションで動作確認する
14回	AESのハードウェア実装③	AESをFPGA上で実装する
15回	定期試験	定期試験により理解度を確認する

科目名	ソフトウェア工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051008	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2

担当教員	筒口 けん
------	-------

概要	ソフトウェア開発手法,フレームワークやソフトウェア開発ツールを題材としてとりあげ,必要に応じて実際に動作させながら内容を調査していくことで,日進月歩のソフトウェア工学分野をどのように学んでいくべきかの必要能力を身につけることを目的とする.題材は開講年度ごとに講師が候補を出した上で参加者とともに設定する.関連するプログラミング技術やバージョン管理などの開発に必須とされている技術事項についてもとりあげる.授業中の課題については授業中,または掲示等でフィードバックを行う.
----	---

到達度目標	ソフトウェア開発手法や開発ツールに対する調査を行い,理解し,説明することができるようになる
-------	---

開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016~
--------	-----------------------

教職関連区分	
--------	--

教科書	指定なし
-----	------

参考書	指定なし
-----	------

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	参加者と講師の間で対話的に対象とする技術の調査,発表,必要に応じて実利用を行いながらすすめる
評価方法	毎回の講義,議論,実践への参加度合,提出されたスライド・報告書で評価する 評価結果は授業等でフィードバックを行う
関連科目	プログラミング,ソフトウェア開発,オブジェクト指向などソフトウェア開発にかかわる講義科目
学習到達度の評価	議論での応対や発言,技術利用に関する理解度合いに基づき,理解を深めるような質疑を繰り返しながら到達度を評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	イントロダクション	講義の進め方と内容について説明する
2回	対象技術候補の提示と決定	対象とする技術を決める
3回	調査内容報告1	対象技術に対する調査の報告,および議論を行う
4回	調査内容報告2	対象技術に対する調査の報告,および議論を行う
5回	調査内容報告3	対象技術に対する調査の報告,および議論を行う
6回	調査内容報告4	対象技術に対する調査の報告,および議論を行う
7回	対象技術の利用1	対象技術を実際に使用する環境の構築と使用することで理解する内容について考察する
8回	対象技術の利用2	対象技術を実際に使用する環境の構築と使用することで理解する内容について考察する
9回	対象技術の利用3	対象技術を実際に使用する環境の構築と使用することで理解する内容について考察する
10回	対象技術の利用4	対象技術を実際に使用する環境の構築と使用することで理解する内容について考察する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	対象技術の高度な利用と適用検討1	対象技術をより高度に使い,アプリケーションとしてどのようなものが考えられるかを議論,実践する
12回	対象技術の高度な利用と適用検討2	対象技術をより高度に使い,アプリケーションとしてどのようなものが考えられるかを議論,実践する
13回	対象技術の高度な利用と適用検討3	対象技術をより高度に使い,アプリケーションとしてどのようなものが考えられるかを議論,実践する
14回	対象技術の高度な利用と適用検討4	対象技術をより高度に使い,アプリケーションとしてどのようなものが考えられるかを議論,実践する
15回	まとめ	対象技術の調査報告をまとめ,今後の学習者への手助けとする

科目名	アルゴリズム論特論	開講学年	1年生	講義コード	9051009	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	星野 直彦						
概要	この講義では計算の数学的なモデルであるチューリング機械についての基本事項を紹介する。これらの概念から得られるアルゴリズムや計算に対する理論的な知見(計算可能性や計算量)についての解説を行う。						
到達度目標	チューリング機械と決定可能性の関係について説明できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	計算理論の基礎 共立出版 Michael Sipser 4320122070						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	対面で行う場合には黒板を利用し解説を行う。遠隔で行う場合には手書きノートを作成しながら音声で解説している様子を配信する。毎回、演習課題を与える。
評価方法	定期試験を50点+50点の割合で評価する。
関連科目	論理数学、オートマトンと計算理論
学習到達度の評価	1) テーマの区切り毎に、講義の内容について演習を行い、レポートを提出させる。2) レポートおよび試験により全体的な理解度を評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	講義の概要、目的、及び講義の進め方等について解説する。集合に関する基本事項を確認する。
2回	データ表現	文字、文字列、整数およびそれらの組などのデータをそれぞれ一つの自然数として表現する方法について学習する。
3回	チューリング機械	チューリング機械の定義と具体例について学習する。
4回	チューリング機械の拡張	多テープチューリング機械および非決定性チューリング機械について学習する。
5回	オートマトンとの関係	有限オートマトンおよびプッシュダウン・オートマトンとチューリング機械の関係について学習する。
6回	チューリング機械とコンピュータ	チューリング機械とコンピュータの間の模倣について学習する。
7回	決定可能問題・半決定可能問題	決定可能問題と半決定可能問題の定義と具体例について学習する。
8回	試験	これまでの内容についての試験を行う。
9回	万能チューリング機械	万能チューリング機械について学習する。
10回	チャーチの提唱1	チャーチの提唱およびチューリング機械と等価な計算モデルについて学習する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	チャーチの提唱2	引き続きチャーチの提唱およびチューリング機械と等価な計算モデルについて学習する。
12回	対角線論法1	対角線論法を用いた帰納的可算でない集合の構成について学習する。
13回	対角線論法2	対角線論法を用いた帰納的可算だが決定不可能な集合の構成について復習する。
14回	ライス定理	ライス定理について学習する。
15回	試験	これまでの内容についての試験を行う。

大学院		2022		Webデータベース特論	
科目名	Webデータベース特論	開講学年	1年生	講義コード	9051010
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	堀部 典子				
概要	<p>本講義では、インターネットを活用した大規模データの収集、蓄積、解析、機械学習、及び視覚化の手法を学ぶ。講義の前半は、PBL形式で実施する。企業から提供される現場の実データを活用しての解析演習を行い、他大学と連携したディスカッションを行う。講義の後半は、前半の内容を用いて、データの特長や解析手法の理論的概念を学び、より高度なデータ処理の理論と実装について学ぶ。演習やレポートの結果で学生の理解度を確認する。毎回の講義や演習問題のフィードバックは、前半は8回目、後半は15回目の講義の中で行う。本講義は、社会における課題に対して、実データに対する統計、データ解析、及び機械学習の理論と実践手法を学ぶことによって、データサイエンスの高度な内容を学習する。本講義は、データサイエンティストやWebシステム開発に関わるシステムエンジニア職を目指す学生に有益な内容である。</p>				
到達度目標	<p>データベース設計及び構築において必要となるデータのモデル化の手法を理解し、それを説明できるようになる。また、データモデルの数学的特長を理解することにより、データの複雑さや処理の難しさを理論的に捉え、効果的なデータ解析を選択できるようになる。</p>				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する 授業の中で指示する				
参考書	授業の中で指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	本講義は、企業や九州の国立大学と共同で開講する。毎回の講義資料は、パワーポイントなどで毎回提供する。ノートパソコンを使って、最新の情報の検索や、データベースソフトウェアを実際に利用する演習を行う。
評価方法	レポート・課題の点数を60点、プレゼンテーションの点数を40点として評価する。
関連科目	学部3年：オートマトンと言語理論 学部2年：論理数学, 離散数学, グラフ理論, データベース概論
学習到達度の評価	1) テーマの区切り毎に、講義の内容について演習を行い、レポートを提出させるか、課題を提出させる。 2) プレゼンテーションの内容を採点する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	講義の概要,目的,及び講義の進め方等について解説する.社会における数理・データサイエンス・AI事例を紹介する.
2回	データサイエンスの基礎	Pythonプログラミングの復習を行う.
3回	数理統計学の基礎	統計量,検定,回帰分析,主成分分析を学ぶ.
4回	グループワーク:データ収集	データの収集と加工方法について学ぶ.
5回	グループワーク:データ解析手法の設計	データの特徴をとらえ,適切なデータ解析手法を検討する.
6回	グループワーク:データ解析演習	データ解析を行う.
7回	グループワーク:解析結果のまとめ	データ解析結果をレポートやプレゼンテーション資料にまとめ,他のグループと共有する.
8回	前半のまとめ	プレゼンテーションやディスカッションを行う.
9回	データベースの復習	関係データベースとXMLデータベースについて復習する.
10回	データベース操作言語	SQLとXPathについて復習する.

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	データベースの作成演習(その1)	データのモデル化を行う。
12回	データベースの作成演習(その2)	データスキーマの設計を行う。
13回	データベースの作成演習(その3)	データの検索と集計の方法を学ぶ
14回	Webシステムとの連携	Webシステムを活用したデータの収集と共有の方法を学ぶ。
15回	後半のまとめ	課題に作成による全体的な内容の振り返りを行う
16回	総括	これまでの内容の振り返りを行う。

大学院		2022		分散処理特論	
科目名	分散処理特論	開講学年	1年生	講義コード	9051011
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	齋藤 暁				
概要	プロセス並列、スレッド並列、GPGPU、OpenMP、MPIといった種々の並列計算手法について、網羅的に学習する。理論的な基礎のみならず、実際のプログラミングを通じて技術を身につけることを目標とする。授業はノートPCを用いた演習形式で実施する。				
到達度目標	UNIX環境での標準的なプログラミング作法を身につけている。UNIXのプロセスとスレッドを理解し、並列計算に応用できる。GPUを使用する並列計算のプログラムを作成できる。OpenMPまたはMPIによる並列計算プログラムを作成できる。				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する				
参考書					

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>演習形式で実施する。オンラインの遠隔授業として実施する。ただし一部の課題は、学内でなければサーバ接続できないため、所属研究室やPC演習室等の学内の適切な場所での演習となる。</p>
<p>評価方法</p>	<p>課題の提出状況とプログラムの完成度によって評価する。提出物は必ず各個人が個別に作成し、剽窃等の不正を行わないこと。</p>
<p>関連科目</p>	<p>基本プログラミング演習、応用プログラミング演習、離散数学、デジタル信号処理、ソフトウェア工学特論、システム工学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>UNIX環境での標準的なプログラミング作法を身につけている。UNIXのプロセスとスレッドを理解し、並列計算に応用できる。GPUを使用する並列計算のプログラムを作成できる。OpenMPまたはMPIによる並列計算プログラムを作成できる。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	授業の展望	授業の内容説明、計算サーバのIDの発行
2回	UNIX手習い	基本的なUNIX環境の構築と利用方法について
3回	UNIXプロセス(1)	forkとプロセス
4回	UNIXプロセス(2)	プロセス並列による並列計算
5回	UNIXスレッド(1)	pthread
6回	UNIXスレッド(2)	pthreadによる並列計算その1
7回	UNIXスレッド(3)	pthreadによる並列計算その2
8回	OpenMP	OpenMPによる並列計算
9回	GPGPU(1)	GPGPUの一般的紹介
10回	GPGPU(2)	NVIDIA社のCUDAを使った並列計算その1

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	GPGPU(3)	NVIDIA社のCUDAを使った並列計算その2
12回	GPGPU(4)	NVIDIA社のCUDAを使った並列計算その3
13回	MPI(1)	MPIによる並列計算その1
14回	MPI(2)	MPIによる並列計算その2
15回	課題演習	これまでに出題した課題について、未完成のものを指導する。

大学院		2022		電磁気学特論	
科目名	電磁気学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051012
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	杉浦 忠男				
概要	<p>マクスウェルが電磁気学の基本方程式を記してから150年以上が経過したが、今も電気・電子・通信技術はマクスウェルの方程式を元とした電磁気学がベースとなっている。一方、ベクトルで表された電場、磁場を、場所と時間の偏微分方程式で記述する形式は直観的に理解することが難しく、扱いにくいものである。本講義では、電荷、静電場、静磁場、電磁誘導などの性質から、電場と磁場の「場」としての理解を深め、時間的空間的に変化する場である電磁場(波)について解説する。また、有限差分時間領域法(FDTD法)を用いた演習を通して電磁波現象の直観的に理解する。</p>				
到達度目標	<p>・電場、磁場の「場」について理解する ・マクスウェル方程式について理解する。 ・電磁波の性質について理解する。 ・有限差分時間領域法(FDTD法)について理解し、空間中の電磁波の伝播や、反射・屈折現象などをシミュレーションできるようにする。</p>				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	資料を各回の講義時に配布する				
参考書	特に指定なし				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義はパワーポイントを使用して行う。講義資料は事前にwebクラスにアップするが、講義時にも配布する。講義ノートは、配布資料とは別に準備して、適宜ノートを取りながら受講すること。
評価方法	毎回の講義での演習に点数を与え、演習回の結果についても点数を与える。
関連科目	基礎情報数学、電磁気学I、電磁気学II、電磁波工学、伝送工学
学習到達度の評価	毎回の講義で簡単な演習を行い、その回答内容からその回の講義の理解度を評価する。演習では最終結果を提出し、理解度を評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	電磁気学とは	電磁気学の概要についての説明と、これまでの学習内容を確認する
2回	電荷・クーロンの法則	電荷とクーロンの法則について理解する
3回	電位	クーロンの法則から発展して、電位の概念を理解する
4回	電場・磁場	電場、磁場を「場」として取り扱い、場の法則について理解する
5回	ガウスの定理	電荷と電場の関係を表すガウスの定理について理解する
6回	ストークスの定理	ストークスの定理について理解する
7回	演習	これまでの内容について演習を行う
8回	マクスウエルの方程式	マクスウエルの方程式について説明し、4つの方程式のそれぞれの意味について理解する
9回	電磁波	マクスウエルの方程式から、進行波を導き、電磁波の波速から光が電磁波の一種であることを理解する
10回	電磁波の伝播	電磁波の伝播における性質をマクスウエルの方程式から導き、横波であること、ポインティングベクトルについて理解する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	光学現象	回折や屈折、散乱といった光学的現象についてマクスウェルの方程式から解説する。
12回	光の量子現象	光の量子現象について理解し、レーザーの原理について理解する
13回	光通信技術	光ファイバー中での光の伝播から最先端の光通信技術まで理解する
14回	有限差分時間領域法	電磁波の伝播をシミュレーションする有限差分時間領域法(FDTD法)について理解し、シミュレーションする。
15回	電磁波工学最前線	電磁波工学および光技術の最先端のトピックスについて理解する

科目名	LSIシステム特論	開講学年	1年生	講義コード	9051013	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	池田 晃裕						
概要	半導体の基本的な性質およびMOSFETの動作原理と特性を理解する。さらにMOSFETによって構成された集積回路の動作原理と製造工程,及びその特性を理解する。						
到達度目標	1.CMOSの製造プロセスを理解できるようにする。 2.A-D変換回路の原理と回路構成について理解できるようにする。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	集積回路工学 朝倉書店 浅野 種正 978-4-254-22902-8						
参考書	講義の中で指示する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義ではパワーポイントと配布の資料を用いて分かりやすい説明をする.毎回の講義で小テストを実施する.
評価方法	中間試験:30%,期末試験:35%,小テスト:30%,ポートフイリオ:5%で評価します.
関連科目	電子デバイス工学,電磁気学I,電磁気学II,電子回路I,電子回路II
学習到達度の評価	中間試験,期末試験,小テストの点数をもとに到達度を評価します.

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本講義で教える内容や成績の評価方法など,講義の概要を説明する.
2回	集積回路	集積回路の歴史と現状を解説する.
3回	半導体の性質とダイオード	Siの物性と,それを用いたダイオードについて解説する.
4回	MOSFETの動作原理	集積回路の基本となるMOSFETについて,その動作原理を解説する.
5回	CMOSの製造プロセス	CMOSは論理回路やイメージセンサとして使用される.その製造工程について解説する.
6回	中間試験,及び前回の小テストの解説	これまでの講義について中間試験を行う.また前回の小テストの解説を行う.
7回	MOSFETのモデリング	回路シミュレーションで使われるMOSFETのモデルについて解説する.
8回	CMOSインバータの特性	CMOSインバータの動作原理と特性について解説する.
9回	デジタル論理回路	NAND回路など論理回路の基本を解説する.
10回	メモリ	CMOSを用いたメモリ回路の動作原理について解説する.

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	アナログ集積回路	オペアンプや高周波用アナログ回路など,アナログ回路の解説を行う.
12回	アナログ-デジタル変換	A-D変換回路の原理と回路構成について解説する.
13回	イメージセンサー	CMOSイメージセンサ,CCDイメージセンサについて解説する.
14回	期末試験,及び前回の小テストの解説	これまでの講義について期末試験を行う.また前回の小テストの解説を行う.
15回	期末試験の解説	期末試験の解答例と採点結果の講評を行う.

大学院		2022		磁性材料特論	
科目名	磁性材料特論	開講学年	1年生	講義コード	9051014
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	青木 振一				
概要	<p>磁性材料は、特殊な電子デバイス材料に見えるが、21世紀の新しい物理情報デバイスの花形と言える。半導体材料の電気伝導がこれまでコンピュータのCPU,LSIなどの重要なナノテクノロジー材料・デバイスであったが、現在はより強い電子相関のある超伝導・強磁性共鳴スピン波などの次世代の量子コンピュータデバイスとして注目されている。本講は、磁性電子デバイス材料のスピン트로ニクスについて全容を述べる。</p>				
到達度目標	<p>コンピュータデバイスの基本となるスピン波励起の超高周波磁性材料として、磁気強相関による電気伝導・スピン波などの現象を、電子物性論の立場から理解する。この理解によって、コンピュータCPUの動作速度の向上がナノテクノロジーで実現できることの理論的理解が到達目標である。</p>				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	プリント配布で行う。				
参考書	磁性入門 内田老鶴圃 志賀正幸 9784753656301				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	配布プリントの内容に従って講義する。
評価方法	提出課題を基に評価する。
関連科目	材料物性工学、電子デバイス工学、半導体工学、電磁波工学
学習到達度の評価	レポート課題を提示し、課題提出で理解度を評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	原子の磁気モーメント	電子スピンの基本磁性について理解する。
2回	イオン結晶の磁気モーメント	角運動量の量子力学とベクトルモデルについて理解する。
3回	強磁性(局在モーメントモデル)	原子間交換相互作用について理解する。
4回	反強磁性とフェリ磁性	金属電子論と遍歴電子モデルについて理解する。
5回	金属の磁性	金属電子論と遍歴電子モデルについて理解する。
6回	いろいろな磁性体	スピン密度波,メタ磁性,キャント磁性理解する。
7回	磁気異方性と磁歪	磁気体積効果,インバー効果について理解する。
8回	磁区の形成と磁区構造	静磁エネルギーと磁区の形成,磁区観察について理解する。
9回	磁化過程と強磁性体の使い方	ヒステリシス曲線,保持力の起因,磁化過程について理解する。
10回	磁性の応用と磁性材料	軟磁性,永久磁石,磁気記録について理解する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	磁気の応用	磁気抵抗効果について理解する。
12回	スピントロニクス	固体中の非常に強いスピン電子状態について理解する。
13回	スピン強磁性共鳴	THzレベルの電磁波情報要素について理解する。
14回	量子コンピュータ(1)	量子情報の仕組みと原理について理解する。
15回	量子コンピュータ(2)	量子通信のための量子アルゴリズムについて理解する。
16回	全講義内容のまとめ	全講義の内容をまとめることによって、磁性材料の電子デバイス材料、電子回路・電気回路・通信回路への応用・適用について提示する。

科目名	ロボティクス特論	開講学年	1年生	講義コード	9051015	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	亜原理 有						
概要	<p>知能ロボットにおいては、ハードウェアはもちろんのこと、ソフトウェアとしての情報システムの存在が重要である。特にヒューマノイドロボットのような複雑な身体をもつロボットの制御や知的な振る舞いには、高度かつ多様なセンシングとその情報処理が不可欠である。また逆に情報システムとしてロボットを捉えると、身体性をもつことにより大きな可能性が広がる。こうした背景のもと本講義では、計算機科学とロボティクスの融合をベースとした知能ロボティクスの要素技術と、システム統合について学ぶことを目的とする。また、認知科学や哲学などを参照しつつ、人間の知能とロボットの知能について考えることも一つの目的である。</p>						
到達度目標	知能ロボティクスの要素技術について理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	実験項目毎に指導書を配布する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	教科書等に準じて作成したパワーポイントを用いて説明し、その内容に関して検討する時間を与え、質問を促す。場合によってはコメントを求める。
評価方法	中間レポート(40%)と期末レポート(60%)で60点(100点満点)以上を合格とする。
関連科目	学部3年：制御工学
学習到達度の評価	頻繁に小テストを実施し、理解度を検証する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	イントロダクション	イントロダクションを行う。
2回	ロボット概要	自律型ロボット概要について講義する。
3回	足型ロボットの構造と機構	足型ロボットの構造と機構について講義する。
4回	振り子モデル	振り子モデルについて講義する。
5回	センサ①	リミットスイッチ、近接スイッチ等について講義する。
6回	センサ②	赤外線センサ、変位センサ等について講義する。
7回	中間レポート	中間レポート内容について説明する。
8回	PBL1	クラスタ分析
9回	PBL2	K-Means
10回	PBL3	階層的クラスタリング

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	PBL4	連関規則
12回	PBL5	確強化学習1
13回	PBL6	確強化学習2
14回	PBL7	NLP
15回	期末レポート	期末レポート内容について説明する。

大学院		2022		画像工学特論	
科目名	画像工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9051016
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	尾島 修一				
概要	<p>デジタル画像の特徴から始め、主に画像処理アルゴリズムを中心に講義する。様々な手法を用いてコンピュータで画像を処理することにより、質の高い画像を作り、画像から情報を抽出し、画像を圧縮したりすることができることを学ぶ。また、2次元画像だけでなく立体画像の特徴や応用についても解説する。各小テスト、試験、レポートに対するフィードバックは、原則次の授業中に学生へ行う。この科目は教員免許(情報)取得のための選択科目である。</p>				
到達度目標	<p>1.画像復元の概念・理論・手法を理解し、説明できる。2.3次元画像処理の概念・理論・手法を理解し、説明できる。3.動画像処理の概念・理論・手法を理解し、説明できる。</p>				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	独自教材を使用する。				
参考書					

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義とレポート課題の発表で、座学と学生主体の学習を混合させながら行う。
評価方法	レポート課題で60点以上を合格とする。
関連科目	学部1年:微分積分学 I・II 学部2年:画像処理基礎、画像処理プログラム演習、画像処理応用、線形代数学 I・II パターン認識特論
学習到達度の評価	講義中に課題をだし、その発表内容で評価する。レポート課題をだし、提出内容で評価する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
1回	画像の基礎①	フォーマット、標準化、量子化、色空間、動画について学ぶ
2回	画像の基礎②	撮像方式、表示方式、伝送方式について学ぶ
3回	人間の視覚	空間周波数特性、時空間周波数特性、色知覚について学ぶ
4回	デジタルフィルタ①	ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタ、バイラテラルフィルタについて学ぶ
5回	デジタルフィルタ②	フィルタ設計理論、非線形フィルタについて学ぶ
6回	画像の幾何学的変換	鏡像変換、回転、アンチエイリアシングを学ぶ
7回	画像の質的変換①	明るさ変換、コントラスト変換を学ぶ
8回	画像の質的変換②	2値化、擬似階調処理を学ぶ
9回	画像復元①	画像復元の枠組みと最適化手法を学ぶ
10回	画像復元②	最適化手法としてより高度な手法を学ぶ。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	動画像	時間的に連続な画像を用いた処理を学ぶ。
12回	確率的画像処理	画像処理手法に確率的概念を導入した手法を学ぶ。
13回	3次元映像	3次元情報の獲得方法について学ぶ。
14回	3次元映像とVR	立体画像を表示する方法と仮想現実感について学ぶ。
15回	最新画像処理	画像処理分野における最新動向について解説する。

科目名	音響情報処理特論	開講学年	1年生	講義コード	9051017	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	岡本 学						
概要	音情報は、人間にとって日常生活における様々な情報を与えてくれる重要な媒体である。この講義では、音響情報処理の考え方、手法についてより深く理解することを目的とする。						
到達度目標	音情報の信号処理手法の基本を習得する デジタルフィルタの考え方を理解し、適応フィルタ、逆フィルタを理解し、pythonで動作を確認する。音声強調処理を理解し、pythonで動作を確認する。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義形式で行う。授業内容をプログラムで確かめながら進める
評価方法	小テストまたは課題によって評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	講義内容の理解、および自分でプログラムで確かめられること

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	授業の進めかたを説明する。
2回	音のデジタル処理	AD変換について理解する。
3回	フーリエ変換(1)	フーリエ変換について理解する。
4回	フーリエ変換(2)	フーリエ変換の各性質を理解する。
5回	畳み込みとインパルス応答(1)	畳み込みとインパルス応答を理解する。
6回	畳み込みとインパルス応答(2)	インパルス応答からシステムの性質が表せることを理解する。
7回	デジタルフィルタ	デジタルフィルタの考え方を理解する。
8回	適応フィルタ(1)	デジタルフィルタと適応フィルタを理解する。
9回	適応フィルタ(2)	適応フィルタのプログラムを理解する。
10回	逆フィルタ	逆フィルタを理解する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	スペクトルサブストラクションと音声強調(1)	スペクトルサブストラクションと音声強調を理解する。
12回	スペクトルサブストラクションと音声強調(2)	スペクトルサブストラクションを実装する。
13回	多チャンネル信号処理	多チャンネル信号処理の考え方を理解する。
14回	音響通信の問題	音響通信で起こる問題について理解する。
15回	まとめ	まとめ

大学院		2022		工学応用特論Ⅰ	
科目名	工学応用特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9051018
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	亜原理 有				
概要	近年様々な分野で応用されるようになってきているAIの基本要素技術及び応用技術について、講義を行う。さらに、本講義ではPBLを行い、より実践的な流れについて理解を深めることを目的とする。				
到達度目標	本講義により近年のAIの基本要素技術及び応用技術が理解できるようになる。また、PBLを行う事によって、実践的なデータを用いて、基礎からアプリケーションに至る全体が把握できるようになる。				
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	すべてわかるIoT大全2018 日経BP社 日経コンピュータ(編集) 4822268896 実践フェーズに突入 最強のAI活用術 日経BP社 野村直之 4822258599				
参考書	2030年のIoT 東洋経済新報社 桑津浩太郎 4492762221				

