

【2024 年度シラバス】

科 目 名	English Presentation Skill				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	Olaf Karthaus		単位認定責任者	Olaf Karthaus	
授 業 科 目 の 概 要	<p>本講義は海外の学会等で研究成果を英語で発表するために必要な英語力とプレゼンテーションスキルを向上させることを目的とする。プレゼンテーションは聴き手に発表者の提案を理解してもらうための手段である。そのため話す内容だけでなく視覚的情報やボディーランゲージも重要となる。英語を使用する場合には、簡潔で論理的、そしてストーリー性が特に求められる。また、話す抑揚やスピード等を自由にコントロールできる能力が求められる。本講義では英字新聞等多様な記事を利用して簡潔で論理的な英語の表現法を学び、シャドートレーニングで聴き手に伝わるスピーチ法を習得する。また、視覚的情報の活用法やボディーランゲージスキルはテーマを決めて発表することで体験的に習得する。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. プレゼンテーションに必要な語彙と表現力の習得 2. 簡潔で論理的な英文作成能力 3. 視覚的情報やボディーランゲージも含めたプレゼンテーションスキル 4. 聴き手にわかる英語の発音、イントネーション等を含めたスピーチ力 5. 学会やCIF (Chitose International Forum)等の研究発表で英語による質疑応答ができる能力 				
授業の展開					
1.	1.	英語プレゼンテーションの概要と英語のレベル確認			
2.	2.	スピーチの法則1・2:メッセージの伝達方法			
3.	3.	スピーチの法則3・4:品詞と文体、ビジュアル化の手法			
4.	4.	スピーチの法則5・6:表示デザインと表現法			
5.	5.	スピーチの法則7・8:スクリプトの書き方			
6.	6.	スピーチの法則9・10:インパクトのある英語表現			
7.	7.	スピーチの法則11・12:プレゼンで必要とされる文法力			
8.	8.	スピーチの法則13:伝わるコンテンツの書き方			
9.	9.	スピーチの法則14:発音とイントネーションを意識したスピーチ			
10.	Presentation practice 1				
11.	Presentation practice 2				
12.	Presentation practice 3				
13.	Presentation practice 4				
14.	研究テーマ発表 1				
15.	研究テーマ発表 2				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課題の作成&英文のシャドートレーニング 2. 英語記事の理解 3. 研究テーマ発表 1 : アブストラクト&パワーポイント版 (英語) 4. 研究テーマ発表 2 : ポスターセッション版: A0サイズ (英語) 				
教 科 書	Olaf Karthaus ら, “オラフ教授式 理工系のたのしい英語プレゼン術77”, 講談社, ISBN 978-4065196090, 2640円				

参 考 文 献	1. 著者：武田礼子、Mira Simic-Yamashita、八島智子、佐々木元 タイトル：Steps to Academic Presentations 出版社：英宝社 2. 著者：志村史夫 タイトル：理系のための英語プレゼンテーションの技術 出版社：The Japan Times				
試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	30%	20%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	成績評価の基準等に関しては1回目の講義で説明します。				

(English Presentation Skill)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	English for Scientists and Engineers				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
授 業 担 当 者	Olaf Karthaus		単位認定責任者	Olaf Karthaus	
授業科目の概要	In this lecture, the students will learn technical vocabulary, and train its pronunciation. Easy rules for making technical sentences will be explained. The students will learn the structure of a technical text and will prepare a technical text, and present it.				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. Students will understand the origin of scientific vocabulary. 2. Students will apply active and passive voice in technical sentences. 3. Students will learn the basic grammar rules for scientific writing. 4. Students will be able to read and translate a 200 word technical text. 5. Students will be able to give a short presentation in English about a technical topic. 				
授業の展開					
1.	Guidance				
2.	What is the difference between technical and colloquial English?				
3.	What is the structure of technical vocabulary?				
4.	How to make a mindmap				
5.	Presentation of Mindmap I				
6.	Presentation of Mindmap II				
7.	What is the structure of a technical presentation (poster)?				
8.	How to present a poster in 30 seconds.				
9.	Presentation I				
10.	Presentation II				
11.	Presentation III				
12.	What is the structure of a technical presentation (oral)?				
13.	Preparation of Power Point slides				
14.	How to present a 5 minute oral presentation. Power Point presentation I				
15.	Power Point presentation II				
授業外学修について	Translation of a short text. Preparation of poster and oral presentations.				
教科書	Olaf Karthaus ら, “オラフ教授式 理工系のたのしい英語プレゼン術77”, 講談社, ISBN 978-4065196090, 2640円				
参考文献	Richard Cowell ら, “技術英語の基本”, コロナ社, ISBN 4-339-07780-1, 2400円				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	30%	20%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	レポート、プレゼンテーションの内容

(English for Scientists and Engineers)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	Math and Science in English				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小林 毅之（非常勤講師）		単位認定責任者	小林 毅之	
授 業 科 目 の 概 要	主に初等的な物理を題材として英文で書かれた課題に取り組む。授業用に配布した教材を用いて進める。授業ごとに復習のための演習問題を課し、次の授業のはじめに解説する。レポート作成、口頭発表をとおして、科学技術に関連した内容を英語によって適切に表現、伝達できるようにする。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 英語によって与えられた科学技術に関する課題を解決できる。 2. 英語でのレポート、口頭発表を準備できる。 3. 自分が解決した課題について英文で説明できる。 4. 自分が解決した課題について英語を用いて口頭で内容を伝達できる。 5. 英語による口頭発表を聞いて、内容について議論できる。 				
授業の展開					
1.	授業の進め方、評価方法等の説明				
2.	「フェルミの問題」				
3.	等加速度運動				
4.	ニュートンの運動法則(1)				
5.	ニュートンの運動法則(2)				
6.	第1回課題ワークショップ(1)				
7.	重力				
8.	単振動				
9.	保存則(1)				
10.	第2回課題ワークショップ(2)				
11.	保存則(2)				
12.	総合問題(1)				
13.	総合問題(2)				
14.	第3回課題ワークショップ				
15.	第3回課題提出				
授 業 外 学 修 について	前回までの内容を踏まえて、毎回演習を実施するのでよく復習しておく。授業で扱った題材に関連するレポート、10分以内の短い口頭発表を課す。				
教 科 書	資料を配布				
参 考 文 献	授業中に適宜紹介				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	○	○	○	×
成績評価の割合	0%	40%	20%	40%	0%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				

試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	授業中の演習(ほぼ毎回) : 40% レポート : 20% 口頭発表 : 40%
------------------------------------	--

(Math and Science in English)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	技術経営特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	山田 崇史、三澤 明		単位認定責任者	山田 崇史	
授 業 科 目 の 概 要	<p>研究および就職後の開発業務等の進め方は、競合技術との差別化要素や外部の技術者との連携、研究のアプローチ、研究成果の切り出し方等の様々なパラメータの選択を迫られます。また、研究を含む全ての業務の推進には、人・モノ・金・時間のリソースが必要となるため、経営層や外部資金団体からの承認を必要とします。このように我々の研究開発活動には協業、ライバル、経営層、ユーザ等様々なステークホルダーが存在します。</p> <p>我々はこのステークホルダーを意識しながら最善の選択肢を検討し戦略としまとめ上げ、戦略を必要なステークホルダーに訴求することで人材や研究開発予算、実験設備などの経営資源を