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>各回のテーマの担当学生を決め、学生自身が書籍や論文などの文献を読み解き、プレゼンテーションで説明すると共に質疑応答を行うことで理解を深める。</p>
<p>評価方法</p>	<p>中間レポート(40点)、期末レポート(60) 100点満点中、60点以上を合格とする。</p>
<p>関連科目</p>	<p>制御工学</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>1) 学生のプレゼンテーションの内容により理解度の評価を行う。2) 講義中に質問をし、学生の理解度を確認する。3) 理解が不十分な場合は再度の調査、考察を課す。4) レポートは図書館蔵書および論文誌で学習したうえで作成するものとする。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	本講義の内容説明と各発表の担当割り振りを行う。
2回	トヨタ生産方式(TPS)とは	トヨタ生産方式(TPS)の紹介
3回	トヨタ生産方式(TPS)	7つのムダ／管理板／タクトタイム
4回	Just In Time	Just In Time／かんばん
5回	平準化生産とは	2種類の平準化／作業順序
6回	AIとは	入門的な内容から理解すべきポイントの紹介
7回	中間レポート	中間レポート内容について説明する。
8回	PBL	PBLテーマ説明／グループ分け
9回	PBL(続き)	線形回帰分析
10回	PBL(続き)	重回帰分析

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	PBL(続き)	多項式回帰分析
12回	PBL(続き)	サポートベクター回帰
13回	PBL(続き)	ランダムフォレスト
14回	PBL(続き)	予測精度評価、Kernel SVM
15回	期末レポート	期末レポート内容について説明する。

科目名	特別演習（ゼミナール）（応情）修士	開講学年	1年生	講義コード	9051019	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	杉浦 忠男						
概要	修士論文に関連する演習とゼミナールを実施する。内容は修士学生の所属する講座の指導教員と修士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	修士論文テーマに関する演習やゼミナールを行い、課題解決できる能力を養う。関連する研究論文の解読と十分な理解を自ら得ることを目標とする。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連する論文の調査を行い、所属講座で実施される演習とゼミナールで理解を確実なものとする。
評価方法	演習・ゼミナールの取り組み状況、レポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	大学院で開講されるすべての科目
学習到達度の評価	演習課題の達成状況やゼミナールにおける関連論文調査の進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	演習の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集	関連する文献の収集を行い、整理する。
3回	文献の調査	個々の文献の調査を行い、骨子を纏める。
4回	ゼミナールの実施	課題解決のためゼミナールを実施する。
5回	演習の実施	課題解決のため演習を実施する。
6回	プレゼンテーション	予定表に記された日時に、途中経過の発表をする。
7回	結果の整理	演習・ゼミナールの結果を有効活用できるように纏める。
8回	報告書の作成	定期的にも実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。

科目名	特別研究(応情)修士	開講学年	1年生	講義コード	9051020	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	12
担当教員	杉浦 忠男						
概要	特別研究として、比較的高度なテーマを与え、それについて、企画、実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行わせる。さらに、関係する文献調査、内容整理、自身の研究へのフィードバックを行うなどの訓練を行う。修了前には全体をまとめた論文を作成する。学会に積極的に参加させ、多くの聴衆の前でプレゼンテーションを行う。						
到達度目標	各テーマを理解して研究を進め、修士論文を作成できる。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	修士論文テーマについて、実験の企画、実験の実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行う。
評価方法	大学院の研究の全体を通して、研究への取り組み姿勢、研究の達成度、入学からの研究者としての成長度を総合的に評価する。修士論文発表会におけるプレゼンテーションの内容も加味する。
関連科目	大学院で開講される全ての科目
学習到達度の評価	研究の企画、実験の実施、まとめができるようになる。学会で研究発表ができるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	特別研究1	修士論文テーマ
2回	特別研究2	修士論文の企画
3回	特別研究3	修士論文の実施
4回	特別研究4	修士論文研究結果の考察
5回	特別研究5	修士論文のまとめ
6回	特別研究6	学会発表
7回	特別研究7	修士論文発表会

科目名	特別演習（ゼミナール）（応情）修士 後期	開講学年	1 年生	講義コード	9051021	区分	必修
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	杉浦 忠男						
概要	修士論文に関連する演習とゼミナールを実施する。内容は修士学生の所属する講座の指導教員と修士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	修士論文テーマに関する演習やゼミナールを行い、課題解決できる能力を養う。関連する研究論文の解読と十分な理解を自ら得ることを目標とする。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連する論文の調査を行い、所属講座で実施される演習とゼミナールで理解を確実なものとする。
評価方法	演習・ゼミナールの取り組み状況、レポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	大学院で開講されるすべての科目
学習到達度の評価	演習課題の達成状況やゼミナールにおける関連論文調査の進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	演習の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集	関連する文献の収集を行い、整理する。
3回	文献の調査	個々の文献の調査を行い、骨子を纏める。
4回	ゼミナールの実施	課題解決のためゼミナールを実施する。
5回	演習の実施	課題解決のため演習を実施する。
6回	プレゼンテーション	予定表に記された日時に、途中経過の発表をする。
7回	結果の整理	演習・ゼミナールの結果を有効活用できるように纏める。
8回	報告書の作成	定期的にも実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。

科目名	特別研究(応情)修士 後期	開講学年	1 年生	講義コード	9051022	区分	必修
英文表記		開講期	後期			単位数	12
担当教員	杉浦 忠男						
概要	特別研究として、比較的高度なテーマを与え、それについて、企画、実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行わせる。さらに、関係する文献調査、内容整理、自身の研究へのフィードバックを行うなどの訓練を行う。修了前には全体をまとめた論文を作成する。学会に積極的に参加させ、多くの聴衆の前でプレゼンテーションを行う。						
到達度目標	各テーマを理解して研究を進め、修士論文を作成できる。						
開講する専攻	工研 応用情報学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	修士論文テーマについて、実験の企画、実験の実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行う。
評価方法	大学院の研究の全体を通して、研究への取り組み姿勢、研究の達成度、入学からの研究者としての成長度を総合的に評価する。修士論文発表会におけるプレゼンテーションの内容も加味する。
関連科目	大学院で開講される全ての科目
学習到達度の評価	研究の企画、実験の実施、まとめができるようになる。学会で研究発表ができるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	特別研究1	修士論文テーマ
2回	特別研究2	修士論文の企画
3回	特別研究3	修士論文の実施
4回	特別研究4	修士論文研究結果の考察
5回	特別研究5	修士論文のまとめ
6回	特別研究6	学会発表
7回	特別研究7	修士論文発表会

科目名	発酵化学特論	開講学年	1年生	講義コード	9061001	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	岡 拓二						
概要	<p>人類は有史以前から、微生物とともに生活している。ビールやブドウ酒、日本酒、パンの製造などに微生物を利用し、様々な微生物を醸造や食品加工技術に用いてきた。微生物学は微生物を生物化学や有機化学と結びつけ、食品・医薬品などの物質生産に微生物やその酵素を用いる微生物工学へ進歩している。近年は種々の有用遺伝子産物をDNA組換え技術により大量生産させるのに広く微生物が使われている。このように生命科学の分野で広く用いられる微生物工学について具体的な応用例について先端的な専門知識と考え方を解説する。</p>						
到達度目標	<p>微生物工学に関する基礎的事柄について理解できるようになる。 1.微生物の分類、増殖と培養、発酵生産、代謝生理について理解できる。(1～4回) 2.清酒醸造およびビール醸造プロセス、アミノ酸発酵、核酸発酵、環境・医薬品分野における微生物機能の利用について理解できる。(5～8回) 3.微生物が産生する多糖分解酵素について作用機構を理解できる。(9～11回) 4.微生物の遺伝子発現と遺伝子工学の応用について理解できる。(12～15回)</p>						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	資料を配布する。						
参考書	授業の中で指示する						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>講義資料とPowerPointを使用して講義を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>レポートや授業中の質疑応答等により、理解度や達成度を判断し、受講態度や出席状況などから積極性を評価する。成績評価は、レポート(40%)、理解度や達成度40%および積極性20%とする。レポートの課題については講義中に連絡する。レポートは、図書館、図書室の蔵書等から講義に関連した内容の本を選んで熟読し、提出すること。</p>
<p>関連科目</p>	<p>応用微生物学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>1) 微生物による物質生産について理解できる。2) 真核微生物を使った物質生産について理解できる。3) 遺伝子工学を使った物質生産について理解できる。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	微生物の分類	微生物の分類について
2回	微生物の増殖と培養	微生物の増殖と培養について
3回	発酵生産と制御	微生物による発酵生産と制御について
4回	微生物の持つ多彩な代謝生理	物質生産に利用される微生物の持つ多彩な代謝生理について①
5回	清酒醸造およびビール醸造プロセス	清酒醸造およびビール醸造プロセスについて
6回	アミノ酸発酵	細菌によるアミノ酸発酵について
7回	核酸発酵	核酸発酵による呈味性物質生産について
8回	環境・医薬品分野	環境・医薬品分野における微生物機能の利用について
9回	貯蔵多糖分解に関わる微生物酵素	アミラーゼ、イヌリナーゼについて
10回	構造多糖分解に関わる微生物酵素	セルラーゼ、キシラナーゼについて

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	ゲノムとDNA、複製、組換え、修復	ゲノムとDNA、複製、組換え、修復について
12回	遺伝子発現、転写、RNAの役割	遺伝子発現、転写、RNAの役割について
13回	微生物遺伝子の発現制御機構	微生物遺伝子の発現制御機構について
14回	微生物の遺伝子工学	微生物の遺伝子工学について
15回	微生物の代謝工学	バイオエタノール生産のための代謝工学について
16回	総括	15回の全範囲について

科目名	応用微生物学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9061002	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	浴野 圭輔.阿部 雄一.岡 拓二.門岡 千尋.原島 俊						
概要	応用微生物学分野における研究実験内容を説明する。研究実験を行わせ、実験目的、方法、結果、結論、考察をひとつひとつ理解させながら、研究実験を通して科学的なもの見方や考え方を身につけさせる。						
到達度目標	応用微生物学分野における基礎的実験項目について実験技術を修得させることを目的とする。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	資料を配布する						
参考書	資料を配布する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究実験を指導下で実施させる。
評価方法	評価対象の4項目について到達度を口頭試問およびレポート提出により評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	1) 研究背景を理解できるようになる。2) 実験方法と実験材料を理解できるようになる。3) 実験結果を理解できるようになる。4) 的確な考察を行うことができるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	微生物の単離	自然界の微生物や研究室に保存されている微生物の単離法
2回	微生物の純粋培養	単離された微生物や研究室に保存されている微生物の純粋培養法
3回	大腸菌の形質転換	大腸菌の基本的な取り扱い方や形質転換の方法
4回	微生物の核酸①	微生物からのDNAやRNAの抽出および精製方法
5回	微生物の核酸②	微生物からのDNAやRNAの解析方法
6回	微生物のタンパク質①	微生物からのタンパク質や酵素の抽出および精製方法
7回	微生物のタンパク質②	微生物のタンパク質や酵素の解析方法
8回	酵母の形質転換	酵母の基本的な取り扱い方や形質転換の方法
9回	糸状菌の形質転換	糸状菌の基本的な取り扱い方や形質転換の方法
10回	酵母の遺伝子破壊	酵母の遺伝子破壊の方法

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	糸状菌の遺伝子破壊	糸状菌の遺伝子破壊の方法
12回	糸状菌の表現型	糸状菌変異株の表現型の観察方法
13回	糸状菌の糖鎖①	ガラクトマンナンなどの多糖の分離方法
14回	糸状菌の糖鎖②	O-グリカンやN-グリカンの解析方法
15回	微生物のゲノム情報	ゲノム情報の利用方法

大学院		2022		生物化学特論	
科目名	生物化学特論	開講学年	1年生	講義コード	9061003
英文表記		開講期	前期		
				区分	選択
				単位数	2
担当教員	安藤 祥司				
概要	<p>蛋白質の翻訳後修飾、フォールディング、細胞内局在は、蛋白質の機能発現において重要な過程である。生物化学特論では、翻訳後修飾(特に蛋白質リン酸化反応)と細胞内局在を中心に解説する。本講義の内容は、食品、医薬、環境など、バイオテクノロジーに関連する広い分野の専門的能力の養成に役立つ。</p>				
到達度目標	<p>①蛋白質の翻訳後修飾の種類について説明できる。②蛋白質リン酸化反応の種類と特徴について説明できる。③蛋白質リン酸化酵素について説明できる。④蛋白質の細胞内局在について説明できる。</p>				
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	プリントを適宜配布する				
参考書	<p>タンパク質工学 講談社 老川典夫、大島敏久、保川 清、三原久明、宮原郁子 978-4-06-153899-3 Introduction to Protein Science Oxford University Press A. M. Lesk 978-0-19-871684-6</p>				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイントで解説しながら、疑問点については会話形式で質問・解説する。個別の疑問点や不明点については、適宜、レポートを課す。
評価方法	講義中の質疑応答(50点)とレポート(50点)の合計で評価する。
関連科目	蛋白質化学特論、生物化学研究実験
学習到達度の評価	①内容を的確に理解しているか。②論理的な説明力を身につけているか。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	蛋白質の翻訳後修飾(1)	リン酸化、カルボキシ化、ユビキチン化などについて
2回	蛋白質の翻訳後修飾(2)	糖鎖付加について
3回	蛋白質の翻訳後修飾(3)	脂質修飾について
4回	蛋白質リン酸化反応の種類	Ser/Thrリン酸化、Tyrリン酸化など
5回	蛋白質リン酸化酵素(1)	Aキナーゼ、cdc2キナーゼなどについて
6回	蛋白質リン酸化酵素(2)	Tyrキナーゼについて
7回	蛋白質の細胞内局在(1)	膜蛋白質について
8回	蛋白質の細胞内局在(2)	細胞小器官について

科目名	生物化学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9061004	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	安藤 祥司.太田 広人						
概要	<p>ポストゲノム時代を迎えた現代において、生物の形態や機能を司る本体としての蛋白質の解明は注目される分野の一つである。本科目では、機能性蛋白質の分離精製、構造解析、組換え蛋白質の発現とその機能解析などに関する方法について解説し、その基礎的技術について実習する。本科目の内容は、バイオテクノロジー分野のうち、特に生命科学に関連する分野の専門的能力の養成に役立つ。</p>						
到達度目標	<p>①蛋白質研究を行う上で必要となる蛋白質の種々の精製方法や純度検定を遂行できる。②蛋白質の構造を明らかにするための手法について理解し、遂行できる。③蛋白質の機能を明らかにするための手法について理解し、遂行できる。</p>						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	特に指定なし						
参考書	特に指定なし						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>実験の目的と内容を説明した後、実験を行う。実験結果をノートにまとめ、当初の目的が達成できたかや、実験結果の生物学的意義などについて考察する。定期的の実験結果をパワーポイントにまとめてプレゼンテーションし、結果や今後の方針について議論する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>レポート(50点)、実験への取組み・発表・討論(50点)で総合評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>生物化学特論、蛋白質化学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>到達度目標に関して、実験への取組み方、レポートや口頭発表の内容で到達度を評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	分離精製と純度検定 1~3	カラムクロマトグラフィー、電気泳動法など
2回	一次構造解析 4~6	アミノ酸配列決定、質量分析など
3回	高次構造解析 7~9	円偏光二色性スペクトル、結晶解析など
4回	組換え蛋白質の発現 10~12	遺伝子クローニングや大腸菌・酵母による発現など
5回	機能解析 13~15	酵素反応解析、蛋白質間相互作用解析、細胞観察など

大学院		2022		応用微生物工学特論	
科目名	応用微生物工学特論	開講学年	1年生	講義コード	9061005
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	長濱 一弘・劉 暁輝				
概要	<p>微生物による物質生産や廃棄物処理など、その応用・利活用法を工学的側面からみて最新の事例について紹介する。なお今回の最新事例として講義後半はフードロスを課題として取り組む予定。講義の進捗にあわせて、レポートを課すが、その次の講義中にフィードバックを行う予定。提出締め切りに遅れる、欠席などになると滞るので、締め切りは厳守、講義欠席の場合、講義内容の補完を行うように務めること。</p>				
到達度目標	微生物を利用してSDGsの課題達成に向けた研究計画・アイデアを立案できるようになる。				
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書					
参考書					

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	対面で行う。
評価方法	発表内容、レポート内容で95点、ポートフォリオで5点、計100点で評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	既存の技術を調べ、自身のアイデアとの比較を行い、他者に説明、討論することができるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	SDGs17項目の概要	SDGsとは何か、の解説を行い、各自課題の抽出を行う。
2回	SDGs169項目の概要	SDGsとは何か、の解説を行い、各自課題の抽出を行う。
3回	微生物増殖の取り扱い	微生物増殖について学部時代に学んだことの復習を行う。
4回	微生物の培養について	微生物の培養方法について学部時代に学んだことの復習を行う。
5回	課題解決のためのアイデアレベルでのアプローチ	研究事例の紹介と応用展開が可能か、新規アイデアを生み出せるかグループ討論を行う。
6回	課題解決へのアイデアレベルでのアプローチ	研究事例の紹介と応用展開が可能か、新規アイデアを生み出せるかグループ討論を行う。
7回	課題解決へのアイデアレベルでのアプローチ	研究事例の紹介と応用展開が可能か、新規アイデアを生み出せるかグループ討論を行う。
8回	課題解決へのアイデアレベルでのアプローチ	研究事例の紹介と応用展開が可能か、新規アイデアを生み出せるかグループ討論を行う。
9回	課題解決へのアイデアレベルでのアプローチ	研究事例の紹介と応用展開が可能か、新規アイデアを生み出せるかグループ討論を行う。
10回	課題解決へのアイデアレベルでのアプローチ	研究事例の紹介と応用展開が可能か、新規アイデアを生み出せるかグループ討論を行う。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	フードロスについて	フードロスの現状について概説する。
12回	フードロス解決へのアプローチ	フードロスに関する微生物学的側面からのアプローチを考察する。
13回	フードロス解決へのアプローチ	フードロスに関する微生物学的側面からのアプローチを考察する。
14回	フードロス解決へのアプローチ	フードロスに関する微生物学的側面からのアプローチを考察する。
15回	まとめ	SDGs達成のための応用微生物工学的なアプローチに関するまとめと社会実装に向けた可能性について討論を行う。

科目名	生物資源環境工学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9061006	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	長濱 一弘.劉 暁輝						
概要	地球環境、人体環境を良くするための課題は何か。そして微生物、昆虫、植物といった生物反応資材を利用してその課題解決のためにどのようなアプローチをとることができるのか思案する。生物反応資材のもつ様々な生化学的生態学的性質を理解し、応用する技術を身につける。社会実装するためのアイデア立案し、身につけた技術を利用して課題解決に取り組む。						
到達度目標	研究活動においてPDCAサイクルを回すことができるようになる。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	一日1回簡易的討論を行う。定期的に実験結果をパワーポイントにまとめてプレゼンテーションし、学会発表等、結果の公表や今後の研究方針について討議する。
評価方法	実験への取組みといった日常性、ならびに発表・討論会等で100点満点で評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	研究に取り組む姿勢、自己研鑽の姿勢

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	課題への気づき	課題の明確化
2回	研究計画の立案	実験計画を練る
3回	データ分析と可視化・解析	実験データの収集・解析し、最初の問題に答えるためのデータ集計と分析
4回	まとめ	普遍的法則を見いだせるか。
5回		1-4の繰り返しとスピンアウトテーマの整理

科目名	食品生物科学特論	開講学年	1年生	講義コード	9061007	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	寺本 祐司						
概要	様々な発酵食品の原料、製造法、機能性について解説する。新たに開発された食品の特性について解説する。						
到達度目標	様々な発酵食品の原料、製造法、機能性について理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	資料						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>事前に配布する英文配布資料の英単語を調べ、和訳し、内容を十分理解しておくこと。講義中は受講生に英文配布資料を和訳、解説させる。随時、補足解説をする。重要ポイントはワークシートに記入させて理解させる。講義内容をワークシートにまとめて提出させる。</p>
<p>評価方法</p>	<p>提出されたワークシートで評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>食品製造工学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>様々な発酵食品の原料、製造法、機能性について理解する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	発酵食品の発祥	発酵食品の発祥について解説する。
2回	発酵食品の原料	発酵食品に使用される種々の原料について解説する。
3回	食品の保存と発酵	食品の保存と発酵食品の製造法について解説する。
4回	発酵食品の機能性	様々な発酵食品の機能性と栄養成分と健康について解説する。

科目名	食品生物科学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9061008	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	寺本 祐司.小島 幸治.三枝 敬明.西園 祥子						
概要	食品生物科学に関する研究実験の基礎力と応用力を身につける。						
到達度目標	食品生物科学に関する研究実験の基礎力と応用力を身につけ、以下のことができるようになる。・発酵食品の製造技術を理解し、製造できる。・食品の機能性を理解し、機能性分析ができる。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義と実験
評価方法	検討会とレポートで評価
関連科目	食品生物科学特論、食品製造工学特論
学習到達度の評価	検討会とレポートで評価

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
1回	食品生物科学概論	食品生物科学について概説する
2回	食品の機能性	講義と実験
3回	新規食品の開発	講義と実験

科目名	遺伝学特論	開講学年	1年生	講義コード	9061009	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	田口 久貴						
概要	地球温暖化防止策の一環であるバイオエタノール生産プロセスの開発について解説する。遺伝子組換え酵母を用いてバイオエタノール生産を行うため、関連の最新論文を読むことで遺伝学の知識が深まる。バイオエタノール関連の最新の英語論文を受講生で輪読する。また、各自に図表を割当て、その内容を発表させる。論文の内容に関して毎回、議論を行う。この授業により、英語力、実験デザイン能力が養われ、遺伝学に関する知識が高まる。						
到達度目標	(1)辞書があれば、英文を理解できる。(2)担当の図表を理解し、発表できる。(3)論文内容を理解し、議論に参加できる。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	最新の学術雑誌の論文を用いる。授業の中で指示する。						
参考書	最新の学術雑誌の論文中の参考文献を用いる。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	バイオエタノールに関する現状を解説する。全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の内容や発表方法を評価し、指導する。
評価方法	発表点(50点)とレポート点(50点)で評価し、60点以上で合格とする。
関連科目	応用微生物遺伝学特論
学習到達度の評価	図表担当者の発表の内容や発表方法を評価する。議論の内容などから、論理的思考や説明ができていないか評価し、適宜指導する。レポートを提出させ、最終評価を行う。

授業計画		
回数 (目付)	テーマ	内容
1回	バイオエタノールに関する概要、資料配布、担当決め	バイオエタノールに関する現状を解説する。論文を配布し、読み方を説明する。各受講生が担当する図表をきめる。
2回	輪読、発表、議論(1回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
3回	輪読、発表、議論(2回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
4回	輪読、発表、議論(3回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
5回	輪読、発表、議論(4回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
6回	輪読、発表、議論(5回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
7回	輪読、発表、議論(6回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
8回	輪読、発表、議論(7回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
9回	輪読、発表、議論(8回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
10回	輪読、発表、議論(9回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	輪読、発表、議論(10回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
12回	輪読、発表、議論(11回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
13回	輪読、発表、議論(12回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
14回	輪読、発表、議論(13回目)	全員で輪読し、図表担当者が発表し、その内容に関して議論する。発表の仕方を評価し、指導する。
15回	総合討論、総括	論文全体に対して、総合討論を行い総括する。課題を与え、レポートを提出させる。

大学院		2022		微生物遺伝工学研究実験	
科目名	微生物遺伝工学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9061010
英文表記		開講期	通年	区分	選択
				単位数	2
担当教員	田口 久貴. 笹野 佑				
概要	<p>微生物遺伝学, 分子生物学, 遺伝子工学あるいはゲノム工学に関する研究実験内容を説明する。研究背景に関して文献調査させ, どのような実験背景であるのか, どこに問題点があるのか, 何をどのように明らかにするのかの方針を報告させる。次に, 研究実験に必要な文献や遺伝情報検索, 遺伝情報解析, 実験に必要な基礎を理解させる。続いて, 研究実験を行わせ, 実験目的, 方法, 結果, 結論, 考察をひとつひとつ理解させながら, この研究実験を通して科学的なものの見方や考え方を見につけさせる。</p>				
到達度目標	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物遺伝学と分子生物学の基礎を築いた実験内容を理解できる。 ・文献データベースにアクセスでき, 必要な実験方法を抽出できる。 ・科学的なものの見方や考え方を身に付け, 論理的に論文を理解できる。 ・論文を読み最新情報を取り入れながら研究実験を行うことができる。 				
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	<p>基礎生物学実験法 東京化学同人 日本生化学会編 ISBN4-8079-1184-8 新生化学実験講座 東京化学同人 日本生化学会編 Molecular Cloning A laboratory manual, third edition Cold Spring Harbor Press 微生物遺伝学研究実験マニュアル プリント</p>				
参考書					

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>実験の目的を理解させる。実験の方法を指導する。実験結果を説明させながら結果を理解させる。必要に応じて、実験ノートの付け方等を教える。どこに問題点があるかを論議する。次にどのような実験をすれば良いかを論議する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>1)研究実験ノートに基づくデータのまとめかた(30%),2)研究実験の科学的なものの見方や考え方(30%),3)報告会資料(40%)で評価する。60点以上を合格とする。</p>
<p>関連科目</p>	<p>遺伝学特論,応用微生物遺伝学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>1)研究実験ノートに基づくデータのまとめかた,2)研究実験の科学的なものの見方や考え方,3)報告会資料で評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	1-2. 実験の背景理解	研究実験の背景,問題点,研究目標の方針を報告会形式で発表させる。
2回	3-4. 文献検索	研究実験に必要な文献検索ができるようにする。
3回	5-6. データベースへのアクセス	研究実験に関わる遺伝情報データベースにアクセスできるようにする。
4回	7-8. 解析力	遺伝情報を解析できるようにする。
5回	9-10. プレゼンテーションとコミュニケーション力	研究実験ノートに記載された実験結果に基づき口頭報告させる。
6回	11-12. 実験ノートと生命倫理	今度の研究の進め方を口頭報告させ,実験ノートに記載させる。
7回	13-15. 報告	報告会を行う。

科目名	特別演習（ゼミナール）（応微）修士	開講学年	1年生	講義コード	9061011	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	三枝 敬明						
概要	バイオテクノロジーやバイオサイエンス分野の最新論文を題材に、プレゼンテーションと討論を行う。						
到達度目標	英文の科学論文を読んで、内容を分かりやすく説明できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	論文はWebから入手する。						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>最近発表された原著論文(過去1～3年以内)を読み、アブストラクト、序論、結果、考察をA4用紙2枚以内に和文でまとめ、発表日、発表者氏名を記入した要旨、および論文の全ページのコピーを学科全教員と大学院生に1週間前までに配布する。発表当日はパワーポイントで説明を行う(約25分)。その後、質疑応答(約15分)を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>事前配布資料(30点) 発表の評価平均点(70点) 上記の合計点で評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>特別研究</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>事前に配布したA4資料(30点)、出席した教員の評価点の平均点(70点)の合計で評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	各自のテーマ	説明と討論
2回	各自のテーマ	説明と討論
3回	各自のテーマ	説明と討論
4回	各自のテーマ	説明と討論
5回	各自のテーマ	説明と討論
6回	各自のテーマ	説明と討論
7回	各自のテーマ	説明と討論
8回	各自のテーマ	説明と討論
9回	各自のテーマ	説明と討論
10回	各自のテーマ	説明と討論

科目名	機器分析実験	開講学年	1年生	講義コード	9061012	区分	必修
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員							
概要	バイオテクノロジーやバイオサイエンスの分野で使われる各種機器について、原理、使用法、注意点などを講義した後、実際に実習(操作)を行い、操作法を習熟する。						
到達度目標	最新機器に関する講義や実習をとおして、それらの操作法をマスターする。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	資料を配布する						
参考書	講義の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実機を使った取扱説明とサンプル解析を行う。
評価方法	出席(30%)、レポート(40%)、授業への取組・討論など(30%)で総合評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	講義中の学生への質問により到達度を把握するとともに、機器分析実験の各テーマに関するレポート課題を提出してもらい、評価を行う。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	DNAシーケンサー	3130 Genetic Analyzerを用いて配列決定の実技を行い、得られたデータの信頼度や解析方法を説明する。
2回	PCR	BioerTechnology社製 ライフエコ サーマルサイクラーを用いてPCRで増幅される断片がどのように変わっていくかを実験で検証する。
3回	マイクロマニピレーター	酵母の遺伝学を解説した後に、Singer MSN systemを用いて二倍体の単細胞分離等の実験を行う。
4回	ATPフォトメーター	キッコーマン社のルミテスターC110とPD-20を用いて 迅速な衛生検査を実演する。
5回	アピ(バイテックII:微生物同定システム)	日本ビオメリュー株式会社製バイテック2コンパクトを用いて実際に微生物同定を行う。
6回	プロテインシーケンサー	島津製作所製 PPSQ-31Aを用いてエドマン分解法の原理、サンプルの調製方法、プロテインシーケンサーの構造と取扱い方法を学ぶ。
7回	アミノ酸分析機	東ソー社製8020システムを用いてデータ解析を行う。
8回	フルオロイメーリアナライザー	GE Healthcare社製フルオロイメーリアナライザーの使用方法について理解を深める。
9回	二次元電気泳動装置	アナテック社製二次元電気泳動システムを用いてサンプル解析を行う。
10回	冷却CCD化学発光撮影装置	ケミルミイメーキング装置を用いてウェスタンブロット法の解説および実習を行う。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	分光光度計	分光光度計を用いて酵素活性の定量方法やスペクトラムの取り方を理解する。

科目名	特別研究(応微)修士	開講学年	1年生	講義コード	9061013	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	12
担当教員	三枝 敬明						
概要	修士論文に直接関連する分野の研究実験を行う。						
到達度目標	①修士論文に直接関連する分野の基礎を築いた実験内容を理解できるようになる。②データベースを利用でき、必要な情報を入手することができるようになる。③科学的なものの見方や考え方で実験を遂行できるようになる。④参考論文を読み、最新情報を取り入れながら、実験を遂行できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	関連する文献						
参考書	関連する文献						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>研究結果を定例報告会などで発表し、討論を行う。また、最新の参考論文を読む。学会発表や修士論文発表会のためのプレゼンテーション資料を作成し、発表練習を行う。指導教員との議論を経て修士論文を作成する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>定例報告会(50点) 研究室ゼミナール(20点) 修士論文(発表を含む)(30点) 以上の合計点で評価する。</p>
<p>関連科目</p>	
<p>学習到達度の評価</p>	<p>定例報告会(50点)、研究室ゼミナール(20点)、修士論文(発表を含む)(30点)の合計で評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究テーマの設定 1～3	参考論文を精査し、指導教員との議論を経て、研究テーマを設定する
2回	実験の実施 4～6	実験方法の検討と実施、改良を行う
3回	実験結果の解析 7～9	実験結果を図や表にまとめて、その意義を指導教員と議論する
4回	実験結果の定期的報告 10～12	研究成果をパワーポイントなどにまとめて定期的に研究室内あるいは学会などで発表する
5回	修士論文の作成 13～15	研究成果について指導教員と議論したのちに、修士論文にまとめて発表する

科目名	特別講義Ⅰ（分子生物学）	開講学年	1年生	講義コード	9061014	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	1
担当教員	笹野 佑						
概要	われわれが知る生命、この地球上に存在する多種多様な生物は、ゲノムによって詳細が規定されている。あらゆる生物は、みずからを組み立てて生命を維持するのに必要な生物学的情報を含むゲノムを持っている。分子生物学の基本概念であるゲノム・トランスクリプトーム・プロテオームの関係について、ゲノムの構造・複製・発現制御の観点から概説する。						
到達度目標	1)地球上に存在するさまざまな生物の核ゲノムと細胞内小器官のゲノムについて、塩基配列から染色体レベルの構造までを理解する。2)ゲノム規模のレベルで転写と翻訳、すなわちゲノムの発現過程とその制御機構を理解する。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	ゲノム 第4版 メディカル・サイエンス・インターナショナル T. A. Brown, 監訳 石川冬木、中山潤一、 978-4-8157-0132-1						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	印刷した講義資料を配布し、パワーポイントと動画を用いた講義を行う。
評価方法	レポート
関連科目	
学習到達度の評価	講義中の学生への質問により理解度を把握するとともに、4項目のレポート課題で到達度を具体的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ゲノムの研究	ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームの定義
2回	ゲノムの構成	真核生物の核ゲノム、原核生物ゲノムと真核生物の細胞小器官ゲノム、ウイルスゲノムと転位性遺伝因子
3回	ゲノムの発現	ゲノムへの接近、ゲノム発現におけるDNA結合タンパク質の役割、トランスクリプトーム、プロテオーム、細胞と個体におけるゲノムの発現
4回	ゲノムの複製と進化	ゲノム複製、変異とDNA修復、組換えと転位、ゲノムの進化

科目名	特別講義Ⅲ（プロセス工学）	開講学年	1年生	講義コード	9061015	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	1
担当教員	笹野 佑						
概要	ポストゲノム時代と今後の社会を支える最新のバイオテクノロジー、診断、治療技術研究に関する現状と今後の展望について、プロセス工学、医用工学に重点を置いて講義する。						
到達度目標	最新のバイオテクノロジー技術の現状を正しく捉えることができること。どの原理や特性について理解し、今後必要になる技術の展望を予想でき、自らの研究に活かすことができること。						
開講する専攻	工研 応用微生物工学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイントの資料を中心に解説するが、必要に応じて板書も併用する。集中講義形式で行う。
評価方法	課題レポートにより行う。
関連科目	
学習到達度の評価	課題レポートにより行う。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ポストゲノム時代の医療テクノロジーの現状	ポストゲノム時代のバイオテクノロジー、医用テクノロジーなどの現状と問題点を概説
2回	ゲノミクスに関するテクノロジー	ゲノミクスにおける新規テクノロジーの特徴と利点、問題点を解説
3回	プロテオミクスに関するテクノロジー	プロテオミクス関連の新技术の基本原理と動向を解説
4回	タンパク機能解析に関するテクノロジー	創薬を始め多くの分野で重要なタンパク機能解析技術の動向を解説
5回	バイオイメージングテクノロジー	個体を用いる非侵襲診断方としてのバイオイメージング技術の原理と性質を解説
6回	創薬テクノロジー	ゲノム創薬、ポストゲノム時代に求められる創薬関連技術について解説する。
7回	創薬の現状と解説策1	創薬の現状と、種々の問題点を解決するための戦略の現状(ドラッグ李ポジショニング特徴DDS)について解説する。
8回	創薬の現状と解説策2	抗体医薬の問題へのアプローチ、免疫の制御など、新しい医用工学テクノロジーの試みについて解説する
9回	次世代に求められるテクノロジーと人材	来るべき質的に変化する社会に必要とされるテクノロジーと研究者の能力について考える。

科目名	生命情報科学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9071001	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	齋田 哲也						
概要	生体内での分子の種類、局在および量に関する情報(どのような分子が、生体内の何処に、どの程度存在するか)は、生命現象を解析し理解する上で、必須の基本的情報である。本講義では、これらを研究するために必要な組織細胞化学および免疫化学について基礎から応用までを概説する。また、発展的学習として、この分野に関する英語論文の講読と発表を行う。						
到達度目標	組織細胞化学、免疫化学の特徴を理解し、自分の研究場面において適切な方法論が選択できる。関連する英語論文の内容が理解できる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	プリントを配布する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	プリントを配布し、パワーポイントを使って講義を行う。関係する英文論文を配布し、講読させることにより内容の理解を深める。
評価方法	レポートおよび関連論文のプレゼンテーションによって評価する。
関連科目	生命情報科学特論Ⅱ 生命情報科学研究実験
学習到達度の評価	組織細胞化学および免疫化学に関する専門知識を理解できる。関連する英文論文を読み、理解できる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	組織細胞化学概論(1)	組織細胞化学の種類と原理について解説する。
2回	組織細胞化学概論(2)	組織や細胞の試料作製法について解説する。
3回	組織細胞化学概論(3)	組織細胞試料の染色法について解説する。
4回	組織細胞化学概論(4)	免疫組織化学法について解説する(1)。
5回	組織細胞化学概論(5)	免疫組織化学法について解説する(2)。
6回	組織細胞化学概論(6)	In situ hybridization法について解説する。
7回	免疫化学的測定法の原理	免疫化学的測定法の種類と原理について解説する。
8回	酵素免疫測定法の原理	酵素免疫測定法の種類と原理について解説する。
9回	低分子化合物の特異抗体の作製	低分子化合物の特異抗体の作製について解説する。
10回	酵素標識法	酵素標識法の作製法について解説する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	酵素免疫測定法の開発(1)	抗不整脈薬の酵素免疫測定法の開発について解説する。
12回	酵素免疫測定法の開発(2)	チロシンキナーゼ阻害薬の酵素免疫測定法の開発について解説する。
13回	論文講読(1)	関連する英語論文を読み、内容を理解する。
14回	論文講読(2)	関連する英語論文を読み、内容を理解する。
15回	論文講読(3)	講読した英語論文の内容を紹介するプレゼンテーションを行う。

科目名	生命情報科学特論 II	開講学年	1 年生	講義コード	9071002	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	武谷 浩之.江崎 加代子.宮原 浩二						
概要	研究論文(和文および英文)を題材に、分子生物学と遺伝学の基礎から最先端研究までを学ぶとともに、プレゼンテーション能力を培う。						
到達度目標	分子生物学と遺伝学の基礎を説明することができる。研究論文を説明し、かつ、批判することができる。研究内容について質疑応答ができる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業中に指示する						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>ガイダンス+4回の集中講義を行う。発表者は、研究論文を読み、引用文献を調べ、研究の背景・目的・方法・結果・意義などについてレポートを作成するとともに、パワーポイントを用いて説明し、質疑応答を行う。理解できない事項は、準備段階で必ず教員に質問しておく。発表者以外の受講生は、発表者に対して発表の途中や発表後に必ず質問を行う。教員は適宜、補足講義を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>レポートと発表(70点) 質疑応答(30点)</p>
<p>関連科目</p>	<p>分子生物学、遺伝子科学、生体情報学、生体システム論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>分子生物学と遺伝学の基礎の理解程度を評価する。プレゼンテーションのための準備程度を評価する。質疑応答の熱量を評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	授業内容・方法について説明する。発表論文を選択する。
2回	生命情報科学特論Ⅱ 集中講義 ①	受講生による研究論文の説明と質疑応答、教員による補足講義。
3回	生命情報科学特論Ⅱ 集中講義 ②	受講生による研究論文の説明と質疑応答、教員による補足講義。
4回	生命情報科学特論Ⅱ 集中講義 ③	受講生による研究論文の説明と質疑応答、教員による補足講義。
5回	生命情報科学特論Ⅱ 集中講義 ④	受講生による研究論文の説明と質疑応答、教員による補足講義。

科目名	生命情報科学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9071003	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	武谷 浩之						
概要	生命情報科学特論 I および II において講義した、組織細胞化学、免疫化学、分子生物学、遺伝学などに関する基本的実験を行う。						
到達度目標	生命情報科学分野の基本的実験手技を身に付ける。実験結果をもとに論理的考察を行い、レポートを作成できる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	必要に応じてプリントを配布する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	上記各テーマに関する実習を行う。授業方法は必ず入力してください。
評価方法	口頭試問に適切に答えられたか、各テーマごとのレポートが適切にまとめられているかによって評価する。
関連科目	生命情報科学特論Ⅰ、生命情報科学特論Ⅱ
学習到達度の評価	実験中に適宜口頭試問を行ない、理解度を確認する。各テーマごとにレポートを課す。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	
2回	組織学基礎実験(1)	組織学および組織化学用試料の作製と一般染色(1)
3回	組織学基礎実験(2)	組織学および組織化学用試料の作製と一般染色(2)
4回	生体アミンの免疫組織化学(1)	ポリアミンの免疫組織化学染色(1)
5回	生体アミンの免疫組織化学(2)	ポリアミンの免疫組織化学染色(2)
6回	薬物の免疫組織化学(1)	抗がん抗生物質ドキソルビシンの免疫組織化学染色(1)
7回	薬物の免疫組織化学(2)	抗がん抗生物質ドキソルビシンの免疫組織化学染色(2)
8回	薬物の酵素免疫測定法(1)	チロシンキナーゼ阻害薬の酵素免疫測定法(1)
9回	薬物の酵素免疫測定法(2)	チロシンキナーゼ阻害薬の酵素免疫測定法(2)
10回	蛋白質科学基礎実験(1)	SDS-PAGEによるタンパク質の分析(1)

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	蛋白質科学基礎実験(2)	SDS-PAGEによるタンパク質の分析(2)
12回	遺伝子科学基礎実験(1)	PCR法による遺伝子増幅(1)
13回	遺伝子科学基礎実験(3)	増幅遺伝子の塩基配列決定(1)
14回	遺伝子科学基礎実験(4)	増幅遺伝子の塩基配列決定(2)

科目名	医用生体工学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9071004	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	松本 陽子.市原 英明.奥村 真樹.後藤 浩一						
概要	がん治療の中でも化学療法は重篤な副作用が問題となっている。安全で効果的な治療薬や治療法の開発に関する基礎を学修する。						
到達度目標	がん治療の基礎について理解する。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	プリントを配布する						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>対面</p>
<p>評価方法</p>	<p>レポートおよび試験</p>
<p>関連科目</p>	<p>医用生体工学特論Ⅱ</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>英語の文献を読み、内容を理解する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス及びがん治療①	概要解説とがん治療薬と副作用について解説する。
2回	がん治療②	がん分子標的治療薬について解説する。
3回	がん治療③	がん免疫療法について解説する。
4回	がん治療④	リポソームによるがん治療について解説する。
5回	がん治療⑤	副作用のないがん治療について解説する。
6回	がん治療⑥	がんの転移・浸潤抑制について解説する。
7回	がん治療⑦	がんの光線力学的療法について解説する。
8回	がん治療と診断①	がんの非侵襲的な診断について解説する。
9回	がん治療と診断②	大腸がんに対する治療と非侵襲的な診断について解説する。
10回	がん治療と診断③	乳がんに対する治療と非侵襲的な診断について解説する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	がん免疫療法①	がん免疫療法の概要について解説する。
12回	がん免疫療法②	がん免疫療法の概要について解説する。
13回	がん免疫療法③	ナノ粒子を用いたがん免疫療法について解説する。
14回	がん免疫療法④	ナノ粒子を用いたがん免疫療法について解説する。
15回	がん免疫療法⑤	ナノ粒子を用いたがん免疫療法について解説する。

科目名	医用生体工学特論Ⅱ	開講学年	1年生	講義コード	9071005	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	石田 誠一.古水 雄志.松下 琢						
概要	<p>医用生体工学は21世紀の「生命科学」において極めて重要な分野である。とくに、生命体を構成する物質と生命現象の理解、さらに医療との関連は大切であり、科学・技術なしでの医療は考えられない現状を踏まえ、医学と科学の融合分野について解説する。とくに、人工臓器や再生医療分野のトピックスも紹介する。</p>						
到達度目標	①人工臓器の先端技術を理解できるようになる。②再生医療の先端研究を理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	プリントを配布する。						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>講義が主体であるが、随時問題を与えて考えさせる。</p>
<p>評価方法</p>	<p>中間試験2回約90%、質疑応答約10%を総合して厳格に評価し、60点以上で単位認定する。また中間試験時には、大学院生自身による自己評価を行う。</p>
<p>関連科目</p>	<p>医用生体工学特論 I</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>① 授業中に質問し理解度を確認する。大学院生からは授業中および終了時に質問を受け、授業内容を補足しながら理解を促す。② 適宜、演習問題を課して、授業の理解度を確認させる。③ 15回の講義の中で、図書館の医用生体工学関連図書を指定し、レポートを課して、授業の発展学習を促す。④ 大学院生による授業評価および大学院生自身による自己評価の結果が出た時点で今後の授業の参考にする。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	概要及び再生医療①	本特論の概要と、再生医療について講義を行う。
2回	再生医療②	幹細胞の特徴と種類について講義を行う。
3回	再生医療③	幹細胞の再生医療への応用上の課題について講義を行う。
4回	再生医療④	ES細胞の特徴と課題について講義を行う。
5回	再生医療⑤	iPS細胞の特徴と課題について講義を行う。
6回	再生医療⑥	iPS細胞の特徴と臨床培養士の資格について講義を行う。
7回	再生医療⑦	再生医療に関する課題発表と中間試験。
8回	動物実験代替法①	動物実験代替法の概要に行いて講義を行う。
9回	動物実験代替法②	化粧品・医薬品開発における細胞アッセイ系について講義を行う。
10回	動物実験代替法③	三次元培養を活用した細胞アッセイ系について講義を行う。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	先端医療①	iPS細胞の創薬への応用について講義を行う。
12回	先端医療②	iPS細胞の創薬への応用について講義を行う。
13回	先端医療③	がん幹細胞の特徴と種類について講義を行う。
14回	先端医療④	制がん剤開発の最前線について講義を行う。
15回	先端医療⑤	制がん剤開発の最前線について講義を行う。中間試験。

大学院		2022		医用生体工学研究実験	
科目名	医用生体工学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9071006
英文表記		開講期	通年	区分	選択
				単位数	2
担当教員	松本 陽子				
概要	細胞実験、動物実験の基礎と原理を理解し、手技を習得する。実習のレポートに対して、講評により、その知識の定着とフィードバックを行う。				
到達度目標	細胞実験、動物実験の基礎と原理を理解し、手技を習得する。				
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	講義の中で指示する。				
参考書	授業の中で指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	PowerPointとプリントを用いて講義を行い、関連した項目について実習を行う。
評価方法	実習が主であるため、講義、実習の理解度および発表の口頭試問により総合して評価する。
関連科目	医用生体工学特論I、医用生体工学特論II
学習到達度の評価	プレゼンテーションによる口頭試問

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	
2回	細胞培養基礎	クリーンルーム、クリーンベンチ、培養器具の扱い方
3回	動物細胞の凍結・融解	動物細胞の凍結・融解方法
4回	動物細胞の継代培養	動物細胞の継代、培地交換などの培養操作方法
5回	動物細胞の増殖抑制試験①	細胞増殖抑制試験の方法(1)
6回	動物細胞の増殖抑制試験②	細胞増殖抑制試験の方法(2)
7回	蛍光顕微鏡による解析①	共焦点レーザー顕微鏡や蛍光顕微鏡の操作法(1)
8回	蛍光顕微鏡による解析②	共焦点レーザー顕微鏡や蛍光顕微鏡の操作法(2)
9回	フローサイトメトリー解析①	動物細胞のフローサイトメトリー解析の方法(1)
10回	フローサイトメトリー解析②	動物細胞のフローサイトメトリー解析の方法(2)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	動物実験の基本①	3Rについての説明
12回	動物実験の基本②	マウスや手術器具の取り扱い方
13回	動物実験手技①	動物細胞移植方法、投与方法、マウスの解剖方法(1)
14回	動物実験手技②	動物細胞移植方法、投与方法、マウスの解剖方法(2)
15回	動物実験手技③	動物細胞移植方法、投与方法、マウスの解剖方法(3)

科目名	細胞工学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9071007	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	宮坂 均						
概要	微生物の細胞培養は、食品、医薬品、環境・エネルギー、等のさまざまな分野で利用されている。講義では総説論文を読み進めることで産業上有用な微生物の炭素代謝工学の最近の進歩について説明する。また環境・エネルギー、食品、医薬品のそれぞれの分野での微生物利用について、その歴史と最近の研究事例について講義を行う。						
到達度目標	① 産業上有用な微生物の炭素代謝工学の研究開発状況が理解できるようになる。② 食品、医薬品、環境・エネルギーのそれぞれの分野での微生物利用に関する最近の研究開発状況が理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	テキストを配布する。						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>関連分野の総説論文(英文・和文)を元にして講義を進める。必要に応じて総説論文から原著論文までさかのぼって学習する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>ゼミ形式を主とするので、課題発表の資料、発表の実際などから総合評価する。また他者発表時のゼミへの参加状況、積極性も評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>基礎科目:化学I、化学II、生化学I、生化学II、細胞機能学、細胞培養工学、代謝工学、細胞工学、細胞工学実験、卒業研究、ゼミナール 連携科目:細胞工学特論I、機器分析実験、細胞工学研究実験、特別講義IV</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>① 学生に質問して理解度を確認する。② 図書館の指定図書などの関連図書を利用した課題・レポートを課し、発展学習を促す。③ 学生による課題発表の内容で評価する。</p>

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	大腸菌、枯草菌の炭素代謝工学	産業上有用な微生物の内、大腸菌、枯草菌の炭素代謝工学の最近の進歩について説明する。
2回	コリネ菌、放線菌、乳酸菌の炭素代謝工学	産業上有用な微生物の内、コリネ菌、放線菌、乳酸菌の炭素代謝工学の最近の進歩について説明する。
3回	組換えタンパク質の効率的生産	組換えタンパク質の効率的生産方法について概説する。
4回	微生物による液体燃料生産	バイオエタノール、バイオディーゼル等の液体バイオ燃料生産での微生物利用と研究開発事例について説明する。
5回	微生物による気体燃料生産	メタン、水素等の気体バイオ燃料生産での微生物利用と研究開発事例について説明する。
6回	光合成微生物による炭酸ガス固定	藻類やシアノバクテリアといった光合成微生物による炭酸ガス固定と燃料・有用物質生産について説明する。
7回	排水処理とバイオレメディエーション	微生物による排水処理、汚染土壌処理技術について説明する。
8回	学生の発表 1	与えられた課題についてまとめ、発表する。
9回	麹菌	麹菌の歴史と利用の実際について説明する。
10回	醸造酵母	醸造酵母の歴史と、育種に関する研究開発事例を説明する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	乳酸発酵	乳酸発酵の歴史と、食品開発における最近の研究事例を説明する。
12回	アミノ酸発酵	アミノ酸発酵の歴史と、最近の研究事例を説明する。
13回	学生の発表 2	与えられた課題についてまとめ、発表する。
14回	抗生物質生産	抗生物質生産の歴史と最近の研究事例を説明する。
15回	抗体生産	抗生物質生産の歴史と最近の研究事例・応用事例を説明する。
16回	学生の発表 3	与えられた課題についてまとめ、発表する。学生による自己評価を行う。

大学院		2022		細胞工学特論Ⅱ	
科目名	細胞工学特論Ⅱ	開講学年	1年生	講義コード	9071008
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	山本 進二郎.林 修平				
概要	<p>医薬品を含む有用物質の製造には動植物細胞や微生物などの細胞培養が重要な手段となっている。細胞培養の基礎から応用を学ぶのは重要であり、本講ではこれらの内容を学ぶ。ここでは、動植物細胞培養の実験法の基礎を解説し、さらにその応用としての動物細胞、特に軟骨細胞を用いた再生医療へのアプローチ、および植物細胞を用いた環境改善、またこれらの細胞培養のための装置設計についても講ずる。また、培養の基本である微生物の応用研究についても解説する。</p>				
到達度目標	<p>① 動物細胞の培養を理解できる ② 再生医療に関わる研究を理解できる。③ 植物細胞の培養を理解できる。④ 細胞培養のための培養装置を理解できる。⑤ 微生物培養の応用研究に関して理解できる。</p>				
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	適宜テキストを配布する。				
参考書					

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>配布するテキストにしたがってPowerPointを使用して講義を進める。</p>
<p>評価方法</p>	<p>ゼミ形式を主とするので、発表の資料の用意、発表の実際など、総合評価する。また他者発表時のゼミへの参加状況、積極性も評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>基礎科目：化学I、化学II、生化学I、生化学II、細胞機能学、細胞培養工学、代謝工学、細胞工学、細胞工学実験、卒業研究、ゼミナール 連携科目：細胞工学特論I、機器分析実験、細胞工学研究実験、特別講義IV</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>1.図書館の関連図書を利用させた課題・テーマを与え、発表の準備をさせながら発展学習を促す。2.学生による授業評価および学生自身による自己評価の結果が出た時点で今後の授業の参考とする。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	動物細胞培養 1	講義の概要と目標を説明し、動物細胞培養の基礎を概説する。
2回	動物細胞培養 2	動物細胞培養による有用物質(増殖因子など)特徴を説明する。
3回	動物細胞培養 3	動物細胞の固定化法を説明する。
4回	動物細胞培養 4	動物細胞のストレス応答を説明する。
5回	再生医療 1	細胞培養による再生医療を説明する。
6回	再生医療 2	細胞培養による再生医療の例を説明する。
7回	再生医療 3	再生医療の問題点を説明する。
8回	再生医療 4	再生医療の将来を説明する。
9回	植物細胞培養 1	植物細胞培養の基礎を説明する。
10回	植物細胞培養 2	植物細胞培養による有用物質(抗がん剤など)を説明する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	植物細胞培養 3	植物細胞の固定化法を説明する。
12回	植物細胞培養 4	植物細胞のストレス応答を説明する。
13回	微生物培養の応用研究 1	微生物培養に関わる応用研究を説明する。
14回	微生物培養の応用研究 2	微生物培養に関わる応用研究を説明する。
15回	微生物培養の応用研究 3	微生物培養に関わる応用研究を説明する。
16回	学生による研究発表	与えられた課題についてまとめ、発表する。学生による自己評価を行う。

科目名	細胞工学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9071009	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	宮坂 均						
概要	細胞培養技術は、食品、医薬品、環境・エネルギー、等のさまざまな分野で利用されている。本科目では、各種細胞の培養に必要な実験技法を習得する。細胞工学研究実験は、医療や食品に関する分野で活躍する技術者には必要不可欠である。						
到達度目標	① 動物細胞の凍結保存、培養、継代、分析を行うことができる。② 植物細胞の誘導、継代、二次代謝産物の生産を行うことができる。③ 微生物の試験管培養からジャーファメンター培養までの操作、物質の分析ができる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	テキストを配布する。						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>実験手引書の内容を説明しながら、実際に実験操作を行ってもらおう。</p>
<p>評価方法</p>	<p>実験が主であるため、実験内容の理解度、取り組む姿勢、結果の発表などから総合評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>基礎科目：化学I、化学II、生化学I、生化学II、細胞機能学、細胞培養工学、代謝工学、細胞工学、細胞工学実験、卒業研究、ゼミナール 連携科目：細胞工学特論I、機器分析実験、細胞工学研究実験、特別講義IV</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>① 学生に質問して実験の理解度を確認する。② 学生による発表の内容で評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	動物細胞の凍結融解	凍結保存された動物細胞を融解し、培養を開始する。
2回	動物細胞の継代培養	培養した動物細胞を新しい培養容器に播種する。
3回	動物細胞の浮遊培養	接着阻害剤で処理した培養容器で動物細胞を培養する。
4回	動物細胞の分析	細胞外マトリクス等の分析・定量を行う。
5回	動物細胞の凍結保存	動物細胞を凍結保存するために適切な処置を行う。
6回	植物細胞の誘導	植物組織から植物細胞を誘導する。
7回	植物細胞の継代	増殖した植物細胞を新しい培養容器に播種する。
8回	植物細胞の懸濁培養	液体培地中で植物細胞を培養する。
9回	二次代謝産物の生産誘導	生産誘導物質を添加して二次代謝産物を生産する。
10回	二次代謝産物の分析	生産した二次代謝産物の分析・定量を行う。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	微生物の小規模培養	微生物を試験管規模で培養する。
12回	微生物培養のスケールアップ	微生物をフラスコ規模で培養する。
13回	ジャーファメンターによる微生物培養	ジャーファメンターで微生物を培養する。
14回	微生物による物質生産	微生物を培養し、物質生産を誘導する。
15回	微生物培養産物の分析	微生物培養によって産生した物質の分析・定量を行う。
16回	学生による発表	実験で得られたデータをまとめて、発表する。

科目名	生命環境科学特論Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9071010	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	千々岩 崇仁.西山 孝.平 大輔						
概要	タンパク質の構造と機能および新規タンパク質を獲得するプロセスとしての遺伝子の多重化に関する専門分野の原著論文を読み、読解力を養うとともに、専門知識を獲得する。毎講義ごとに、各人と少なくとも3回は1対1で質疑応答を行い、知識の定着とフィードバックを行う。						
到達度目標	専門の英語論文を読む事ができる。生物地球化学的物質循環と環境との関わりについて深く理解できる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	プリントを配布する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	英文の輪読を軸に、英単語テスト、学生どうしのディスカッションを通した理解度のチェックを行うとともにさらに内容の理解を深める。
評価方法	英単語テストおよび学生どうしのディスカッションを通して、本講義で扱った課題への専門知識の理解度と到達度を総合的に評価する。
関連科目	環境生態学、生命環境科学実験
学習到達度の評価	専門英語が理解できる。環境と生物の関わりを理解できる。分子進化の機能を理解できる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	Introduction	講義内容の前知識の紹介。
2回	Protein, structure and function (I)	タンパク質の構造に関する概要。
3回	Protein, structure and function (II)	タンパク質の機能に関する概要。
4回	Mutation and emergence of new protein (I)	遺伝子の進化と突然変異との関わり。
5回	Mutation and emergence of new protein (II)	突然変異とタンパク質の新規機能との関わり。
6回	Gene duplication and emergence of new protein (I)	遺伝子の多重化と遺伝子の進化との関わり。
7回	Gene duplication and emergence of new protein (II)	遺伝子の多重化突然変異発生との関わり。
8回	理解度チェック(I)	これまでの講義内容について、学生間でディスカッションを行い、理解度を検証する。
9回	Gene duplication and emergence of new protein (III)	遺伝子の多重化と新規機能タンパク質獲得との関わり。
10回	Stability of protein structure (I)	タンパク質の構造と機能の関わりについて検証する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	Stability of protein structure (II)	タンパク質の機能ドメイン構造の安定性を検証する。
12回	Stability of protein structure (II)	タンパク質の機能ドメインをコードする塩基配列の突然変異導入傾向を検証する。
13回	Environment and evolution (I)	環境と個体の表現型との関連性を検証する。
14回	Environment and evolution (II)	環境と個体の遺伝型との関連性を検証する。
15回	理解度チェック(II)	これまでの講義内容について、学生間でディスカッションを行い、理解度を検証する。
16回	講評と再試の説明	講義全体を通しての講評を行う。次に出席確認の後(対象者がいる場合)、再試の範囲・要領を説明する。

科目名	生命環境科学特論 II	開講学年	1 年生	講義コード	9071011	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	西山 孝.千々岩 崇仁.平 大輔						
概要	細菌研究の必携書であるBergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria (以下Bergey)を読み、英文の読解力を養うとともに、研究に関連する細菌の専門的知識の獲得をめざす。						
到達度目標	英語の専門書を読む事ができるようになる。本学科で研究に使用されている細菌について深く理解できるようになる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria		講義で扱う細菌の箇所をコピーして配布する。				
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	Bergeyの英文輪読を行う。
評価方法	Bergeyの和訳の出来と輪読への参加態度を総合して評価する。
関連科目	生命環境科学特論I、生命環境科学研究実験
学習到達度の評価	専門英語が読めるようになる。anammox細菌の概要を理解できるようになる。Gordonia属細菌の概要を理解できるようになる。光合成細菌の概要を理解できるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本講義の説明とBergeyのコピーの配布。
2回	anammox細菌	Bergeyに記載されているanammox細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
3回	anammox細菌	Bergeyに記載されているanammox細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
4回	anammox細菌	Bergeyに記載されているanammox細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
5回	anammox細菌	Bergeyに記載されているanammox細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
6回	anammox細菌	Bergeyに記載されているanammox細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
7回	Gordonia属細菌	Bergeyに記載されているGordonia属細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
8回	Gordonia属細菌	Bergeyに記載されているGordonia属細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
9回	Gordonia属細菌	Bergeyに記載されているGordonia属細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
10回	Gordonia属細菌	Bergeyに記載されているGordonia属細菌に関する英文を読み、内容を理解する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	Gordonia属細菌	Bergeyに記載されているGordonia属細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
12回	光合成細菌	Bergeyに記載されている光合成細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
13回	光合成細菌	Bergeyに記載されている光合成細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
14回	光合成細菌	Bergeyに記載されている光合成細菌に関する英文を読み、内容を理解する。
15回	光合成細菌	Bergeyに記載されている光合成細菌に関する英文を読み、内容を理解する。

科目名	生命環境科学研究実験	開講学年	1年生	講義コード	9071012	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	千々岩 崇仁						
概要	<p>自然環境中の微生物を一般的な培地で培養した場合、生育してくる微生物は全体の1%以下で、ほとんどは純粋培養できないと考えられている。このような難培養性微生物は、微生物の群集構造や環境中の物質循環を調べる際に無視できず、また新規の遺伝子を持つ可能性から医療や産業などの分野から注目されている。本科目では環境微生物、特に純粋培養できない微生物の分析方法に関して講義を行い、その基礎的技術について実習する。実習のレポートに対して、講評により、その知識の定着とフィードバックを行う。</p>						
到達度目標	<p>難培養性微生物の分析方法について理解できる。分析に必要なメタゲノムDNAの抽出法と遺伝子の解析法について理解し、その操作を行える。</p>						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	講義の中で指示する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	PowerPointとプリントを用いて講義を行い、関連した解析法について実習を行う。
評価方法	講義、実習の理解度(60点)およびレポート(40点)を総合して評価する。
関連科目	生命環境科学特論I、生命環境科学特論II
学習到達度の評価	メタゲノムの概念を理解できる。PCR法の原理と手法を理解できる。BLASTを始めとするバイオインフォマティクスの原理と手法を理解できる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本科目の前知識の紹介
2回	難培養性微生物の分析方法の概要	実験手法と原理の講義
3回	メタゲノムDNAの抽出(I)	環境試料からのメタゲノムDNAの検出(実習)
4回	メタゲノムDNAの抽出(II)	環境試料からのメタゲノムDNAの抽出(実習)
5回	メタゲノムDNAの抽出(III)	環境試料からのメタゲノムDNAの解析(実習)
6回	菌叢解析(I)	16S rRNA遺伝子の増幅(実習)
7回	菌叢解析(II)	16S rRNA遺伝子の解読(実習)
8回	菌叢解析(III)	16S rRNA遺伝子塩基配列による菌叢解析(実習)
9回	特定細菌の検出(I)	機能遺伝子の増幅(実習)
10回	特定細菌の検出(II)	機能遺伝子の解読(実習)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	特定細菌の検出(III)	機能遺伝子塩基配列による解析(実習)
12回	特定細菌の存在割合の測定(I)	定量的リアルタイムPCRによる増幅(実習)
13回	特定細菌の存在割合の測定(II)	定量的リアルタイムPCR増幅結果の校正(実習)
14回	特定細菌の存在割合の測定(III)	定量的リアルタイムPCRによる特定細菌遺伝子の増幅(実習)
15回	特定細菌の存在割合の測定(IV)	定量的リアルタイムPCRによる特定細菌の菌叢解析(実習)

科目名	特別演習（ゼミナール）（生命）修士	開講学年	1年生	講義コード	9071013	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	石田 誠一						
概要	修士論文の研究テーマに関連したゼミナールを行う。内容は所属講座の指導教員や、研究テーマによって各自異なる。						
到達度目標	修士論文の研究テーマに関連した学術論文を読み、内容を説明できる。ゼミナールを通して得た知識、考え方等を、各自の研究にフィードバックできる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	学術論文						
参考書	学術論文						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連した文献を検索し、所属講座で行われるゼミナールで発表する。
評価方法	発表会における発表内容の正確性、プレゼン資料の完成度、分かり易さ、各自の研究テーマとの関連性などを総合的に評価する。
関連科目	特別研究
学習到達度の評価	発表論文の内容を正しく理解できているか、論文の内容と各自の研究テーマとの関連を理解できているかを評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	各自の研究テーマ	検索、解読、発表、討論

科目名	機器分析実験	開講学年	1年生	講義コード	9071014	区分	必修
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	石田 誠一						
概要	各研究室での研究の遂行に必須の機器の使用法、データの取得法・解析法等について学ぶ。						
到達度目標	各実験機器を使用できる。それらの機器を用いて、データを取得できる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書	授業の中で指示する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	各研究室がテーマを設定して実習を実施するので、学生は2テーマ以上を選択して実習に参加する。
評価方法	機器の取り扱いの習熟度、レポート等により総合的に評価する。
関連科目	特別演習(ゼミナール)、特別研究
学習到達度の評価	実習で使用する実験機器を操作できているか、機器を用いて得られたデータが適切であるかについて評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	蛍光顕微鏡の使い方	実習
2回	組織標本の作製とデジタルイメージ	実習
3回	共焦点レーザー顕微鏡の取り扱い実習	実習
4回	原子間力顕微鏡を用いた物質観察	実習
5回	リアルタイムPCRによる核酸の定量	実習

科目名	特別研究(生命)修士	開講学年	1年生	講義コード	9071015	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	12
担当教員	石田 誠一						
概要	所属研究室の研究分野の中から、各自にテーマを設定させ、その研究の遂行に必要な指導を行う。得られた研究成果をまとめて、学会等での発表や、修士論文を作成するために必要な指導を行う。						
到達度目標	研究テーマを設定し、研究計画を立てて研究を進めることができる。研究成果をまとめて、学会等で発表することができる。研究成果をまとめて、修士論文を完成するとともに、修士論文発表会で発表し、質疑応答に答えることができる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	学術論文						
参考書	学術論文						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>定期的な報告会で研究の進捗状況について指導教員に報告し、ディスカッションにより課題の解決を図りながら、各テーマでの目標達成を目指して、研究・実験を進める。ある程度の成果がまとまったなら、学会での発表を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>収支論文の完成度、修士論文発表会におけるプレゼン資料の完成度、発表および質疑応答への対応、学会発表の内容等、総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>特別演習(ゼミナール)</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>研究成果をまとめて、学会などで発表する。研究成果をまとめて、修士論文を完成するとともに、修士論文発表会で発表し、質疑応答に適切にこたえる。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	各自の研究テーマ	検索、解読、発表、討論
2回	研究室のゼミ	研究内容・結果に関するディスカッション
3回	中間発表会	研究内容に関するディスカッション
4回	修士論文発表会	研究内容に関するディスカッション・最終試験

大学院		2022		特別講義Ⅰ（分子細胞生物学特論）	
科目名	特別講義Ⅰ（分子細胞生物学特論）	開講学年	1年生	講義コード	9071016
英文表記		開講期	集中		区分
					単位数 1
担当教員	武谷 浩之				
概要	令和4年度は開講する(担当:武谷、8月25日・26日の2日間の集中講義を予定)。講師:香川大学医学部・生体分子医学講座・分子細胞機能学 中村隆範 教授 分子細胞生物学に関連する基礎から先端的研究に至るまで、図解して解説する。講義とは別に出席必須のセミナーも予定している。セミナータイトル:「細胞増殖に必要な血清成分のプロファイリング」詳細は別途 大学院掲示板へ掲示し、お知らせします。				
到達度目標	分子細胞生物学に関連する先端的研究を理解することができる。				
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する。				
参考書	授業の中で指示する。				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイントを用いた講義、セミナー。セミナーでは～20分の質疑応答時間を設けるので、積極的に質問すること。
評価方法	全ての講義・セミナーに出席したうえで、レポートを作成する。レポート評価：100点満点。
関連科目	生化学、分子生物学、遺伝子科学、生体情報学、生体システム論
学習到達度の評価	レポートの内容と武谷との対話の中で評価します。詳細は講義後のレポート作成時に説明します。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	分子細胞生物学(集中講義)	基礎から先端的研究。詳細は別途 大学院掲示板へ 掲示し、お知らせします。

科目名	特別講義Ⅲ（先端医療・健康科学特論）	開講学年	1年生	講義コード	9071017	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	1
担当教員	石田 誠一						
概要	先端医療・健康科学特論に関する講義を行う。詳細な内容は別途 掲示します。						
到達度 目標	先端医療・健康科学特論に関する講義内容について理解できるようになる。詳細は、別途、掲示します。						
開講する 専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連 区分							
教科書	授業の中で指示する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイントを用いて講義を行う。詳細は、別途、掲示します。
評価方法	レポートにより評価する。関連する課題を与え評価に加味する。詳細は、講義の最初の時間に説明。
関連科目	連携科目:医用生体工学特論Ⅰ、医用生体工学特論Ⅱ、特別講義Ⅵ(先端生命科学) 発展科目:特別演習(ゼミナール)、特別研究
学習到達度の評価	先端医療・健康科学特論について理解できるようになる。詳細は、講義の最初の時間に説明。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	先端医療・健康科学特論	先端医療・健康科学特論に関する研究を紹介する。 詳細は、別途、掲示します。

科目名	特別講義Ⅴ（環境バイオテクノロジー概論）	開講学年	1年生	講義コード	9071018	区分	選択
英文表記		開講期	集中			単位数	1
担当教員	千々岩 崇仁						
概要	ゲノム、遺伝子に生じる様々なDNA損傷に関して、環境および生体内の誘導因子とそれに対する生体防御機構（分子様態と機能因子）の紹介。DNA損傷と関わる疾病とその分子機構の紹介。						
到達度目標	DNA・遺伝子に起きる突然変異や損傷のメカニズムとそれ関わる疾病とそのメカニズムを分子生物学的な知識をもとに理解できる。						
開講する専攻	工研 応用生命科学専攻 修士課程 2016～						
教職関連区分							
教科書	プリントを配布する。						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	資料プリントを配布し、パワーポイントを使って講義を行う。
評価方法	講義最中に随時行う質疑応答と講義に関するレポートの内容から、生命現象のもととなる分子機構についての理解度と到達度を総合的に評価する。レポートへの講評のかたちで次の講義の時間にフィードバックする。
関連科目	生化学I/II、分子生物学、遺伝子科学、環境生態学
学習到達度の評価	DNA損傷の概要を理解できる。DNA損傷が起きる原因と防御機構を理解できる。DNA損傷に関わる疾病の概要を理解できる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	DNA損傷(I)	DNA損傷の種類(I)
2回	DNA損傷(II)	DNA損傷の種類(II)
3回	DNA損傷(III)	DNA損傷を引き起こす環境因子
4回	DNA損傷(IV)	DNA損傷を引き起こす生体内因子
5回	DNA損傷と防御機構(I)	DNA損傷の検出(I)
6回	DNA損傷と防御機構(II)	DNA損傷の検出(II)
7回	DNA損傷と防御機構(III)	DNA損傷の修復(I)
8回	DNA損傷と防御機構(IV)	DNA損傷の修復(II)
9回	DNA損傷と疾病(I)	DNA損傷と関わる疾病
10回	DNA損傷と疾病(II)	DNA損傷が引き起こす疾病の分子機序(I)

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	DNA損傷と疾病(III)	DNA損傷が引き起こす疾病の分子機序(II)
12回	DNA損傷と疾病(IV)	DNA損傷が引き起こす疾病の多様性
13回	突然変異誘発機構の解明(I)	突然変異の誘発因子(環境)
14回	突然変異誘発機構の解明(II)	突然変異の誘発因子(生体内)
15回	突然変異誘発機構の解明(III)	突然変異と発生

大学院		2022		修了研究演習	
科目名	修了研究演習	開講学年	1年生	講義コード	9081001
英文表記		開講期	通年	区分	必修
				単位数	8
担当教員	関根 浩子.勝野 眞言.清島 浩徳.熊谷 有展.佐藤 和歌子.下城 賢一.中村 賢次.永田 郁				
概要	個人研究のテーマに即して、より深い専門知識や技能について担当教員の指導やアドバイスを受けながら、質の高い修了研究を目指す。フィードバックは、タイミングを見て、適宜講評の形で行う。				
到達度目標	大学院の修了作品および研究論文として、一定レベルの基準を満たし、相応の内容と質を備えた作品および研究論文を完遂させる。				
開講する専攻	芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	適宜指示する				
参考書	適宜指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	個人指導やグループ単位での指導およびディスカッション。プレゼンテーションは美術専攻大学院生全員で行なう
評価方法	研究作品と制作論、研究論文、研究姿勢などを総合的に評価する
関連科目	全科目が関連科目である
学習到達度の評価	中間報告や進捗状況報告を適宜もうけ、そのつど成果を評価し、最終的には、研究作品および研究論文の内容で評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究テーマについて	研究テーマを明確にする
2回	研究計画を立てる	年、半期、月ごとの計画を立てる
3回	研究および制作の開始	
4回	中間発表(1年次)	研究の経過報告を行なう
5回	計画に沿って制作、研究を行なう	適宜、指導担当教員のアドバイスを受けながら研究を進める
6回	中間報告(2年次)	研究の進捗状況の確認を行なう
7回	研究作品および研究論文の完成	作品、論文の質の高度化を目指す
8回	プレゼンテーションを行なう	最終指導を受け、研究作品、研究論文を完成させる

科目名	修了研究	開講学年	1年生	講義コード	9081002	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	関根 浩子						
概要	個人研究のテーマに即して、より深い専門知識や技能について担当教員の指導やアドバイスを受けながら、質の高い修了研究を目指す。フィードバックは、作品については指導教員が適宜タイミングを見て講評の形で行い、制作論や論文の場合は、理論系教員が赤入れ添削や構成の修正等の指導の形で行う。						
到達度目標	大学院の修了作品および研究論文として、一定レベルの基準を満たし、相応の内容と質を備えた作品および研究論文を完遂させる。また、美術に関する専門家として、相応しい人間性を備え、さらに高度な専門知識と技術を磨き、美術文化の向上に貢献する人材となることをめざす。						
開講する専攻	芸研 美術専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	適宜指示する						
参考書	適宜指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	個人指導やグループ単位での指導およびディスカッション。プレゼンテーションは美術専攻大学院生全員で行なう
評価方法	研究作品と制作論、研究論文、研究姿勢などを総合的に評価する
関連科目	全科目が関連科目である
学習到達度の評価	中間報告や進捗状況報告を適宜もうけ、そのつど成果を評価し、最終的には、研究作品および研究論文の内容で評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究テーマについて	研究テーマを明確にする
2回	研究計画を立てる	年、半期、月ごとの計画を立てる
3回	研究および制作の開始	
4回	中間発表(1年次)	研究の経過報告を行なう
5回	計画に沿って制作、研究を行なう	適宜、指導担当教員のアドバイスを受けながら研究を進める
6回	中間報告(2年次)	研究の進捗状況の確認を行なう
7回	研究作品および研究論文の完成	作品、論文の質の高度化を目指す
8回	プレゼンテーションを行なう	最終指導を受け、研究作品、研究論文を完成させる

科目名	美学・芸術学特論	開講学年	1年生	講義コード	9081003	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	関根 浩子						
概要	<p>学生自身が取り組んでいる作品制作の位置付けや「美術」「芸術」の概念を明確にし、「美学」「美術学」「芸術学」の歴史についても認識を深める。2022年度は、ドニ・ユイスマン著『美学』の「第2部美学の諸領域」、「第3部美学の諸問題」を教科書として、芸術に対する概念的理解を深めることを目指す。15回のうち最後には、美について論じた論文が関心のあるテーマに関する書籍を読んで、P.P.を作成してその内容に関するプレゼンテーションも行ってもらう予定である。フィードバックは、毎回の討論、プレゼン後の講評、レポートの添削などで行う。</p>						
到達度目標	<ul style="list-style-type: none"> ・この科目を修得すると、美学や芸術学、美術史学とは何か、また、それらの学問が扱う範疇、問題などが理解できるようになる。 ・実技の学生であっても文献を読み込んで理解・整理し、P.P.等を作成してプレゼンテーションする技術が修得できる。 ・自身の現在までの制作歴・研究歴を振り返り、それを客観的に分析して発表できるようになる。 						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	美学 白水社 ルネ・ユイスマン著 吉岡・笹谷共訳 560-05734-6						
参考書	<p>美学事典 弘文堂 竹内敏雄編修 美学の事典 丸善出版 美学会</p>						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義、講読、学生による発表・討議によって進める。
評価方法	評価はプレゼンテーション2回、レポート、出席状況によって行う。
関連科目	西洋美術史特論、日本美術史特論など
学習到達度の評価	・質問することによって理解度を確認する。・発表とレポートによって、プレゼンテーション能力や理解度を確認する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	授業の進め方に関するガイダンス、「美学と芸術学」
2回	講義 美学と芸術学	美学と芸術学の歴史と違い
3回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の哲学 I 芸術の本性
4回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の哲学 II 芸術の基準 III 芸術の価値
5回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の心理学 I 観照
6回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の心理学 II 創作
7回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の心理学 III 解釈
8回	学生によるプレゼンテーション1	自身の制作・研究歴と作品・研究分析
9回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の心理学 I 公衆について II 作品について
10回	講義・演習	美学の諸領域 芸術の心理学 II 作品について III 環境について

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	講義・演習	美学の諸問題 芸術の価値観 I 芸術と科学 II 芸術と道徳 III 芸術、自然、産業、宗教
12回	講義・演習	美学の諸問題 諸芸術の体系 I 古典的諸体系 II 現在の諸形態 III 諸芸術の照応
13回	講義・演習	美学の諸問題 芸術の方法論 I 美学の対象 II 美学の方法 III 展望
14回	演習 P.P.による研究発表	選んだ論文もしくは書籍の構成・内容に関する研究発表
15回	制作論の書き方、総括	レポート完成・提出／授業の総括／制作論の書き方について

大学院		2022		西洋美術史特論	
科目名	西洋美術史特論	開講学年	1年生	講義コード	9081004
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	関根 浩子				
概要	西洋絵画史上、なかでもルネサンス期に好んで描かれた「受胎告知」の主題や物語の意味を、さまざまな観点から包括的に学習するとともに、初期キリスト教時代以降の多様な図像の変遷を概観することで、画家や彫刻家たちの創意について検証する。また、教科書の最後の章を分担して内容をまとめ、画像を取り込んだり、P.P.を作成してプレゼンすることで、発表能力も養う。さらに時間が許せば、制作論の構成や論述の仕方についても説明する。フィードバックは、プレゼン後の講評やレポートの添削の形で行う。				
到達度目標	・制作系の学生であっても、文献を読み込んで理解、整理し、自分の言葉で内容を要約する方法を修得できるようになる。 ・制作系の学生であっても、P.P.等を作成してプレゼンテーションする技術を修得できるようになる。				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	レオナルド・ダ・ヴィンチと受胎告知 平凡社 岡田温司・池上英洋 978-4-582-76610-3				
参考書	聖書 日本聖書協会 新共同訳 西洋美術解説事典 河出書房新社 J. ホール キリスト教美術図典 吉川弘文館 柳 宗玄、中森吉宗編				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義並びに学生による発表・討議によって進める。
評価方法	評価はプレゼンテーション1回、レポート、出席状況によって行う。
関連科目	学部の西洋美術史、宗教芸術・文化 I (ヨーロッパ・日本)などの科目
学習到達度の評価	・質問することによって理解度を確認する。・発表とレポートによって理解度を確認する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	本年度の学習内容について、「はじめに」
2回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 1.受胎告知とは？
3回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 1.受胎告知とは？
4回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 1.受胎告知とは？
5回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 2.その子はどこから来たのか？
6回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 2.その子はどこから来たのか？
7回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 2.その子はどこから来たのか？
8回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 2.その子はどこから来たのか？
9回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 3.感情表現と線遠近法
10回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 3.感情表現と線遠近法

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 3.感情表現と線遠近法
12回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 4.演じられた「受胎告知」
13回	講義・演習(受胎告知)	ルネサンスの受胎告知 4.演じられた「受胎告知」
14回	学生のp.p.によるプレゼン(レオナルド)	レオナルドの《受胎告知》解体(前半)
15回	学生のp.p.によるプレゼン(レオナルド)、総括、論文について	レオナルドの《受胎告知》解体(後半)
16回	レポート提出	

大学院		2022		日本美術史特論	
科目名	日本美術史特論	開講学年	1年生	講義コード	9081005
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	永田 郁				
概要	<p>本講義は中ザワヒデキ著『現代美術史日本篇1945-2014』を精読することにより、戦後日本の前衛美術の動向を振り返っていく。本年度はchapter8「搾取前衛 フクシマ前後の表現主義と反表現主義」を講読する。2010年代前半の日本の美術の展開について、日本社会の動きと照らし合わせることで、社会の反映としての美術／アートの動向を理解する。毎回学生が訳出した日本語を指導する。</p>				
到達度目標	<p>本講義の講読を通して現代の表現の可能性についても理解が深められるようになる。また、英文翻訳を通して、修士2年次の制作論作成のための日本語の文章表現も向上させることができる。</p>				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	現代美術史日本編1945-2014 ART DIVER 中ザワヒデキ				
参考書	<p>近代美術史テキスト トムズボックス 中ザワヒデキ 平成美術 うたかたと瓦礫(デブリ) 世界思想社 榎木野衣 であ、しゅとるむ Review House編集室 筒井宏樹編 後美術論 美術出版社 榎木野衣 震美術論 美術出版社 榎木野衣</p>				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	受講者とともに英文を輪読し、内容について討論していく。
評価方法	英文テキストの日本語版作成(全文)で評価する。
関連科目	修了研究演習／修了研究
学習到達度の評価	①英文テキストの講読／80点 ②授業の取り組み／20点

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	授業の進め方
2回	使用テキストについて	「循環史観」で読み解く現代美術史
3回	補遺	日本の「現代美術史」と世界の動向
4回	reading a text:8a(2-5th week)	Hiroyuki Nisougi and the Eve of the Fourth Expressionism
5回	reading a text:8b(6-9th week)	Chaos*Lounge and the 2010 Landscape
6回	reading a text:8c(10-12th week)	Expressionist Movement After Fukushima
7回	reading a text:8d(13-15th week)	Anti-Expressionist Movement After Fukushima
8回	reading a text: 16th week	課題提出

大学院		2022		東洋美術史特論	
科目名	東洋美術史特論	開講学年	1年生	講義コード	9081006
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	永田 郁				
概要	現代アートにも多大な影響を与えた鈴木大拙『新編 東洋的な見方』(岩波文庫)を取り上げ、受講者と共に輪読して、わからない言葉・用語、気になる概念などについて調べ、また取り上げている古典などの原典に立ち返り、「東洋的な見方」について深考していく。そこから受講生が自らの「東洋的な見方」を見つけ出し、いろんな疑問点を見つけ出すことを本講義の目的としている。様々な資料を用い、課題について深く考えられるような取り組み方を身につける。				
到達度目標	鈴木大拙の「東洋的なものの考え方・見え方」が理解できる。				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	新編東洋的な見方 岩波文庫 鈴木大拙				
参考書	東洋的な見方 角川ソフィア文庫 鈴木大拙				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	テキストを輪読し、エッセイの内容を取り上げ、受講者とディスカッションし、内容を掘り下げ、レポートを作成する。
評価方法	各章の提出レポート6本(各15点、90点)、学修到達度レポート(10点)
関連科目	修了研究演習、修了研究
学習到達度の評価	各回の講義への取り組みとその理解度をレポートで判断する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	イントロダクション	授業の進め方
2回	東洋的な見方(第2-3週)	東洋文化の根柢にあるもの
3回	東洋的な見方(第4-5週)	東洋的見方
4回	東洋的な見方(第6-7週)	東洋「哲学」について
5回	東洋的な見方(第8-9週)	東西雑感
6回	東洋的な見方(第10-11週)	自由・空・只今
7回	東洋的な見方(第12-13週)	このままということ
8回	まとめ(第14-15週)	レポート作成・提出

大学院		2022		日本画特論	
科目名	日本画特論	開講学年	1年生	講義コード	9081007
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	中村 賢次				
概要	<p>日本は大陸からの文化の影響を受けながら日本特有の気候風土によって独自の芸術や文化を形成してきた。絵画においては、その使用材料や絵画様式も時代の中で変化を遂げてきた。大陸の土性絵具や紙とは異なる日本の土性絵具、鉱物による岩絵具、墨そして和紙、絵絹の性質や原料産出から製造プロセスに至るまでを京都、奈良、岐阜での実地研修を中心として研究する。これらを通じた理解を元に更なる技術・技法の確かな修得を目指す。</p>				
到達度目標	<p>画材の製造工程を実際に見て触れることにより、画材の性質をより深く理解できるようになる。その知識と経験を生かして自身の制作上の技術向上を目指す。</p>				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する				
参考書	授業の中で指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	京都・奈良を中心に3泊4日の研修を行なう。
評価方法	研修参加(30点)、小テスト(20点)、レポート(50点)
関連科目	修了研究演習
学習到達度の評価	研修後、小テスト及びレポートによる採点

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	京都研修	ナカガワ胡粉絵具工場
2回		放光堂
3回		京都国立博物館
4回		表千家北山会館
5回		高台寺御霊屋
6回		さわの道玄
7回	奈良研修	古梅園
8回		東大寺
9回		薬師寺

大学院		2022		西洋画特論	
科目名	西洋画特論	開講学年	1年生	講義コード	9081008
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	熊谷 有展				
概要	講義や美術館研修、博物館研修を通して、印象派や現代美術等、幅広く研究する。				
到達度目標	作家研究をする中で、自身に合う表現を探ることができる。				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する				
参考書					

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義、美術館・博物館にて研修
評価方法	提出作品及びレポート
関連科目	
学習到達度の評価	講義への積極的参加とレポート

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	素描論	素描論
2回	素描論	素描論
3回	素描論	素描論
4回	印象派	印象派
5回	印象派	印象派
6回	印象派	印象派
7回	美術館見学	美術館見学 その時代の作品の研究を兼ねる
8回	美術館見学	美術館見学 その時代の作品の研究を兼ねる
9回	美術館見学	美術館見学 その時代の作品の研究を兼ねる
10回	美術館見学	美術館見学 その時代の作品の研究を兼ねる

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	美術館見学	美術館見学 その時代の作品の研究を兼ねる
12回	美術館見学	美術館見学 その時代の作品の研究を兼ねる
13回	社会における画家の存在についての考察	社会における画家の存在についての考察
14回	社会における画家の存在についての考察	社会における画家の存在についての考察
15回	社会における画家の存在についての考察	社会における画家の存在についての考察

科目名	彫刻特論	開講学年	1年生	講義コード	9081009	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	清島 浩徳						
概要	これまでの西洋彫刻、日本の彫刻の概観を俯瞰し、その中でも中世ロマネスクの教会彫刻美術に注目し、造形物の種類や特徴を分析するとともに、キリスト教史やロマネスク美術史等の文献資料と照らしながら、工人集団の様相や造形物について多角的に考察する。						
到達度目標	ロマネスクのキリスト教に関する造形物(タンパン、柱頭、その他建築に付随する彫刻など)の特徴を理解し、他の時代や、他の文化圏のキリスト教の造形物との比較などのテーマを各自で設定して、文献を読み、考察を深め、それをレポートとしてまとめることができるようになる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	適宜指示する						
参考書	適宜指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	幾つかのテーマを提示し、それについて文献や資料に基づいて考察し、プレゼンテーションする
評価方法	レポートやプレゼンテーション、あるいは調査報告などで評価する
関連科目	ロマネスク美術史、キリスト教史、西洋美術史
学習到達度の評価	造形物の観察と、文献資料による総合的な考察力が身についたか 造形物が生み出される背景について、興味関心が高まったか

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ロマネスク美術とは	
2回	中世キリスト教史を概観する	
3回	中世キリスト教美術を概観する	
4回	ロマネスクのキリスト教造形物の概観	
5回	造形物の概観	
6回	造形物の分析	
7回	造形物の分析	
8回	文献講読	
9回	文献講読	
10回	文献講読	

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	テーマ設定	
12回	テーマ研究	
13回	テーマ研究	
14回	テーマ研究	
15回	テーマ研究	
16回	研究発表	

科目名	プロダクトデザイン特別演習	開講学年	1年生	講義コード	9091001	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	4
担当教員	飯田 晴彦						
概要	急速かつ、多様に変化する現代社会において、暮らしやすい生活環境を構築するためのプロダクト(製品、道具)デザインや、周辺環境などの抱える様々な問題について、デザイン思考を用いて綿密な考察を行い、問題解決を行う。						
到達度目標	人間の生活における様々な問題について、プロダクトデザインの果たす役割や、機能、機構、造形性などについて、演習を通して深く理解できるようになる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	プロダクトデザイン WORKS JIDA編						
参考書	スケッチによる造形の展開 日本出版サービス 清水吉治						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	必要に応じて講義を交えた演習形式で行う。
評価方法	出席と、課題に対する取り組み姿勢、課題の成果を総合的に評価する。
関連科目	学部における関連科目の履修が望ましい。
学習到達度の評価	プロダクトデザインの役割と、必要性について、深く理解できるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	生活提案課題①	問題発見のための諸調査
2回	日常生活での問題発見・解決	//
3回	日常生活での問題発見・解決	問題の分析・整理
4回	日常生活での問題発見・解決	//
5回	日常生活での問題発見・解決	方向性の検討(デザインコンセプト)
6回	日常生活での問題発見・解決	アイデア展開
7回	日常生活での問題発見・解決	//
8回	日常生活での問題発見・解決	プロトタイプ制作
9回	日常生活での問題発見・解決	//
10回	日常生活での問題発見・解決	//

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	日常生活での問題発見・解決	試用調査
12回	日常生活での問題発見・解決	〃
13回	日常生活での問題発見・解決	〃
14回	日常生活での問題発見・解決	成果のまとめ
15回	まとめ	〃
16回	生活提案課題②	問題発見のための諸調査
17回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
18回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	問題の分析・整理
19回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
20回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	方向性の検討(デザインコンセプト)

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
21回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	アイデア展開
22回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
23回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	プロトタイプ制作
24回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
25回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
26回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	試用調査
27回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
28回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	〃
29回	広い視野(非常、世界、弱者等)から生活上の問題発見・解決	成果のまとめ
30回	総括、まとめ	〃、授業の総括

科目名	スペースデザイン特別演習	開講学年	1年生	講義コード	9091002	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	4

担当教員	原田 和典
------	-------

概要	<p>都市環境のデザインは対象となる地区の環境を読み解き、風土に根ざした地域性をベースに将来のビジョンを明らかにすることが重要である。また関係者が多岐に渡ることから、そのプロセスにおいて、地域住民の合意形成が欠かせないため、ワークショップなどの参加型のデザインも重要な手法といえる。本演習では熊本周辺の具体的なまちづくりを例に都市デザインの手法を明らかにする。</p>
----	--

到達度目標	<p>受講者の研究テーマに合わせて、都市の分析手法、理論、および計画の手法を習得することができる。</p>
-------	---

開講する専攻	<p>芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～</p>
--------	-----------------------------

教職関連区分	
--------	--

教科書	
-----	--

参考書	
-----	--

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	ゼミ形式の講義+ディスカッションを行う。
評価方法	各回の進捗確認、プレゼンテーション、提出物を総合して評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	各回の進捗確認、プレゼンテーション、提出物を総合して評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	都市の分析	地形、歴史、風土を読み解く
2回	フィールドワーク	現地調査の方法
3回	都市の構想1ビジョン	上位計画、既存計画の把握
4回	都市の構想2空間構成	ゾーニング、ビスタなどの骨格要素
5回	近代都市デザインの系譜	新都市計画、ニュータウン開発
6回	都市デザインの担い手	公共と民間の役割、商店街活動、デザイナー
7回	時間のデザイン	季節とデザイン、昼と夜
8回	都市美と経済性	美的都市、空間価値
9回	都市インフラ	新時代の交通計画
10回	歴史保全	歴史を生かしたまちづくり

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	景観のコントロール	景観条例、屋外広告物
12回	ワークショップ、対話のデザイン	インボルブメントの手法
13回	ユニバーサルデザイン	多様性への対応
14回	育てるデザイン、エリアマネジメント	サステイナブルな都市

大学院		2022		グラフィックデザイン特別演習	
科目名	グラフィックデザイン特別演習	開講学年	1年生	講義コード	9091003
英文表記		開講期	通年	区分	選択
				単位数	4
担当教員	奥田 直辰.馬頭 亮太				
概要	<p>本講座で取り上げたいものは「デザイナーのアイデンティティ」である。複製技術が一般化していく19世紀後半から20世紀初頭にかけて、写真・映像・出版などを通してグラフィックデザインをはじめとしたメディアが大衆化していく。そこで大量生産による消費社会を牽引していくデザインだけではなく表現としてのデザイン、時代精神を表象化するデザインがある。背景にあるのは「素材とテクノロジー」「物理的商品から情報商品」「ゴミと化学物質」などなど歴史とともに登場する時代のイシューがあるだろう。教科書「デザインのエートス」を購読しながら〈人〉と〈物〉のアイデンティティや、デザイナーのアイデンティティを考えていく。</p>				
到達度目標	デザインと時代精神を学び、デザイナーのアイデンティティを理解する				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	デザインのエートス 大村書店 宇波彰 7563-1074-5				
参考書	授業の中で指示する				

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>視覚資料・教科書購読・講義</p>
<p>評価方法</p>	<p>中間での小テスト、まとめでの発表にて評価</p>
<p>関連科目</p>	<p>コンテンツ制作実習、クロスメディア総合実習、空間デザイン実習、マンガ表現演習、プロダクトデザイン実習、広告デザイン実習、イラストレーション実習、総合造形実習、環境デザイン実習、デザインストラテジー、クロスメディア総合実習</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>デザインの時代精神を哲学・思想的な観点から理解する</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ポストモダン以降の状況	デザインの時代精神
2回	電子時代のデザイン	現代のデザイン
3回	主流に抵抗するものの発見	ポストモダン
4回	コンテンプラリーの概念	ポストモダン以降
5回	魂の殺害	デカルト
6回	閉じられた空間	世界の再魔術化
7回	おこもりの世界	密室
8回	関係のエコロジー	メッシュ構造
9回	デザインに求められているもの	人間と自然界
10回	人間と物の関係の変化	作者の死

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	新しい「自己への配慮」	自己
12回	現代のアイデンティティの問題	デザインのアイデンティティ
13回	記憶のない素材	プラスチック
14回	かたちの自由	モダン・ムーヴメントとの対立
15回	重さの喪失／まとめ	第三の性質「軽さ」／総括

科目名	インフォメーションデザイン特別演習	開講学年	1年生	講義コード	9091004	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	森野 晶人						
概要	情報デザインは、複雑な情報を整理し、わかりやすく伝えるための行為であるとされる。それは、情報機器やウェブとともに普及し、これからますますその依存度が高くなるとされている。ここでは、情報デザインの歴史的背景からデザインプロセスおよびその実践に取り組む。						
到達度目標	受講者の研究テーマに合わせて、発信メディアの企画・情報構築、インターフェイスデザインまでの技術および理論を習得することができる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	本授業は、主たる調査、作品制作は授業外で行い、授業時間は進捗状況の確認、内容をさらに発展させるためのディスカッションに当てる。各回、シラバスに則した進捗確認を行うが、調査や作品制作のスケジュールは自主的に管理すること。
評価方法	各回の進捗確認、プレゼンテーション、提出物を総合して評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	1 プレゼンテーション 2 成果物の完成度

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本授業の趣旨、内容等の確認
2回	情報デザイン概論1	研究テーマの確認
3回	情報デザイン概論2	情報デザインの歴史
4回	情報デザイン概論3	情報デザインのプロセス
5回	先行事例研究1	発信メディアの企画
6回	先行事例研究2	発信メディアの仕様設定
7回	先行事例研究3	情報構築準備
8回	プレゼンテーション	中間報告
9回	情報構築演習1	情報構築の実践
10回	情報構築演習2	情報構築の実践

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	インターフェイス演習1	インターフェイス概論
12回	インターフェイス演習2	インターフェイスのユーザビリティ評価方法
13回	成果物の検証1	インターフェイスのユーザビリティ評価の実践
14回	成果物の検証2	インターフェイスのユーザビリティ評価の実践
15回	プレゼンテーション	作品講評

科目名	写真映像表現特別演習	開講学年	1年生	講義コード	9091005	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	甲野 善一郎						
概要	時代が直面する諸問題に対する解決を、写真映像の表現を駆使し、実際の問題解決に対応する能力を養う。						
到達度目標	写真映像表現についての概念・方法・実例・考慮すべき要素などについて理解することができるようになる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	配布資料						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>講義+実習課題+プレゼンテーション</p>
<p>評価方法</p>	<p>出席率[50%]デザイン提案の評価[50%]</p>
<p>関連科目</p>	
<p>学習到達度の評価</p>	<p>①授業中に質問をして、学生の理解度を確認する。 ②総括を行なう。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	本科目の目的と目標の概略説明。
2回	写真表現1	ドキュメンタリーフォト(報道写真)・フォトジャーナリズム
3回	写真表現2	コンセプトチャル・アーティスティックフォト
4回	写真表現3	写真とネットワーク・時間と空間
5回	写真表現4	アーカイビング・分割撮り・パノラマ・マクロ
6回	写真表現5	ポートフォリオ・写真集制作
7回	映像表現1	タイムラプス・定点観測
8回	映像表現2	ハイスピードカメラ
9回	映像表現3	ウェアラブル
10回	映像表現4	ドキュメンタリー

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	映像表現5	編集技法
12回	プレゼンテーション	ポートフォリオ・写真集制作
13回	分析1	作品発表形式検討
14回	分析2	各分野の著名な写真家の作品を解説 世の中の動向と写真 写真技術
15回	総括	作品総講評
16回	発表	プレゼンウィーク

科目名	マンガ表現特別演習	開講学年	1年生	講義コード	9091006	区分	選択
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	木下 裕土.村井 健太郎						
概要	<p>本授業では、マンガ表現に関する研究テーマを1つ設定し、調査、考察を行い、そのテーマに沿った作品を制作する。広義における「マンガ表現(=ストーリーマンガ、イラストレーション、キャラクター表現など)」には、理論、歴史変遷、作画技術、産業的価値など、さまざまな側面が内在されている。マンガ表現におけるこれらの側面を踏まえて、発展的に考察し、デザインや視覚表現のあらたな可能性について追求することとなる。また、自身が考えるテーマやコンセプトを言語化しプレゼンテーションする能力が求められる。</p>						
到達度目標	<p>・マンガ表現を実作するうえで必要な知識と発展的な技術を修学し、マンガ表現を追求した制作物を作成します。・マンガ表現を発展的に利活用するための発想力や企画力を育成し、他者へのプレゼンテーションができるようになることを目指します。</p>						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	適宜授業内で指示する						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>本授業は、主たる調査、作品制作は授業外で行い、授業時間は進捗状況の確認、内容をさらに発展させるためのディスカッションに当てる。各回、シラバスに則した進捗確認を行うが、調査や作品制作のスケジュールは自主的に管理すること。</p>
<p>評価方法</p>	<p>各回の進捗確認、プレゼンテーション、提出物を総合して評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>マンガ表現演習Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ。イラストレーション実習。他。</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>1 学生発表(プレゼンテーション) 2 提出物(制作物)</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本授業の趣旨、内容等の確認
2回	研究テーマ、目標の相談	マンガ、イラストレーション、キャラクター表現などジャンル別に見られる先行事例を理解した上で、各自のテーマを相談
3回	研究テーマ、目標を設定	各自具体的なテーマと目標を設定
4回	研究テーマに関連した制作物の相談	制作物の先行事例を理解
5回	研究テーマに関連した制作物の相談	先行事例を踏まえ、各自制作物を設定
6回	研究テーマに沿った調査	
7回	研究テーマに沿った制作物の作成	
8回	調査内容 中間発表、審査	
9回	調査内容 中間審査を受け調整	
10回	制作物 中間審査に向け調整	

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	制作物 中間発表、審査	
12回	制作物 中間審査を受け調整	
13回	制作物 最終調整	作品の内容のみならず、プレゼンテーション資料の完成度の確認
14回	制作物 最終調整	作品の内容のみならず、プレゼンテーション資料の完成度の確認
15回	最終発表 作品講評 今後の展開について	修了研究に向けた今後の相談

大学院		2022		修了研究(デザイン)修士	
科目名	修了研究(デザイン)修士	開講学年	1年生	講義コード	9091007
英文表記		開講期	通年	区分	必修
				単位数	16
担当教員	森野 晶人.飯田 晴彦.奥田 直辰.金内 透.木下 裕士.甲野 善一郎.原田 和典.馬頭 亮太.村井 健太郎				
概要	研究テーマを決め、それを徹底的に掘り下げるための研究計画を作成し、指導教員の指導、助言を受けながら修士論文を作成する。年度初めにテーマと研究計画書を提出し、2年間に数回、研究の進捗状況を報告するためのプレゼンテーションの場を設定する。				
到達度目標	技術力、進取性、発想力、表現力など総合的なレベルアップを目指すことができるようになる。				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で適宜指示する				
参考書					

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	個別指導
評価方法	学会発表・学会論文、及び修士論文によって総合的に評価する
関連科目	
学習到達度の評価	学会発表・学会論文、及び修士論文によって総合的に評価する

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	テーマに基づく研究	個別指導
2回	//	//
3回	//	//
4回	//	//
5回	//	//
6回	//	//
7回	//	//
8回	//	//
9回	//	//
10回	//	//

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	//	//
12回	//	//
13回	//	//
14回	//	//
15回	//	//

科目名	デザイン・マネジメント特論	開講学年	1年生	講義コード	9091008	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	馬頭 亮太						
概要	研究テーマを決め、それを徹底的に掘り下げるための研究計画を作成し、指導教員の指導、助言を受けながら修士論文を作成する。年度初めにテーマと研究計画書を提出し、2年間に数回、研究の進捗状況を報告するためのプレゼンテーションの場を設定する。						
到達度目標	技術力、進取性、発想力、表現力など総合的なレベルアップを目指すことができるようになる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	授業の中で適宜指示する						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>個別指導</p>
<p>評価方法</p>	<p>学会発表・学会論文、及び修士論文によって総合的に評価する</p>
<p>関連科目</p>	
<p>学習到達度の評価</p>	<p>学会発表・学会論文、及び修士論文によって総合的に評価する</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	テーマに基づく研究	個別指導
2回	//	//
3回	//	//
4回	//	//
5回	//	//
6回	//	//
7回	//	//
8回	//	//
9回	//	//
10回	//	//

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	//	//
12回	//	//
13回	//	//
14回	//	//
15回	//	//

科目名	デザインストラテジー特論	開講学年	1年生	講義コード	9091009	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	飯田 晴彦						
概要	企業のデザイン戦略やブランド戦略とデザインの関わりに関して、デザイン戦略から具体的な事例を調査し分析を行い、戦略の策定からデザインビジネスを業種業態の違いなども含め学習する。						
到達度目標	企業のデザイン戦略の理解しブランド戦略などデザイン戦略の策定が出来るようになる。						
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～						
教職関連区分							
教科書	PRODUCT DESIGN商品開発に関わる全ての人へ(JIDA ワークスコーポレーション発行)を教科書として使用するので準備すること。						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>講義、演習</p>
<p>評価方法</p>	<p>出席[50%] デザイン提案の評価[50%]</p>
<p>関連科目</p>	<p>プロダクトデザイン特別演習</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>プレゼンテーションを主として評価を行う</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	オリエンテーション	
2回	デザイン戦略事例調査1	
3回	デザイン戦略事例調査2	
4回	デザイン戦略事例調査3	
5回	デザイン戦略事例調査4	
6回	プレゼンテーション1	
7回	デザイン戦略事例調査5	
8回	デザイン戦略事例調査6	
9回	デザイン戦略事例調査7	
10回	プレゼンテーション2	

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	分析1	
12回	分析2	
13回	デザイン戦略の策定1	
14回	デザイン戦略の策定2	
15回	プレゼンテーション3 総括	

大学院		2022		デザイン史特論	
科目名	デザイン史特論	開講学年	1年生	講義コード	9091010
英文表記		開講期	後期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	奥田 直辰				
概要	<p>歴史を振り返るとデザイン行為は、消費を促す戦略機能の一部としてだけ位置づけることはできない。中世ではジョルジョ・ヴァザーリは全ての芸術の基本にデザイン行為を位置付けている。20Cのデザイナー、ポール・ランドは中身をカタチにする(その逆ではない)ことをデザインと定義している。本特論に於いては、講義内容を、魔術化／脱魔術化／再魔術化の時代と大きく三つのカテゴリーに分けた。それはシャーマニズムのデザイン、テクノロジーによる複製のデザインそして現代のオルタナティブなデザインと言えるだろう。過去が生きたものであり続けるためには、集合的記憶は各瞬間に過去を改めて造り出すのでなければならない。ヴァルター・ベンヤミンによると歴史的時間の現在化により、今日という時間の観念が浮き彫りになる。進化のイデオロギーのモデルとしてのデザイン史を再度検討していく。</p>				
到達度目標	1. 歴史的時間の中のデザイン史について理解する 2. 現在のデザイン史を自覚する。				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	<p>「歴史の天使」 法政大学出版局 ステファヌ・モーゼス著 「逝きし世の面影」 葦書房 渡辺京二著 マックス・ウェーバーと近代 岩波書店 姜尚中著 複製技術時代の芸術作品精読 岩波書店 多木浩二</p>				
参考書					

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>テキスト購読、視聴覚資料、議論</p>
<p>評価方法</p>	<p>適時、質問・議論を通し理解度を確認する</p>
<p>関連科目</p>	
<p>学習到達度の評価</p>	<p>適時、質問・議論を通し理解度を確認する</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	はじめに	オリエンテーション／授業概要
2回	デザイン史序章	テキスト購読、視聴覚資料、議論
3回	前期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
4回	前期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
5回	前期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
6回	前期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
7回	前期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
8回	中間審査	小テスト
9回	後期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
10回	後期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	後期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
12回	後期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
13回	後期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
14回	後期デザイン史	テキスト購読、視聴覚資料、議論
15回	後期デザイン史／総合審査	テキスト購読、視聴覚資料、議論／全体合評

大学院		2022		デザインプロジェクト論演習	
科目名	デザインプロジェクト論演習	開講学年	1年生	講義コード	9091011
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	森野 晶人				
概要	情報収集や、問題点の探求・分析方法について知識を深め、観察力の育成を目指すと共に、豊かな発想の創出訓練を展開し、プロジェクトチームの一員としての自覚と協調性を養う。				
到達度目標	プロジェクト全体の業務を中心に監理する役割を担うが、特にプロジェクト・アドバイザーとしての能力を発揮し、企画・立案からプレゼンテーション、結果の考察に至る全プロセスを通じて、チームの高い意識の維持・向上を図る環境作りや、対外的な交渉のサポートに努める。				
開講する専攻	芸研 デザイン専攻 修士課程 2020～.芸研 美術専攻 修士課程 2020～				
教職関連区分					
教科書	授業の中で指示する				
参考書	授業の中で指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	本授業は、主たる調査、作品制作は授業外で行い、授業時間は進捗状況の確認、内容をさらに発展させるためのディスカッションに当てる。
評価方法	各回の進捗確認、プレゼンテーション、提出物を総合して評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	1 プレゼンテーション 2 成果物の完成度

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	ガイダンス	本授業の趣旨、内容等の確認
2回	調査活動	調査・先行事例研究
3回	調査活動	調査・先行事例研究
4回	情報整理分析	プロジェクト運営のプロセス確認
5回	プレゼンテーション1	調査結果報告
6回	デザイン目標設定	成果物の仕様設定
7回	デザイン展開1	プロトタイプ制作
8回	デザイン展開2	プロトタイプ制作
9回	プレゼンテーション2	中間報告
10回	デザイン展開3	プロトタイプ制作

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	デザイン展開4	プロトタイプ制作
12回	成果物の検証1	ユーザビリティ評価
13回	成果物の検証2	ユーザビリティ評価
14回	成果物の検証3	プレゼンテーション準備
15回	プレゼンテーション3	プロジェクト講評

科目名	特別演習（ゼミナール）（機械）博士	開講学年	1年生	講義コード	9510001	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	齊藤 弘順						
概要	博士論文に関連する演習とゼミナールを実施する。内容は博士学生の所属する講座の指導教員と博士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	博士論文テーマに関する演習やゼミナールを行い、課題解決できる能力を養う。関連する研究論文の解読と十分な理解を自ら得ることを目標とする。						
開講する専攻	2017年～ 院 工研 機械システム工学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連する論文の調査を行い、所属講座で実施される演習とゼミナールで理解を確実なものとする。
評価方法	演習・ゼミナールの取り組み状況、レポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	所属講座に関連する科目を中心に、機械工学全般の科目に関連する。
学習到達度の評価	演習課題の達成状況やゼミナールにおける関連論文調査の進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	演習の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集	関連する文献の収集を行い、整理する。
3回	文献の調査	個々の文献の調査を行い、骨子を纏める。
4回	ゼミナールの実施	課題解決のためゼミナールを実施する。
5回	演習の実施	課題解決のため演習を実施する。
6回	結果の整理	演習・ゼミナールの結果を有効活用できるように纏める。
7回	報告書の作成	定期的にも実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。

科目名	特別研究(機械)博士	開講学年	1年生	講義コード	9510002	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	齊藤 弘順						
概要	博士論文に直接関連する研究を有効に行う方法および関連する内外の研究論文の十分な理解と活用法を指導する。研究活動を通して得られた成果を博士論文として纏め上げる力を育成する。内容は学生の所属する講座の指導教員と博士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	与えられた博士論文テーマに対して、自律的に調査・研究を行い、独自の研究成果を生み出す能力を養う。得られた成果を博士論文として纏め、博士論文発表会、更には関連する学会で発表できる新規性とオリジナリティを有するレベルに到達することを目標とする。						
開講する専攻	2017年～ 院 工研 機械システム工学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>研究テーマに関連する論文の調査研究、研究計画の立案、ゼミ等、指導教員の指導を受け実施する。進捗について定期的に指導教員に報告し、ディスカッションを恒常的に行い、課題解決を図りながら、それぞれの研究テーマの目標達成に必要な業務を遂行する。</p>
<p>評価方法</p>	<p>博士論文の完成度、博士論文公聴会におけるプレゼン資料の完成度、発表および質疑応答への対応、学会発表の内容等、総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>所属講座に関連する科目を中心に、機械工学全般の科目に関連する。</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>研究テーマで設定されたマイルストーンの達成度、与えられた課題解決への取り組み状況、進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に研究進捗度を評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究の背景・目的	研究の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集と調査	関連する文献の収集と調査を行い、個々の文献の骨子を整理する。
3回	実験装置／解析ツールの準備	実験／解析を実施する環境を整備する。
4回	予備実験／予備解析	予備実験／予備解析を行い、研究の方向性を確認する。
5回	本実験／本解析の実施	本実験／本解析を行い、データを収集する。
6回	実験結果／解析結果の整理	本実験／本解析から得られたデータを整理し有効活用できるようにする。
7回	進捗報告書の作成	定期的実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。
8回	研究成果の段階的公表	研究内容の新規性、進歩性および実用性などを確認するため、研究成果を学術雑誌などに投稿する。
9回	博士論文の作成	研究成果を博士論文として纏める。
10回	博士論文公聴会	博士論文公聴会で研究成果を発表する。

科目名	特別演習（ゼミナール）（応化）博士	開講学年	1年生	講義コード	9520001	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	池永 和敏						
概要	博士課程学生の研究成果の書式化、発表および討議に関する事項に関して単位を与える。						
到達度目標	博士論文の完成、博士学位の取得						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用化学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	発表会形式
評価方法	1-3年を通しての成果発表と討議について評価する
関連科目	特別演習(ゼミナール)修士
学習到達度の評価	博士論文授与

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	合同勉強会発表(1-3年)	複数の教員の前で研究成果を発表し、討議する。
2回	国際会議での英語による発表	国際会議で研究成果を発表し、討議する。
3回	博士発表会	博士論文に記述した研究内容について発表を行い、専攻教員と討議する。

科目名	特別研究(応化)博士	開講学年	1年生	講義コード	9520002	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	池永 和敏						
概要	博士論文を完成するための研究内容と研究成果に対して単位を与える。						
到達度 目標	博士論文の完成、博士学位の取得						
開講する 専攻	2017年度 院 工研 応用化学専攻 博士後期課程						
教職関連 区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究指導方式
評価方法	研究室内での研究姿勢、学生指導、研究成果を総合して評価
関連科目	特別演習(ゼミナール)
学習到達度の評価	博士学位の取得

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究室のゼミ	研究内容の討議
2回	博士論文発表会	研究成果の討議

科目名	特別演習（ゼミナール）（環社）博士	開講学年	1年生	講義コード	9530001	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	東 康二						
概要	専攻所属教員と連携し、修士の学位を有する研究者として専門分野の研究の深化のための各種演習活動を行なう。所属研究室で開催されるゼミナールへの参加、各種実習・調査・実験活動への参加、教員との意見交換、学部学生・修士課程の大学院生への助言等を継続的に行なうことにより、専門分野の研究の企画立案能力、計画された研究の遂行能力、研究結果を取りまとめる能力、研究スタッフと成果を共有し展開につなげる能力などを養う。						
到達度目標	修士の学位を有する研究者として、研究スタッフとのコミュニケーションと議論を図りながら、意見交換、質疑応答、文献調査、既往研究の理解、研究結果の考察、資料作成、資料分析、情報共有などについて実効性のある活動を行ない、上述した研究者としての能力を高めていくことを到達度目標とする。						
開講する専攻	2017年度 院 工研 環境社会工学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	専攻所属教員が指定する。						
参考書	専攻所属教員が指定する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	専攻所属教員との連携により、必要な各種演習活動を進める。
評価方法	専攻所属教員との各種演習活動を通じ、総合的に評価する。
関連科目	学部及び大学院修士課程で学修した各専門科目および卒業研究・修士課程での研究
学習到達度の評価	修士の学位を有する研究者として、専門分野の研究を企画立案できるようになる。計画された研究を遂行できるようになる。研究結果を取りまとめることができるようになる。研究スタッフと成果を共有し展開につなげることができるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	継続的な各種演習活動	専攻所属教員との連携により進める

科目名	特別研究(環社)博士	開講学年	1年生	講義コード	9530002	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	東 康二						
概要	<p>専攻所属教員と連携し、修士の学位を有する研究者として、専門分野の研究の深化のための各種活動を行ない、その成果としての博士論文を執筆する。研究テーマには新規性・独自性が必要であり、その上で新たな知見を示すことにより、学術的価値、工学的有用性の高い論文を作成する。研究背景や既往研究を十分に分析した上で研究目的を設定し、その達成のために必要な研究方法を具体的に記述し、得られた研究結果を客観的に分析・考察し、その意義を評価し、学界や社会に対する提案を含め、さらなる研究展開に必要な情報を明示することなどが求められる。また、博士論文公聴会におけるプレゼンテーション能力も求められる。</p>						
到達度目標	<p>学部・修士課程・博士課程で取り組んだ研究の集大成としての博士論文が上述したような完成度の高いものとなっていること、博士論文公聴会において優れた発表能力、質疑応答能力、プレゼンテーション能力をもって実行できることを到達度目標とする。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 工研 環境社会工学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	専攻所属教員が指定する。						
参考書	専攻所属教員が指定する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	専攻所属教員との連携により、論文執筆のための継続的な各種活動を進める。
評価方法	博士論文本体の内容及び公聴会での発表内容により評価する。
関連科目	学部及び大学院修士課程で学修した各専門科目および卒業研究・修士課程での研究
学習到達度の評価	学術的価値、工学的有用性の高い論文を作成することができるようになる。論文の公聴会において優れた発表能力、質疑応答能力、プレゼンテーション能力をもって実行できるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	論文執筆のための継続的な各種活動	専攻所属教員との連携により計画的に進める

科目名	特別演習（ゼミナール）（応情）博士	開講学年	1年生	講義コード	9540001	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	杉浦 忠男						
概要	博士論文に関連する演習とゼミナールを実施する。内容は博士学生の所属する講座の指導教員と博士論文テーマによって異なる。						
到達度目標	博士論文テーマに関する演習やゼミナールを行い、課題解決できる能力を養う。関連する研究論文の解読と十分な理解を自ら得ることを目標とする。						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用情報学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連する論文の調査を行い、所属講座で実施される演習とゼミナールで理解を確実なものとする。
評価方法	演習・ゼミナールの取り組み状況、レポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	大学院で開講されるすべての科目
学習到達度の評価	演習課題の達成状況やゼミナールにおける関連論文調査の進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	演習の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集	関連する文献の収集を行い、整理する。
3回	文献の調査	個々の文献の調査を行い、骨子を纏める。
4回	ゼミナールの実施	課題解決のためゼミナールを実施する。
5回	演習の実施	課題解決のため演習を実施する。
6回	プレゼンテーション	予定表に記された日時に、途中経過の発表をする。
7回	結果の整理	演習・ゼミナールの結果を有効活用できるように纏める。
8回	報告書の作成	定期的にも実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。

大学院		2022		特別演習（ゼミナール）（前期修了用）（応情）博士	
科目名	特別演習（ゼミナール）（前期修了用）（応情）博士	開講学年	1年生	講義コード	9540002
英文表記		開講期	前期	区分	必修
				単位数	4
担当教員	杉浦 忠男				
概要	博士論文に関連する演習とゼミナールを実施する。内容は博士学生の所属する講座の指導教員と博士論文テーマによって異なる。				
到達度目標	博士論文テーマに関する演習やゼミナールを行い、課題解決できる能力を養う。関連する研究論文の解読と十分な理解を自ら得ることを目標とする。				
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用情報学専攻 博士後期課程				
教職関連区分					
教科書	指導教員より指示する				
参考書	指導教員より指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連する論文の調査を行い、所属講座で実施される演習とゼミナールで理解を確実なものとする。
評価方法	演習・ゼミナールの取り組み状況、レポートやプレゼン内容等を中心に、所属講座の方針に基づき総合的に評価する。
関連科目	大学院で開講されるすべての科目
学習到達度の評価	演習課題の達成状況やゼミナールにおける関連論文調査の進捗報告のレポート及びプレゼンの内容等、総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	背景・目的の理解	演習の背景・目的を調査し、理解する。
2回	文献の収集	関連する文献の収集を行い、整理する。
3回	文献の調査	個々の文献の調査を行い、骨子を纏める。
4回	ゼミナールの実施	課題解決のためゼミナールを実施する。
5回	演習の実施	課題解決のため演習を実施する。
6回	プレゼンテーション	予定表に記された日時に、途中経過の発表をする。
7回	結果の整理	演習・ゼミナールの結果を有効活用できるように纏める。
8回	報告書の作成	定期的にも実施される進捗打ち合わせの報告書を作成する。

科目名	特別研究(応情)博士	開講学年	1年生	講義コード	9540003	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	杉浦 忠男						
概要	特別研究として、高度なテーマを与え、それについて、企画、実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行わせる。さらに、関係する文献調査、内容整理、自身の研究へのフィードバックを行うなどの訓練を行う。修了前には全体をまとめた論文を作成する。国際学会に積極的に参加させ、多くの聴衆の前でプレゼンテーションを行う。学会誌に投稿させ、査読付き論文として発表させる。						
到達度目標	各テーマを理解して研究を進め、博士論文を作成する。						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用情報学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	指導教員より指示する						
参考書	指導教員より指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	博士論文テーマについて、実験の企画、実験の実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行う。
評価方法	大学院の研究の全体を通して、研究への取り組み姿勢、研究の達成度、入学からの研究者としての成長度を総合的に評価する。博士論文発表会におけるプレゼンテーションの内容も加味する。
関連科目	大学院で開講されるすべての科目
学習到達度の評価	研究の企画、実験の実施、まとめができるようになる。学会で研究発表ができるようになる。学会誌へ投稿できるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	特別研究1	博士論文テーマ
2回	特別研究2	博士論文の企画
3回	特別研究3	博士論文の実施
4回	特別研究4	博士論文研究結果の考察
5回	特別研究5	博士論文のまとめ
6回	特別研究6	学会発表
7回	特別研究7	論文投稿
8回	特別研究8	博士論文発表会

大学院		2022		特別研究（前期修了用）（応情）博士	
科目名	特別研究(前期修了用)(応情)博士	開講学年	1年生	講義コード	9540004
英文表記		開講期	前期	区分	必修
				単位数	16
担当教員	杉浦 忠男				
概要	特別研究として、高度なテーマを与え、それについて、企画、実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行わせる。さらに、関係する文献調査、内容整理、自身の研究へのフィードバックを行うなどの訓練を行う。修了前には全体をまとめた論文を作成する。国際学会に積極的に参加させ、多くの聴衆の前でプレゼンテーションを行う。学会誌に投稿させ、査読付き論文として発表させる。				
到達度目標	各テーマを理解して研究を進め、博士論文を作成する。				
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用情報学専攻 博士後期課程				
教職関連区分					
教科書	指導教員より指示する				
参考書	指導教員より指示する				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	博士論文テーマについて、実験の企画、実験の実施、まとめ、ディスカッションを比較的短い期間ごとに行う。
評価方法	大学院の研究の全体を通して、研究への取り組み姿勢、研究の達成度、入学からの研究者としての成長度を総合的に評価する。博士論文発表会におけるプレゼンテーションの内容も加味する。
関連科目	大学院で開講されるすべての科目
学習到達度の評価	研究の企画、実験の実施、まとめができるようになる。学会で研究発表ができるようになる。学会誌へ投稿できるようになる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	特別研究1	博士論文テーマ
2回	特別研究2	博士論文の企画
3回	特別研究3	博士論文の実施
4回	特別研究4	博士論文研究結果の考察
5回	特別研究5	博士論文のまとめ
6回	特別研究6	学会発表
7回	特別研究7	論文投稿
8回	特別研究8	博士論文発表会

科目名	特別演習（ゼミナール）（応微）博士	開講学年	1年生	講義コード	9550001	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	三枝 敬明						
概要	<p>研究テーマに関連する学術論文の中から最近のものを選んで熟読し、その内容と当該分野における意義などについてパワーポイントを使って紹介する。そのためには紹介する論文以外にも参考論文を調べる。このことにより、科学的なものの方、論理展開、英文の解読および作成技術、図や表の作成技術などを身に付ける。</p>						
到達度目標	<p>(1) 研究テーマに関連する最近の学術論文の中から、紹介するのに適切な論文を選択できる。(2) 学術論文の研究背景、実験材料と方法、研究結果、考察を理解できる。(3) 参考論文を調べてその内容を理解できる。(4) 学術論文の内容をパワーポイントを用いて論理的かつ分かりやすく紹介できる。(5) 学術論文を参考にして、自己の研究の進め方や発表に活用できる。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用微生物工学専攻 博士後期課程.2016年度 院 工研 応用微生物工学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	インパクトファクターのある学術雑誌						
参考書	インパクトファクターのある学術雑誌						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	紹介する学術論文と参考論文を選定し、熟読する。必要に応じてその内容について指導教員と議論して理解を深める。紹介用のパワーポイントを作成する。パワーポイントを使って正確かつ分かりやすく論文を紹介する。質疑応答で論理的に説明する。
評価方法	パワーポイントによる発表と質疑応答を通して、紹介した論文の理解度(40点)、参考論文の調査の程度(20点)、パワーポイント作成の熟達度(20点)、説明の正確さと論理性(20点)を評価する。
関連科目	特別研究
学習到達度の評価	紹介する学術論文の理解度、参考論文の調査の程度、パワーポイント作成の熟達度、説明の論理性と明確さなどについて、パワーポイントによる発表と質疑応答を通して総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	特別演習(ゼミナール) 1,2	研究背景の理解、
2回	特別演習(ゼミナール) 3,4	研究材料と方法の理解
3回	特別演習(ゼミナール) 5,6	研究結果の理解
4回	特別演習(ゼミナール) 7,8	考察の理解
5回	特別演習(ゼミナール) 9,10	要約の理解
6回	特別演習(ゼミナール) 11,12	参考論文の調査
7回	特別演習(ゼミナール) 13,14	パワーポイントの作成
8回	特別演習(ゼミナール) 15	パワーポイントによる発表と質疑応答

科目名	特別研究(応微)博士	開講学年	1年生	講義コード	9550002	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	三枝 敬明						
概要	地球的な視野に立って、各自が所属する分野の中で研究実験を行い、学会発表および学術論文を発表する。						
到達度目標	(1)特別研究実験を行うに当たって、これまでに公表されている論文を精査した上で、どのような未解決の課題が存在し、自己の研究を今後どのように展開するのか、その方向性を示すことができる。(2)研究を遂行するのに必要な実験方法を、学術論文や実験書などから情報を入手し、実践できる。(3)得られた研究結果について理解・考察し、指導教員と論議できる。(4)研究内容を複数回、学会で発表し、質疑応答においても十分な議論ができる。(5)学術論文を執筆・投稿し、審査員からの質問や要求に対しても十分に対応し、論文を校正できる。(6)学術論文を公表できるようになる。(7)学位論文を、主査・副査との論議を経て、公表できる。(8)公聴会において、質・量ともに十分な研究発表ができる。(9)最終審査試験において理論的な説明や議論ができる。						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用微生物工学専攻 博士後期課程.2016年度 院 工研 応用微生物工学専攻 博士後期課程						
教職関連区分							
教科書	学術論文						
参考書	PubMedなどで公開される学術雑誌 学術論文						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験を行い、定例報告会で発表する。必要に応じて学会発表を行う。学術論文を作成して投稿・受理される。博士論文をまとめる。
評価方法	定例報告会(50点) 学会発表(博士公聴会を含む)(20点) 学術論文(博士論文を含む)(30点) 以上の合計点で評価する。
関連科目	
学習到達度の評価	定例報告会(50点)、学会発表(博士公聴会を含む)(20点)、学術論文(博士論文を含む)(30点)の合計で評価する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
1回	学位論文研究 1	これまでに公表されている論文を入手し理解する。
2回	学位論文研究 2	これまでに公表されている論文を参考にして、未解決となっている課題を検討し、今後の研究の方向性を定めることができる。
3回	学位論文研究 3	参考論文などから最新の実験方法を入手し、実践応用できる。
4回	学位論文研究 4	研究結果のデータ整理と統計処理ができる。
5回	学位論文研究 5	研究内容を学会で報告できるように図や表に纏める。
6回	学位論文研究 6	学会報告で十分な質疑応答ができるように最新の論文を入手し、理解する。
7回	学位論文研究 7から10	学術論文を公表するために、英文作成と論理的思考が出来る。
8回	学位論文研究 11から13	審査員からの質問や要求に対して十分な応答ができ、適切に論文を校正できる。
9回	学位論文研究 14	学位論文を纏め、主査、副査との論議を適切にできる。
10回	学位論文研究 15	公聴会、最終試験に適切に対応できる。

科目名	特別演習（ゼミナール）（生命）博士	開講学年	1年生	講義コード	9560001	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	4
担当教員	石田 誠一						
概要	博士論文の研究テーマに関連したゼミナールを行う。内容は所属講座の指導教員や、研究テーマによって各自異なる。						
到達度目標	博士論文の研究テーマに関連した学術論文を読み、内容を説明できる。ゼミナールを通して得た知識、考え方等を、各自の研究にフィードバックできる。						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用生命科学専攻						
教職関連区分							
教科書	学術論文						
参考書	学術論文						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	研究テーマに関連した文献を検索し、所属講座で行われるゼミナールで発表する。
評価方法	発表会における発表内容の正確性、プレゼン資料の完成度、分かり易さ、各自の研究テーマとの関連性などを総合的に評価する。
関連科目	特別研究
学習到達度の評価	発表論文の内容を正しく理解できているか、論文の内容と各自の研究テーマとの関連を理解できているかを評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	各自の研究テーマ	検索、解読、発表、討論

科目名	特別研究(生命)博士	開講学年	1年生	講義コード	9560002	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	石田 誠一						
概要	所属研究室の研究分野の中から、各自にテーマを設定させ、その研究の遂行に必要な指導を行う。得られた研究成果をまとめて、学会等での発表や、博士論文を作成するために必要な指導を行う。						
到達度目標	研究テーマを設定し、研究計画を立てて研究を進めることができる。研究成果をまとめて、学会等で発表することができる。研究成果をまとめて、博士論文を完成するとともに、博士論文公聴会で発表し、質疑応答に答えることができる。						
開講する専攻	2017年度 院 工研 応用生命科学専攻						
教職関連区分							
教科書	学術論文						
参考書	学術論文						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>定期的な報告会で研究の進捗状況について指導教員に報告し、ディスカッションにより課題の解決を図りながら、各テーマでの目標達成を目指して、研究・実験を進める。ある程度の成果がまとまったなら、学会での発表を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>博士論文の完成度、博士論文公聴会におけるプレゼン資料の完成度、発表および質疑応答への対応、学会発表の内容等、総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>特別演習(ゼミナール)</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>研究成果をまとめて、学会などで発表する。研究成果をまとめて、博士論文を完成するとともに、博士論文公聴会で発表し、質疑応答に適切にこたえる。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	各自の研究テーマ	実験、結果の解析
2回	研究室のゼミ	研究内容・結果に関するディスカッション
3回	中間発表会	研究内容に関するディスカッション
4回	博士論文公聴会	研究内容に関するディスカッション・最終試験

大学院		2022		薬物治療学特論	
科目名	薬物治療学特論	開講学年	1年生	講義コード	9580001
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	内田 友二.池田 徳典				
概要	疾患の治療には、外科治療、放射線治療、食事療法など様々な治療法があるが、臨床でその中核をなしているのは薬物治療です。テーマごとに代表的な疾患に対する実際の薬物治療を中心に解説します。				
到達度目標	各回の講義で扱う領域の代表的な疾患について、その病態や病期さらに患者さんの状態を考慮し、最適な薬物治療法を選択／提示することができる。				
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程				
教職関連区分					
教科書	なし				
参考書	薬物治療学 南山堂 吉尾隆ら 病気がみえる メディックメディア 薬がみえる メディックメディア				

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>遠隔授業(オンデマンド型) Webclassに授業スライドをuploadする。</p>
<p>評価方法</p>	<p>上記【学習到達度の評価】欄に記載する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>臨床薬学演習1</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>以下の複数の評価基準に基づいて総合的に評価する。各指標に対して基準2を満たせば概ね合格とする。【評価指標:出席状況】基準3:すべて出席 2:2/3以上出席（出席率が2/3未満の者は未履修とし、評価の対象としない）【評価指標:授業での発言】基準3:自ら根拠を示して、説得力のある意見を述べる事ができる 2:他の意見に対して賛成、反対の意見を述べる事ができる 1:賛成、反対の意思表示のみ、または発言しない【評価指標:レポート】基準3:講義で修得した内容を応用して、関連する領域についても考察することができる 2:講義で修得した内容を適切にまとめて述べる事ができる 1:単なる感想を述べる、または未提出</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	消化管疾患	胃食道逆流症、胃・十二指腸潰瘍、急性虫垂炎、炎症性腸疾患
2回	肝胆膵疾患	ウイルス性慢性肝炎、胆石症、急性膵炎
3回	生殖器疾患	子宮内膜症、前立腺肥大症
4回	神経疾患1	てんかん、パーキンソン病
5回	神経疾患2	認知症、脳血管障害、片頭痛
6回	精神疾患1	統合失調症、うつ病
7回	精神疾患2	不安障害、睡眠障害
8回	末梢神経・筋疾患	ギラン・バレー症候群、重症筋無力症、筋ジストロフィー、多発性筋炎
9回	生殖器疾患	子宮内膜症、前立腺肥大症
10回	血液疾患	貧血、DIC

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	アレルギー性疾患	アレルギーの分類、アナフィラキシーショック、アトピー性皮膚炎、蕁麻疹
12回	自己免疫疾患	関節リウマチ、SLE
13回	呼吸器疾患	気管支喘息、COPD
14回	感覚器疾患	緑内障、白内障、アレルギー性鼻炎、結膜炎、メニエール病、褥瘡
15回	まとめ	上記から抜粋

科目名	医薬品安全性学特論	開講学年	2年生	講義コード	9580002	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	門脇 大介・宮村 重幸						
概要	<p>ヒトゲノムプロジェクトの急速な進歩により、遺伝情報に基づいて、より安全性の高い医薬品の開発や副作用を軽減するための個別薬物療法が可能となる時代が訪れた。今後の医薬品開発現場および医療現場には、これらの情報を最大限に活用できる人材が必要となる。また、分子標的薬などの新作用メカニズムを有する医薬品が次々に上市されている現状では、これらに関する安全性情報を迅速に収集・把握し、医薬品の適正使用に確実に反映させることが臨床では求められる。これまでの事後対応型から予測・予防型の医薬品安全対策の推進を目指す。すなわち医薬品の安全性を担保するため、専門的知識と行動力を修得する。</p>						
到達度目標	<p>1.トキシコゲノミクスおよびファーマコゲノミクスを理解し、これらの情報に基づく治療薬開発について説明できる。2.代表的な分子標的治療薬を列挙し、その作用メカニズムおよび安全性情報について説明できる。3.遺伝子多型を含む毒性発現への影響因子を列挙し、これらの影響因子を考慮した個別薬物療法を提案できる。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	プリントを適宜、配布する。						
参考書	授業の中で紹介する。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義(討論を含む)
評価方法	上記【学習到達度の評価】に記載する。
関連科目	薬物治療学特論 臨床薬学演習I 臨床薬学演習II
学習到達度の評価	出席状況(30%)に加え、講義での討論状況(30%)およびレポート(40%)により、基本知識の修得度や論理的思考ができているかを総合的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	安全性評価 -概説-	医薬品開発における安全性評価の実際を概説する。
2回	トキシコゲノミクス	トキシコゲノミクスと医薬品開発について理解させる。
3回	ファーマコゲノミクス	ファーマコゲノミクスと医薬品開発について理解させる。
4回	レポート作成(1)	これまでの学習内容をまとめさせる。
5回	新作用メカニズム医薬品	新作用メカニズム医薬品の安全性を概説する。
6回	分子標的治療薬と安全性(1)	抗体医薬の安全性を理解させる。
7回	分子標的治療薬と安全性(2)	低分子化合物の安全性を理解させる。
8回	分子標的治療薬と安全性(3)	核酸医薬等の安全性を理解させる。
9回	レポート作成(2)	これまでの学習内容をまとめさせる。
10回	個別薬物療法 -概説-	安全性情報に基づく個別薬物療法を概説する。

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	個別薬物療法(1)	毒性発現への影響因子: 遺伝的要因を考えさせる。
12回	個別薬物療法(2)	毒性発現への影響因子: 年齢・生理的要因を考えさせる。
13回	個別薬物療法(3)	毒性発現への影響因子: 併用薬物について考えさせる。
14回	レポート作成(3)	これまでの学習内容をまとめさせる。
15回	総合討論	レポートを題材にした解説と討論

科目名	臨床薬学演習Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9580003	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	内田 友二.池田 徳典						
概要	疾患の治療には、外科治療、放射線治療、食事療法など様々な治療法があるが、臨床でその中核をなしているのは薬物治療です。診断名が同一であっても、その病態や病期、さらに患者さんの状態など種々の要因により、選択される薬物治療は異なります。最適な薬物治療法を選択していくプロセスについて考えます。						
到達度目標	各回の講義で扱う領域の代表的な疾患について、その病態や病期さらに患者さんの状態を考慮し、最適な薬物治療法を選択／提示することができる。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	なし						
参考書	薬物治療学 南山堂 吉尾隆ら 病気がみえる メディックメディア 薬がみえる メディックメディア						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>セミナー形式の演習とオンデマンド講義の併用で行う</p>
<p>評価方法</p>	<p>上記【学習到達度の評価】欄に記載する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>薬物治療学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>以下の複数の評価基準に基づいて総合的に評価する。各指標に対して基準2を満たせば概ね合格とする。【評価指標:出席状況】基準3:すべて出席 2:2/3以上出席（出席率が2/3未満の者は未履修とし、評価の対象としない）【評価指標:授業での発言】基準3:自ら根拠を示して、説得力のある意見を述べる事ができる 2:他の意見に対して賛成、反対の意見を述べる事ができる 1:賛成、反対の意思表示のみ、または発言しない【評価指標:レポート】基準3:講義で修得した内容を応用して、関連する領域についても考察することができる 2:講義で修得した内容を適切にまとめて述べる事ができる 1:単なる感想を述べる、または未提出</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	代謝性疾患1	糖尿病
2回	代謝性疾患2	脂質異常症、高尿酸血症・痛風
3回	下垂体・甲状腺疾患	クッシング病、尿崩症、バセドウ病
4回	副腎疾患	クッシング症候群、原発性アルドステロン症
5回	骨・関節疾患	骨粗鬆症、変形性関節症
6回	感染症1	細菌感染症
7回	感染症2	ウイルス感染症
8回	感染症3	真菌、原虫・寄生虫感染症、プリオン病
9回	がん1	総論
10回	がん2	各論(肺癌、乳癌、前立腺癌、消化器系の癌)

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	がん3	緩和ケア、がん性疼痛、オピオイド
12回	循環器疾患1	循環動態、急性・慢性心不全
13回	循環器疾患2	刺激伝導系の生理、不整脈
14回	循環器疾患3	冠動脈循環、虚血性心疾患
15回	循環器疾患4	高血圧、動・静脈疾患

科目名	臨床薬学演習 II	開講学年	1 年生	講義コード	9580004	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	門脇 大介・宮村 重幸						
概要	医薬品の薬剤学的特性(剤形や薬物動態特性など)と患者背景(併用薬食物、遺伝情報、病態など)を考慮しながら、いかにしてより最適な薬物投与設計を行うかについて、最新の学術論文や自身の研究成果の紹介、討論を行いながら検討する。これらの演習を通してテーラーメイド薬物治療の実践を修得する。						
到達度目標	臨床現場で起きている事象または問題を、薬剤学の理論・知見に関連付けて理解・解決できる能力・技術の習得を目的とする。1.学術論文(英語)を読み、内容を的確に理解し、評価できる。2.最新の医療薬剤学関連分野の研究動向をフォローアップできる。3.研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	最新の薬剤学・医学等の領域の原著論文(英文)をテキストとする。						
参考書	参考文献等が参考書となる。						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	演習・少人数教育(セミナー形式):上に挙げる薬剤学およびその関連分野の英語論文を題材とし、最新の研究成果についての読解とパワーポイントを用いたプレゼンテーション、および討論によるLTD (Learning through discussion)学習を行う。また、自身および研究室内の研究進捗状況に関するプレゼンテーションと討論を行う。
評価方法	上記【学習達成度の評価】に記載。
関連科目	医薬品安全性学特論 薬物治療学特論 臨床薬学演習I
学習到達度の評価	出席状況(40%)に加え、文献紹介・研究成果報告ではプレゼンテーション(40%)および討論への参加状況(20%)をもとに総合的に評価する。ただし、発表や質疑応答の評価は、以下の評価指標に基づいて評価する。各指標に対して基準1を満たせば概ね合格とする。 3:整理された資料を作成し、内容をわかりやすく説明できると同時に、相手と建設的な意見交換ができる。2:整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、相手と意見交換ができる。1:整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、質問に対してなんらかの回答ができる。0:整理された資料を作成できない。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	薬物動態関連タンパク質	タンパク質の構造・機能と薬物療法の最適化(1~3回)
2回	Drug Delivery System(DDS)	DDSの特性と薬物療法の最適化(4, 5回)
3回	ジェネリック医薬品	ジェネリック医薬品の品質と薬物療法の最適化(6回)
4回	薬物濃度/バイオマーカー	検査指標を考慮した薬物療法の最適化(7~9回)
5回	併用薬食物	併用薬及び食物を考慮した薬物療法の最適化(10回)
6回	患者病態	患者の病態を考慮した薬物療法の最適化(11~13回)
7回	ファーマコゲノミクス	テーラーメイド医療に関する知識の修得(14, 15回)

科目名	臨床薬学演習 III	開講学年	1 年生	講義コード	9580005	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	中嶋 弥穂子						
概要	<p>今日、医薬品の情報はインターネットなどを通じて誰もが容易に入手できるようになった。しかしこれらの情報を正しく理解し、評価するためには多くの薬学的知識が必要となる。本演習では医薬品の研究・開発段階で集積される薬剤情報や、医薬品添付文書等の情報を正確に収集・評価するために、医薬品データベースの活用方法や、医療現場での医薬情報活動について学ぶ。また実践的方法としてテキストレベルでの情報の検索・加工や、簡易医薬品データベースの作成、臨床症例毎の患者情報の評価を行うことで、情報の多次元的な活用を修得する。</p>						
到達度目標	<p>医薬品情報の取扱いに対して必要な能力・技術の習得を目的とする 1. 医薬品として必須の情報を列挙し、その収集・加工及び評価ができる。 2. 目的(効能効果、副作用、相互作用、薬剤鑑別、中毒など)に合った適切な情報源を選択し、検索、収集ができる。 3. 医薬品に関する論文を評価、要約し、臨床上の問題を解決するために必要な情報を構築し、提供できる。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	演習・少人数教育(演習中は巡回型指導を行う。課題は電子メールにて集約し、討論を行う。)
評価方法	提出課題(60点)および討論への参加(40点)をもとに総合的に評価する。
関連科目	薬物治療学特論、医薬品安全性学特論
学習到達度の評価	課題内容及び討論にて、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	医薬品情報1	研究開発過程、市販後調査で得られる医薬品情報
2回	医薬品情報2	医薬品添付文書、医薬品インタビューフォーム
3回	医薬情報データベース	MEDLINEを用いた検索
4回	医薬品情報評価学	薬剤評価学、薬剤疫学、統計学的評価
5回	医薬情報活動(1)	医薬品情報の収集
6回	医薬情報活動(2)	医薬品情報の評価
7回	医薬情報活動(3)	医薬品情報の提供
8回	医薬情報活動(4)	新薬情報の評価と医薬品採用
9回	医薬情報活動(5)	治験薬情報の評価
10回	副作用情報(1)	副作用情報の収集

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
11回	副作用情報(2)	副作用情報の評価(1)
12回	副作用情報(3)	副作用情報の評価(2)
13回	メタアナリシス	臨床試験論文の収集・評価
14回	臨床症例を用いたEBMの実践と医薬品情報の評価	レポート作成
15回	レポートを題材にした討論と解説	グループディスカッションと解説

大学院		2022		DDS特論	
科目名	DDS特論	開講学年	1年生	講義コード	9580006
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	安楽 誠.庵原 大輔				
概要	グローバルな視点から活発な研究開発が展開されている各種放出制御型DDS、ペプチド・タンパク性薬物の経粘膜・経皮吸収型DDS、大腸送達システム、遺伝子治療システム、高齢者に優しいDDSなどの設計・評価における基本的事項および急速な進歩がみられる各種機能性素材や機能性デバイスの有効利用法について理解を深める。				
到達度目標	1. 代表的なDDS製剤を列挙し、その作用メカニズムについて説明できる。2. 最先端のDDS製剤について理解できる。3. 最新の製剤学的研究手法を列挙し、それぞれの手法の測定原理と測定結果により解明された薬物動態関連物質の構造・機能について説明できる。				
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程				
教職関連区分					
教科書					
参考書					

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>講義(討論を含む)</p>
<p>評価方法</p>	<p>出席状況(30%)、レポート(70%)で総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>薬物治療設計学演習I 薬物治療設計学演習III</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>講義での討論およびレポート作成を通じて、基本知識の習得度や論理的思考ができているか評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	DDSの概論(1)	DDS製剤の概略について学ぶ.
2回	DDSの概論(2)	DDS製剤の概略について学ぶ.
3回	DDSの方法論(1)	放出制御:経口・外用製剤について学ぶ.
4回	DDSの方法論(2)	吸収改善:プロドラッグ・吸収促進剤・吸収経路の選択の利用について学ぶ.
5回	DDSの方法論(3)	標的指向:受動的ターゲティング(高分子化,微粒子化製剤など)について学ぶ.
6回	DDSの方法論(4)	標的指向:能動的ターゲティング(抗体医薬,外部刺激など)について学ぶ.
7回	最新のDDS研究(1)	外部講師による最先端研究について学ぶ.
8回	最新のDDS研究(2)	学生からの提案とディスカッションにより,未来のDDS製剤について提案する.
9回	最新のDDS研究(3)	学生からの提案とディスカッションにより,未来のDDS製剤について提案する.
10回	レポート作成(1)	課題に関するレポート作成.

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	レポート作成(2)	課題に関するレポート作成.
12回	レポート作成(3)	課題に関するレポート作成.
13回	レポート作成(4)	課題に関するレポート作成.
14回	レポート作成(5)	課題に関するレポート作成.
15回	レポート作成(6)	課題に関するレポート作成.

科目名	薬物動態制御学特論	開講学年	1年生	講義コード	9580007	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	山崎 啓之.西 弘二						
概要	<p>医薬品を効率的に開発する上で、また医薬品を適正に使用する上で、薬物動態特性を的確に把握することは必要不可欠である。事実、薬物体内動態の個人差が薬物速度論的アプローチや分子生物学的研究により、副作用の原因になっていることが証明されている。本講義では、薬物動態を分子レベルで理解するために、代表的な薬物動態解析法に加え、薬物動態を制御しているトランスポータ、代謝酵素、血清蛋白などの構造・機能について解説する。</p>						
到達度目標	<p>1.代表的な薬物動態解析法を列挙し、それらを用いた薬物の体内動態(血中及び作用部位濃度、副作用発現率)について説明できる。2.代表的な薬物動態関連物質(トランスポータ、代謝酵素、血清蛋白)を列挙し、その作用メカニズムについて説明できる。3.最新の生物薬剤学的研究手法を列挙し、それぞれの手法の測定原理と測定結果により解明された薬物動態関連物質の構造・機能について説明できる。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	講義用スライドおよび最新の英文原著論文						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義(討論を含む)
評価方法	レポート(30%)および発表(質疑応答含む;70%)を、それぞれ以下の複数の評価指標に基づいて総合的に評価する。各指標に対して基準1を満たせば概ね合格とする。 [評価指標:レポート] 基準2.結果に対する論理的考察が述べられている。基準1.結果が適切に解釈されている。基準0.結果が示されている。 [評価指標:発表や質疑応答] 基準2.整理された資料を作成し、内容をわかりやすく説明できると同時に、相手と建設的な意見交換ができる。基準1.整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、相手と意見交換ができる。基準0.整理された資料を作成し、内容を説明できると、質問になんらかの回答ができる。
関連科目	DDS特論 薬物治療設計学演習Ⅰ 薬物治療設計学演習Ⅲ
学習到達度の評価	講義での討論およびレポート作成を通じて、基本知識の習得度や論理的思考ができているか評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	薬物の生体膜透過概論	薬物の生体膜透過機構と関連するタンパク質等について概説する。
2回	薬物吸収・分布概論	薬物の吸収・分布機構と関連するタンパク質について概説する。
3回	薬物代謝・排泄概論	薬物の代謝・排泄機構と関連するタンパク質について概説する。
4回	レポート作成(1)	1-3の授業についてレポートを提出する。
5回	薬物速度論概論(1)	各種コンパートメントモデルによる薬物動態解析について概説する。
6回	薬物速度論概論(2)	コンピュータ(MULTI)による薬物動態解析について概説する。
7回	薬物速度論概論(3)	臨床現場における薬物動態解析の実際について解説する。
8回	薬物速度論概論(4)	各種製剤開発における薬物動態解析の実際について解説する。
9回	レポート作成(2)	5-8の授業についてレポートを提出する。
10回	薬物輸送とトランスポータの役割	薬物輸送とトランスポータの役割を考慮した治療の最適化に関する最新の知見について発表・討議する。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
11回	薬物間相互作用の定量的予測	薬物間相互作用の定量的予測による治療の最適化に関する最新の知見について発表・討議する。
12回	薬物動態の個人間変動	薬物動態の個人間変動を考慮した治療の最適化に関する最新の知見について発表・討議する。
13回	病態時における薬物動態変動	を考慮した治療病態時における薬物動態変動を考慮した治療の最適化に関する最新の知見について発表・討議する。
14回	レポート作成(3)	10-13の授業についてレポートを提出する。
15回	まとめ	全体の講義のまとめを行う。
16回	*なお本授業はオムニバス方式(1~9:山崎、10~15:西)で行う。	

科目名	医薬分子設計学特論	開講学年	2年生	講義コード	9580008	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	杉浦 正晴.井本 修平						
概要	医薬品を開発するには、有機化学的な視点から分子の性質や化学反応性を理解することが必須である。医薬品開発と有機化学の関わり、医薬分子の設計、酵素や受容体を標的にする低分子医薬品の例、薬物動態、抗体医薬、核酸医薬について、実例をもとに学習する。						
到達度目標	1. 医薬品開発と有機化学の関わりについて説明できる。2. 医薬分子の設計について、有機化学的側面から説明できる。3. 低分子医薬品について、有機化学的側面から説明できる。4. 薬物動態について、有機化学的側面から説明できる。5. 代表的なプロドラッグを列挙し、それらの有機化学的特徴、作用機構や有用性について説明できる。6. 核酸医薬品を含む次世代型医薬品DDSの現状について説明できる。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	プリント(講義中に配布)および英文原著論文						
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイント等を利用した講義(討論を含む)
評価方法	出席状況(30%)、レポート(70%)で総合的に評価する。
関連科目	DDS特論、薬物動態制御学特論、薬物治療設計学Ⅱ
学習到達度の評価	講義での討論およびレポート作成を通じて、基本知識の習得度や論理的思考ができているか評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	医薬品開発と有機化学(担当:杉浦)	医薬品開発における有機化学の関わりについて歴史と現状を学ぶ
2回	医薬分子の設計1(担当:杉浦)	医薬分子と標的分子との相互作用について学ぶ
3回	医薬分子の設計2(担当:杉浦)	医薬分子におけるファーマコホア、立体化学について学ぶ
4回	医薬分子の設計3(担当:杉浦)	医薬品における複素環化合物について学ぶ
5回	低分子医薬品の例1(担当:杉浦)	低分子医薬品の例について学ぶ
6回	低分子医薬品の例2(担当:杉浦)	低分子医薬品の例について学ぶ
7回	低分子医薬品の例3(担当:杉浦)	低分子医薬品の例について学ぶ
8回	低分子医薬品の例4(担当:杉浦)	低分子医薬品の例について学ぶ
9回	薬物動態の有機化学(担当:井本)	薬物動態を化学構造に基づき有機化学的視点で学ぶ
10回	プロドラッグ医薬品1(担当:井本)	プロドラッグ医薬品について学ぶ

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	プロドラッグ医薬品2(担当:井本)	プロドラッグ医薬品について学ぶ
12回	次世代の医薬品(担当:井本)	抗体、タンパク質、ペプチド、核酸医薬に関して学ぶ。
13回	核酸医薬の現状と展望1(担当:井本)	核酸医薬に関する歴史と今後の展望を学ぶ。
14回	核酸医薬の現状と展望2(担当:井本)	核酸医薬に関する歴史と今後の展望を学ぶ。
15回	核酸医薬のDDS(担当:井本)	担体と核酸構造修飾による核酸医薬DDSの手法を学ぶ。

大学院		2022		分子イメージング	
科目名	分子イメージング	開講学年	2年生	講義コード	9580009
英文表記		開講期	前期	区分	選択
				単位数	2
担当教員	原武 衛.下野 和実				
概要	<p>生体内の分子の動きを可視化する技術、すなわち分子イメージング法はDDS製剤の体内動態評価、病態解析を通じた医薬品の薬効評価など、薬学領域においてもその有用性が高まっている。本講義では、研究や臨床で汎用されつつあるSPECT、PET、MRI等について原理、特徴、薬学への応用を解説し、応用例について討論する。</p>				
到達度目標	<p>1. 代表的な分子イメージング法について、原理と特徴を説明できる。 2. 分子イメージング法の薬学領域での応用を説明できる。</p>				
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程				
教職関連区分					
教科書	プリント(講義中に配布)および最新の英文原著論文				
参考書	関係学術雑誌				

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義(発表および討論を含む)
評価方法	出席状況(30%)、課題ならびに討論(70%)で総合的に評価する。
関連科目	DDS特論 薬物治療設計学演習III
学習到達度の評価	講義での討論および課題発表を通じて、基本知識の修得度や論理的思考を評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	磁気共鳴画像化法 (1)	概論、MRIやESRイメージングなどの磁気共鳴画像化法の原理
2回	磁気共鳴画像化法 (2)	磁気共鳴画像化法の造影剤と分子プローブ
3回	磁気共鳴画像化法 (3)	課題についての文献調査とレポート作成
4回	磁気共鳴画像化法 (4)	課題についてのプレゼンテーションと討論(Learning through discussion)
5回	PETおよびSPECT (1)	概論、PETおよびSPECTの原理
6回	PETおよびSPECT (2)	PETおよびSPECT用放射性医薬品と分子プローブ
7回	PETおよびSPECT (3)	課題についての文献調査とレポート作成
8回	PETおよびSPECT (4)	課題についてのプレゼンテーションと討論(Learning through discussion)

科目名	薬物治療設計学演習Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9580010	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	安楽 誠.庵原 大輔.西 弘二.山崎 啓之						
概要	薬物治療をを行う上で重要な薬物分子の体内動態を考慮したDDS製剤についての最新の論文を読んで討論する。						
到達度目標	薬学研究を自主的に行う上で必要な知識と能力・技術の習得を目的とする。1. 学術論文(英語)を読み、内容を適確に理解する。2. 最新の薬物治療設計の研究動向をフォローアップできる。3. 研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	演習・少人数教育(セミナー形式)
評価方法	出席状況(40点)、プレゼンテーション(40点)および討論への参加(20点)をもとに総合的に評価する。
関連科目	DDS特論、薬物動態制御学特論
学習到達度の評価	文献紹介・研究成果報告を通して、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
2回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
3回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
4回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
5回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
6回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
7回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。
8回	研究に関する原著論文の紹介と討論。総括	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。

科目名	薬物治療設計学演習 II	開講学年	1年生	講義コード	9580011	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	杉浦 正晴.井本 修平.山口 幸輝						
概要	医薬品開発を行う上で重要な有機化合物(ヘテロ環化合物、ヌクレオシドなど)の合成についての最新の学術論文を読んで討論する。						
到達度目標	薬学研究を自主的に行う上で必要な知識と能力・技術の習得を目的とする。1. 学術論文(英語)を読み、内容を適確に理解する。2. 最新の有機合成化学の研究動向をフォローアップできる。3. 研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	演習・少人数教育(セミナー形式)
評価方法	出席状況(40点)、プレゼンテーション(40点)および討論への参加(20点)をもとに総合的に評価する。
関連科目	医薬分子設計学特論、薬物治療設計学演習I、薬物治療設計学III
学習到達度の評価	文献紹介・研究成果報告を通して、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。 。

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
1回	医薬品の有機合成に関する原著論文の紹介と討論1(担当:杉浦)	医薬品の有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
2回	医薬品の有機合成に関する原著論文の紹介と討論2(担当:杉浦)	医薬品の有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
3回	医薬品の有機合成に関する原著論文の紹介と討論3(担当:杉浦)	医薬品の有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
4回	医薬品の有機合成に関する原著論文の紹介と討論4(担当:杉浦)	医薬品の有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
5回	医薬品の有機合成に関する原著論文の紹介と討論5(担当:杉浦)	医薬品の有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
6回	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の紹介と討論1(担当:山口)	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
7回	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の紹介と討論2(担当:山口)	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
8回	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の紹介と討論3(担当:山口)	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
9回	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の紹介と討論4(担当:山口)	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
10回	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の紹介と討論5(担当:山口)	ヘテロ環化合物の合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	ヌクレオシドの合成に関する原著論文の紹介と討論1(担当:井本)	ヌクレオシドの有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
12回	ヌクレオシドの合成に関する原著論文の紹介と討論2(担当:井本)	ヌクレオシドの有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
13回	ヌクレオシドの合成に関する原著論文の紹介と討論3(担当:井本)	ヌクレオシドの有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
14回	ヌクレオシドの合成に関する原著論文の紹介と討論4(担当:井本)	ヌクレオシドの有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。
15回	ヌクレオシドの合成に関する原著論文の紹介と討論5(担当:井本)	ヌクレオシドの有機合成に関する原著論文の内容を要約して報告し、議論する。

科目名	薬物治療設計学演習Ⅲ	開講学年	1年生	講義コード	9580012	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	原武 衛.下野 和実.中村 秀明						
概要	薬物治療をを行う上で重要な薬物分子の物理化学的性質、すなわち分子間相互作用、分析手法、体内動態、DDSなどについての最新の論文を読んで討論する。						
到達度目標	薬学研究を自主的に行う上で必要な知識と能力・技術の習得を目的とする。1. 学術論文(英語)を読み、内容を適確に理解する。2. 最新の薬物治療設計の研究動向をフォローアップできる。3. 研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	演習・少人数教育(セミナー形式)
評価方法	出席状況(40点)、プレゼンテーション(40点)および討論への参加(20点)をもとに総合的に評価する。
関連科目	分子イメージング、薬物治療設計学演習I、薬物治療設計学II
学習到達度の評価	文献紹介・研究成果報告を通して、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(下野)
2回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(下野)
3回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(中村)
4回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(中村)
5回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(竹下)
6回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(竹下)
7回	研究に関する原著論文の紹介と討論	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(原武)
8回	研究に関する原著論文の紹介と討論。総括	研究に関する原著論文の内容を要約して報告し、質問を受け答える。(原武)

科目名	天然薬物学特論	開講学年	1年生	講義コード	9580013	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	吉満 斉.池田 剛						
概要	<p>ケンからモルヒネが得られたように、これまでに医薬品として開発されている薬の半数以上が天然薬物に関連していることを踏まえて、現在、主流として行われている天然薬物の研究開発を習得すると共に、新しい創薬シーズを開発するための視野を広げることを目的として、天然薬物学の最近の潮流を講義する。さらに、代表的な天然薬物由来の医薬品を例にして、1.天然有機化合物の抽出分離法、純度の検定法 2.各種スペクトルによる化学構造の決定法 3.ケミカルライブラリーの生物活性スクリーニング法 等について学習する。</p>						
到達度目標	<p>1. 代表的な天然薬物由来の医薬品を列挙し、それらの作用メカニズムや化学的特徴を説明できる。2. 現在汎用されている抽出分離法を列挙し、抽出溶媒の選択、各種カラムクロマトグラフィーの原理とそれらの有効な組合せについて説明できる。3. 天然有機化合物の化学構造決定に必要な各種スペクトル法を列挙し、それぞれの手法の測定原理と測定結果により明らかになる構造情報について説明できる。4. 代表的なケミカルライブラリーの生物活性スクリーニングを列挙し、実験方法と評価法の原理について概説できる。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	パワーポイントを用いた講義形式を中心として、適宜、課題についての討論形式で行う
評価方法	出席状況(30%)、レポート(70%)で総合的に評価する。
関連科目	未病医薬学演習I
学習到達度の評価	講義での討論およびレポート作成を通じて、基本知識の習得度や論理的思考ができているか、以下の観点について総合的に評価する。・天然薬物の抽出分離ならびに単離精製法について具体的例を挙げて説明できる・天然有機化合物の化学構造の決定法について具体的例を挙げて説明できる・創薬における化合物スクリーニング法について具体例を挙げて説明できる

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	天然薬物学概論(1)	天然薬物の基礎
2回	天然薬物学概論(2)	天然薬物の基礎
3回	抽出分離法(1)	抽出と分離の基礎
4回	抽出分離法(2)	分離の応用:カラムクロマトグラフィー
5回	レポート作成(1)	
6回	構造解析法(1)	各種スペクトル解析(紫外吸収、赤外吸収、円二色性スペクトル)
7回	構造解析法(2)	核磁気共鳴(1次元)
8回	構造解析法(3)	核磁気共鳴(2次元)
9回	構造解析法(4)	質量分析
10回	レポート作成(2)	

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	生物活性スクリーニング法(1)	がんの治療を指向した評価
12回	生物活性スクリーニング法(2)	加齢に伴う疾患の治療を指向した評価
13回	生物活性スクリーニング法(3)	メタボリックシンドローム関連疾患の治療を指向した評価
14回	レポート作成(3)	
15回	レポートを題材にした解説と討論	(Learning through discussion)

科目名	分子薬効解析学特論	開講学年	1年生	講義コード	9580014	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	國安 明彦・牧瀬 正樹						
概要	今日の医療において従来からの疾病に加え、生活習慣病や脳・神経系疾患、アレルギーなど、疾病様式も現代化・多様化している。一方、近年の生命科学、医学、薬学研究から、医薬品の作用様式・機序を分子レベルで説明できる部分が多くなっている。本講義では、現代社会における多様な疾病と治療薬について分子機序の視点から整理し、系統立てて解説する。						
到達度目標	1. 従来の創薬の標的分子として確立された受容体・イオンチャネル・酵素等の生体内分子のうち主要なものを列挙し、それらの特徴を説明できる。2. 近年、創薬標的として同定された生体内機能分子を列挙し、脳・神経系疾患、がんを含む生活習慣病の諸疾患に対する治療薬開発とその戦略について説明できる。3. 難治性疾患「がん」の標的分子・生体機構・バイオマーカーを列挙し、それらを対象とした分子標的薬の開発と作用機序を説明できる。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義(発表討論を含む)。
評価方法	課題レポート(60点)および取組み姿勢(40点)について、それぞれ以下の複数の評価指標に基づいて総合的に評価する。各指標に対して基準1を満たせば概ね合格とする。[評価指標:与えられた課題に対する発表や質疑応答] 基準2.整理された資料を作成し、内容をわかりやすく説明できると同時に、相手と建設的な意見交換ができる。基準1.整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、相手と意見交換ができる。基準0.整理された資料を作成し、内容を説明できると、質問になんらかの回答ができる。[評価指標:取組み姿勢] 基準2.自らの課題のみならず、他者の課題についても、積極的に取り組む。基準1.自らの課題について、積極的に取り組み、他者の課題にも目を向ける。基準0.自らの課題について、取り組む。[評価指標:演習レポート] 基準2.結果に対する論理的考察が述べられている。基準1.結果が適切に解釈されている。基準0.結果が示されている。
関連科目	未病医薬学演習Ⅱ
学習到達度の評価	講義での討論および課題レポート作成、プレゼンテーションを通じて、基本知識の習得度や論理的思考ができているか評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	薬理学概論(1)	基本シグナル伝達系の解説
2回	薬理学概論(2)	病態に関わるシグナルとその分子
3回	脳・神経系疾患(1)	アルツハイマー病
4回	脳・神経系疾患(2)	パーキンソン病
5回	まとめ(1)	レポート作成とプレゼンテーション
6回	がん(1)	がんのバイオロジー
7回	がん(2)	がんシグナル伝達系とその阻害剤
8回	がん(3)	細胞死・アポトーシス
9回	がん(4)	がんの代謝、細胞周期
10回	まとめ(3)	レポート作成とプレゼンテーション

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	分子標的療法(1)	分子標的の同定と創薬
12回	分子標的療法(2)	血管を標的としたDDS
13回	分子標的療法(3)	分子標的薬の開発
14回	まとめ(3)	レポート作成とプレゼンテーション
15回	Learning through discussion	レポートを題材にした解説と討論

科目名	環境保健学特論	開講学年	2年生	講義コード	9580015	区分	選択
英文表記		開講期	前期			単位数	2
担当教員	武知 進士.横溝 和美						
概要	環境中の汚染物質や食品に含まれる健康有害物質などの超高感分析法の解説、およびヒトの健康を損なう環境因子の作用・機序に関する生化学的・分子生物学的手法による毒性発現機構解析法の解説により、有害環境因子から健康を保つ衛生的知見を深める。						
到達度目標	1. 代表的な環境や食品に含まれる健康有害物質を列挙し、それらの作用メカニズムや化学的特徴を説明できる。2. 環境や食品に含まれる健康有害物質の超高感分析法について説明できる。3. 環境や食品に含まれる健康有害物質の毒性発現機序解明の評価法について説明できる。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	講義(討論を含む)
評価方法	出席状況(30%)、レポート(70%)で総合的に評価する。
関連科目	天然薬物学特論 未病医薬学演習I 未病医薬学演習III 分子薬効解析学特論
学習到達度の評価	講義での討論およびレポート作成を通じて、基本知識の習得度や論理的思考ができているか評価する。 。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	環境保健学概論(1)	健康有害物質に関する概要を説明できる。
2回	環境保健学概論(2)	健康有害物質の測定に関する概要を説明できる。
3回	環境や食品に含まれる健康有害物質(1)	健康有害物質の化学的特徴を説明できる。
4回	環境や食品に含まれる健康有害物質(2)	健康有害物質の作用メカニズムを説明できる。
5回	レポート作成(1)	1.- 4. までの小括
6回	健康有害物質の分析法(1)	HPLCによる健康有害物質の分析を説明できる。
7回	健康有害物質の分析法(2)	NMR、MS解析による健康有害物質の分析を説明できる。
8回	健康有害物質の分析法(3)	酵素免疫測定法による健康有害物質の分析を説明できる。
9回	健康有害物質の分析法(4)	ESRによる健康有害物質の分析を説明できる。
10回	レポート作成(2)	6.- 9. までの小括

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	毒性評価試験法(1)	生化学的評価法による毒性評価試験法を説明できる。
12回	毒性評価試験法(2)	微生物による試験法による毒性評価試験法を説明できる。
13回	毒性評価試験法(2)	培養細胞による試験法による毒性評価試験法を説明できる。
14回	レポート作成(3)	11.- 13. までの小括
15回	レポートを題材にした解説と討論	1.- 15.の総括

科目名	未病医薬学演習Ⅰ	開講学年	1年生	講義コード	9580016	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	吉満 斉.池田 剛.方 軍.横溝 和美						
概要	<p>伝統医薬学には古くから未病を治すという考え方がある。病気が本格的に発病する前の段階で病気の予兆をとらえ、なるべく軽微のうちに予防的対策を行って発病を防ぐという、現代の予防医学に通じる思想である。未病対策としては、健康維持の仕組みと未病の状態、さらに未病の蓄積過程としての老化について生命力・自然治癒力を総合的、効果的に治療することが重要である。和漢薬や健康食品に関する学術論文の評価、および応用・展開に関する討論を行いながら、未病医薬学の基礎的研究を修得し、その応用展開について討論を行う。プレゼンテーション、レポートに対する学生へのフィードバックは、授業中に適宜行う。</p>						
到達度目標	<p>基礎研究を自主的に行う上で必要な能力・技術の習得を目的とする。1.学術論文(英語)を読み、内容を的確に理解し、評価できる。2.最新の科学研究動向をフォローアップできる。3.研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	最新の予防医学、伝統医薬学、食品機能学等の領域の原著論文(英文)をテキストとする。						
参考書							

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>演習・少人数教育(セミナー形式) 各授業テーマに関する予防医学、伝統医薬学、食品機能学およびその関連分野の英語論文を題材とし、最新の薬理学・天然薬物学・医薬学等の領域の研究成果についての読解とパワーポイントを用いたプレゼンテーション、および討論によるLTD (Learning through discussion)学習を行う。また、自身および研究室内の研究進捗状況に関するプレゼンテーションと討論を行う。</p>
<p>評価方法</p>	<p>出席状況(40点)、プレゼンテーション(40点)および討論への参加(20点)をもとに総合的に評価する。</p>
<p>関連科目</p>	<p>天然薬物学特論 環境保健学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>文献紹介・研究成果報告を通じて、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	未病薬学概論(1)	未病薬学とは
2回	未病薬学概論(2)	未病薬学と病態
3回	未病薬学概論(3)	未病薬学と食品
4回	未病薬学概論(4)	未病薬学と和漢薬
5回	健康、未病および疾患時の臨床学的パラメーター(1)	課題についての文献調査とレポート作成
6回	健康、未病および疾患時の臨床学的パラメーター(2)	課題についてのプレゼンテーションと討論
7回	老化が及ぼす種々の臨床学的変化(1)	課題についての文献調査とレポート作成
8回	老化が及ぼす種々の臨床学的変化(2)	課題についてのプレゼンテーションと討論
9回	健康食品の効果と成分研究(1)	課題についての文献調査とレポート作成
10回	健康食品の効果と成分研究(2)	課題についてのプレゼンテーションと討論

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	未病の予防・改善に有効な和漢薬の研究(1)	課題についての文献調査とレポート作成
12回	未病の予防・改善に有効な和漢薬の研究(2)	課題についてのプレゼンテーションと討論
13回	未病治療標的分子の探索(1)	課題についての文献調査とレポート作成
14回	未病治療標的分子の探索(2)	課題についてのプレゼンテーションと討論
15回	まとめ	総合討論

科目名	未病医薬学演習Ⅱ	開講学年	1年生	講義コード	9580017	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	國安 明彦・牧瀬 正樹						
概要	薬効解析学や細胞生物学に関する新しい知見を論文抄録、討論を行いながら、薬物と生体分子との相互作用、および薬効発現に関する分子解析法を修得する。さらに先端研究への展開について討議する。						
到達度目標	薬理学およびその関連分野の英語論文を題材とし、最新の薬理学・生理学・医学等の領域の研究成果についての読解とパワーポイントを用いたプレゼンテーション、および討論によるLTD (Learning through discussion)学習を行う。また、自身および研究室内の研究進捗状況に関するプレゼンテーションと討論を行う。基礎研究を自主的に行う上で必要な能力・技術の習得を目的とする 1. 学術論文(英語)を読み、内容を的確に理解し、評価できる。 2. 最新の科学研究動向をフォローアップできる。 3. 研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	配布資料を用いる						
参考書	バイオ医薬品 化学同人 西島正弘、川崎ナナ 編 978-4759815092 がんの生物学 南江堂 ロバートA. ワインバーグ 978-4524243075 脳神経科学イラストレイテッド(改訂第3版) 羊土社 真鍋 俊也、森 寿 編 978-4758120401						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	演習・少人数教育(セミナー形式)
評価方法	<p>課題レポート(40点)およびプレゼンテーション(60点)について、それぞれ以下の複数の評価指標に基づいて総合的に評価する。各指標に対して基準1を満たせば概ね合格とする。[評価指標:与えられた課題に対する発表や質疑応答] 基準2.整理された資料を作成し、内容をわかりやすく説明できると同時に、相手と建設的な意見交換ができる。基準1.整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、相手と意見交換ができる。基準0.整理された資料を作成し、内容を説明できると、質問になんらかの回答ができる。[評価指標:取組み姿勢] 基準2.自らの課題のみならず、他者の課題についても、積極的に取り組む。基準1.自らの課題について、積極的に取り組み、他者の課題にも目を向ける。基準0.自らの課題について、取り組む。[評価指標:演習レポート] 基準2.結果に対する論理的考察が述べられている。基準1.結果が適切に解釈されている。基準0.結果が示されている。</p>
関連科目	分子薬効解析学特論
学習到達度の評価	文献紹介・研究成果報告を通じて、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	生体分子間相互作用解析法(1)	論文抄読
2回	生体分子間相互作用解析法(2)	論文抄読
3回	脳・神経系の機能・病態と薬物の作用(1)	論文抄読
4回	脳・神経系の機能・病態と薬物の作用(2)	論文抄読
5回	研究成果紹介(1)	プレゼンテーション、質疑応答
6回	生体内ホメオスタシスと代謝性疾患(1)	論文抄読
7回	生体内ホメオスタシスと代謝性疾患(2)	論文抄読
8回	がんのバイオロジーと分子標的薬の作用機序(1)	論文抄読
9回	がんのバイオロジーと分子標的薬の作用機序(2)	論文抄読
10回	研究成果紹介(2)	プレゼンテーション、質疑応答

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	病態生理と細胞内・細胞間シグナル伝達(1)	論文抄読
12回	病態生理と細胞内・細胞間シグナル伝達(2)	論文抄読
13回	疾患治療標的分子の探索(1)	論文抄読
14回	疾患治療標的分子の探索(2)	論文抄読
15回	研究成果紹介(3)	プレゼンテーション、質疑応答

科目名	未病医薬学演習Ⅲ	開講学年	1年生	講義コード	9580018	区分	選択
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	大栗 誉敏.武知 進士						
概要	環境中や食物中に含まれる生体外異物に関する新しい知見を論文抄録より得るとともに、衛生的見地から、ヒトの健康を損なう可能性のある環境因子のリスク評価について討論を行う。さらに、これら知見から有害環境因子の毒性発現を防御する手法について討議する。						
到達度目標	基礎研究を自主的に行う上で必要な能力・技術の習得を目的とする 1.環境・衛生分野の学術論文(英語)を読み、内容を的確に理解できる。 2.最新の環境・衛生分野の研究動向をフォローアップできる。 3.研究に関するプレゼンテーション能力および討論能力を高める。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	配布資料を用いる						
参考書	配布資料を用いる						

<p>準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容</p>	
<p>授業方法</p>	<p>演習・少人数教育(セミナー形式)</p>
<p>評価方法</p>	<p>出席状況(40点)、プレゼンテーション(40点)および討論への参加(20点)をもとに総合的に評価する。各指標に対して基準1を満たせば概ね合格とする。 [評価指標:与えられた課題に対する発表や質疑応答] 基準2.整理された資料を作成し、内容をわかりやすく説明できると同時に、相手と建設的な意見交換ができる。 基準1.整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、相手と意見交換ができる。 基準0.整理された資料を作成し、内容を説明できると、質問になんらかの回答ができる。 [評価指標:取組み姿勢] 基準2.自らの課題のみならず、他者の課題についても、積極的に取り組む。 基準1.自らの課題について、積極的に取り組み、他者の課題にも目を向ける。 基準0.自らの課題について、取り組む。 [評価指標:演習レポート] 基準2.結果に対する論理的考察が述べられている。 基準1.結果が適切に解釈されている。 基準0.結果が示されている。</p>
<p>関連科目</p>	<p>環境保健学特論、天然薬物学特論、分子薬効解析学特論</p>
<p>学習到達度の評価</p>	<p>文献紹介・研究成果報告を通じて、研究に必要な知識の習得や論理的思考ができているかを評価する。</p>

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	環境汚染物質に関する最新の研究(1)	論文抄読
2回	環境汚染物質に関する最新の研究(2)	論文抄読
3回	環境汚染物質に関する最新の研究(3)	論文抄読
4回	異物の抽出・分離法、各種毒性試験法に関する最新の研究(1)	論文抄読
5回	異物の抽出・分離法、各種毒性試験法に関する最新の研究(2)	プレゼンテーション、質疑応答
6回	異物の抽出・分離法、各種毒性試験法に関する最新の研究(3)	論文抄読
7回	異物の構造活性相関研究法に関する最近の研究(1)	論文抄読
8回	異物の構造活性相関研究法に関する最近の研究(2)	論文抄読
9回	異物の構造活性相関研究法に関する最近の研究(3)	論文抄読
10回	異物による健康障害を解明した最近の研究(1)	プレゼンテーション、質疑応答

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	異物による健康障害を解明した最近の研究(2)	論文抄読
12回	異物による健康障害を解明した最近の研究(3)	論文抄読
13回	異物による健康障害の改善に有効な薬物のスクリーニング(1)	論文抄読
14回	異物による健康障害の改善に有効な薬物のスクリーニング(2)	論文抄読
15回	異物による健康障害の改善に有効な薬物のスクリーニング(3)	プレゼンテーション、質疑応答

科目名	インターンシップ	開講学年	2年生	講義コード	9580019	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	2
担当教員	原武 衛.来海 和彦.湊本 康則.宮村 重幸						
概要	<p>〈大学独自の専門教育〉本科目では、医療施設または製薬企業で体験型学習を行う。このインターンシップを通して問題解決能力の醸成をはかる。医療現場および製薬企業が期待する薬剤師像としては、「薬に対する高度な専門知識・技能の習得」に加えて、「倫理感に富み」、「創造力に溢れ」、更に「自ら主体的に行動する」実践的能力を有する人材が求められている。その様な基礎と臨床にバランスのとれたスペシャリストを育成するための臨床研修インターンシップである。3ヶ月の臨床研修インターンシップ(国立病院機構熊本医療センター)では、がん専門薬剤師、感染制御専門薬剤師ほか臨床を指向した専門薬剤師や治験コーディネーターの育成を目指す。また、0.5ヶ月の企業インターンシップ(化学及血清療法研究所)では、製薬企業における高度なバイオ技術の活用法や医薬品の品質管理、製造工程管理を学ぶ。</p>						
到達度目標	<p>1. チーム医療における薬剤師の専門性を理解し、実践のための情報を収集できる(知識・技能)。2. 患者情報を共有するにあたり機密保持の重要性を理解し、医薬倫理感を醸成する。3. がん治療における薬剤師業務を理解し、レジメンの管理、治療薬の無菌調製、疼痛管理等を実践する(知識・技能)。4. インфекション・コントロールチームの活動を理解し、病原菌や耐性菌について列挙できる。また、サーベランス や病棟ラウンド等の感染制御活動に参加する(知識・技能)。5. ハイリスク薬管理および治験管理について理解し、その管理方法を習得する(知識・技能)。6. バイオ技術の活用法や医薬品の品質管理、製造工程管理を説明できる(知識)。7. 臨床現場で薬学的観点からの問題点を見つけ、問題解決法を模索する(知識・技能)。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	参加型の臨床および企業研修であり、研修項目・内容は当該研修施設により異なるが、問題解決型の指導が中心となる。基本的に、当該研修施設指導者の授業計画に従う。
評価方法	上記【学習達成度の評価】に記載する
関連科目	
学習到達度の評価	1.日々の研修内容と考察した事項等を「研修日誌」として提出させる。2.研修終了後にレポートを提出させる(様式は別途指示)。3.当該研修施設指導者の評価表(様式は別途作成)とレポート(研修終了後)で最終的に評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	チーム医療	チーム医療を実践する。<大学独自>
2回	問題解決法	情報の収集・整理法を習得する。<大学独自>
3回	がん専門薬剤師	がん専門薬剤師の業務内容を学ぶ。<大学独自>
4回	感染制御専門薬剤師	感染制御専門薬剤師の業務内容を学ぶ。<大学独自>
5回	ハイリスク薬/治験薬/麻薬	医薬品管理の重要性および管理法を習得する。<大学独自>
6回	バイオ技術の活用法	血液製剤、ワクチンの製造技術を学ぶ。<大学独自>
7回	品質管理/製造工程管理	医薬品の品質管理および製造工程管理を学ぶ。<大学独自>
8回	総括と討論	医局での症例検討会などに参加し、意見を述べる。<大学独自>

科目名	生命環境倫理学特論	開講学年	1年生	講義コード	9580020	区分	必修
英文表記		開講期	後期			単位数	2
担当教員	門岡 康弘						
概要	生命医療倫理関連の重要事項と薬学・医学系研究を実施するための研究者倫理について学ぶ。下記のテーマについて、講義を通して生命倫理学の基礎を包括的・網羅的に学ぶ。薬学領域に強く関連するトピックについては、ディスカッションなどを通して理解を深める。						
到達度目標	1. 医療・生命科学に関する倫理的課題を認識できる。2. 生命科学研究に内在する本質的問題を把握し、一貫性のある議論を行える。3. 関連倫理指針および法に精通し、各倫理ガイダンスの基礎になっている倫理的見解を理解できる。4. 生命科学、医療そして研究の倫理の基礎を形成する理論と原則を知る。						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書	授業の中で指示する						
参考書	授業の中で指示する						

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	対面授業もしくはZoomを利用した遠隔授業により行う。授業は、各テーマそれぞれ、講義とグループ・ディスカッション及びプレゼンテーションの2部形式で行う。
評価方法	5回以上の欠席は欠格とする。課題レポート(70点)およびプレゼンテーションおよびコメント内容(30点)について、それぞれ以下の複数の評価指標に基づいて総合的に評価する。各指標に対して基準1を満たせば概ね合格とする。[評価指標:与えられた課題に対する発表や質疑応答] 基準2.整理された資料を作成し、内容をわかりやすく説明できると同時に、相手と建設的な意見交換ができる。基準1.整理された資料を作成し、内容を説明できると同時に、相手と意見交換ができる。基準0.整理された資料を作成し、内容を説明できると、質問になんらかの回答ができる。[評価指標:取組み姿勢] 基準2.自らの課題のみならず、他者の課題についても、積極的に取り組む。基準1.自らの課題について、積極的に取り組み、他者の課題にも目を向ける。基準0.自らの課題について、取り組む。[評価指標:演習レポート] 基準2.結果に対する論理的考察が述べられている。基準1.結果が適切に解釈されている。基準0.結果が示されている。
関連科目	
学習到達度の評価	各テーマごと、プレゼンテーションとディスカッションにおけるコメント、および提出レポートの内容をもって学習到達度を評価する。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	生命・医療および環境倫理学の総論(1)	テーマに関する講義
2回	生命・医療および環境倫理学の総論(2)	テーマに関するディスカッション
3回	倫理的意思決定(1)	テーマに関する講義
4回	倫理的意思決定(2)	テーマに関するディスカッション
5回	先端医療の倫理(1)	テーマに関する講義
6回	先端医療の倫理(2)	テーマに関するディスカッション
7回	医療資源の配分に関する倫理(1)	テーマに関する講義
8回	医療資源の配分に関する倫理(2)	テーマに関するディスカッション
9回	研究者倫理 (1)-1	テーマに関する講義
10回	研究者倫理 (1)-2	テーマに関するディスカッション

授業計画

回数 (目付)	テーマ	内容
11回	研究者倫理 (2)-1	テーマに関する講義
12回	研究者倫理 (2)-2	テーマに関するディスカッション
13回	研究者倫理 (3)-1	テーマに関する講義
14回	研究者倫理 (3)-2	テーマに関するディスカッション
15回	生命・医療および環境倫理学のまとめ	ディスカッション

科目名	特別実験	開講学年	1年生	講義コード	9580021	区分	必修
英文表記		開講期	通年			単位数	16
担当教員	國安 明彦						
概要	<p>それぞれが所属する研究室において、指導教員の指導のもと研究テーマを設定し、文献調査を行い実験計画を立案、遂行する。この過程で研究の進め方、分析機器の使用法、データ解析方法まとめ方を習得する。学部で修得した知識と経験を活かして、薬などの化学物質を創る能力や有効に使用する能力、適切な安全管理をする能力を身につける。このプロセスを通じて、未解決の問題への解決法を学び、将来の進路の決定を行う。</p>						
到達度目標	<p>(1) 研究活動を通して、研究の社会的背景や意義を説明することができる。(2) 自然科学や情報技術に関する基礎的知識を研究に応用することができる。(3) 有機合成に関する専門的知識と技術を研究に応用することができる。(4) 身につけた知識や経験を統合、利用し、問題解決に取り組むことができる。(5) 自主的、継続的に研究を進めることができる。(6) 与えられた条件下で、計画的に研究を進め、結果をまとめることができる。(7) 社会および自然に対する責任を自覚することができる。</p>						
開講する専攻	2017年度 院 薬研 薬学専攻 博士課程						
教職関連区分							
教科書							
参考書							

準備学習に必要な時間及びそれに準じる具体的学習内容	
授業方法	実験、文献調査、グループ・ディスカッション、プレゼンテーションなど
評価方法	研究計画と目標が正しく練られているか、多くの実験結果が得られているか、データ解析が正しく行われているか、考察が十分されているかが評価基準となる。
関連科目	
学習到達度の評価	研究論文の完成度の評価 100% ー 研究計画と目標が正しく練られているか、多くの実験結果が得られているか、データ解析が正しく行われているか、考察が十分されているかが評価基準となる。

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
1回	研究テーマ設定のための議論を行う。(1)	
2回	研究テーマ設定のための議論を行う。(2)	
3回	研究テーマ設定のための議論を行う。(3)	
4回	設定して研究テーマ遂行のための、計画を作成する。(1)	
5回	設定して研究テーマ遂行のための、計画を作成する。(2)	
6回	設定して研究テーマ遂行のための、計画を作成する。(3)	
7回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(1)	
8回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(2)	
9回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(3)	
10回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(4)	

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
11回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(5)	
12回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(6)	
13回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(7)	
14回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(8)	
15回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(9)	
16回	研究テーマ遂行上必要なツールの化学合成と必要な分析技術を習得する。(10)	
17回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(1)	
18回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(2)	
19回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(3)	
20回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(4)	

授業計画		
回数 (日付)	テーマ	内容
21回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(5)	
22回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(6)	
23回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(7)	
24回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(8)	
25回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(9)	
26回	開発した実験ツールのin vivo評価系、細胞評価系の開拓と実施(10)	
27回	研究室での報告会で発表する。実験結果を検討し討論する。(1)	
28回	研究室での報告会で発表する。実験結果を検討し討論する。(2)	
29回	研究成果をまとめ、学会発表を行う。質問に対し適切に受け答えできる能力をつける。(1)	
30回	研究成果をまとめ、学会発表を行う。質問に対し適切に受け答えできる能力をつける。(2)	

授業計画

回数 (日付)	テーマ	内容
31回	研究成果を英語でまとめ投稿原稿を作成する。(1)	
32回	研究成果を英語でまとめ投稿原稿を作成する。(2)	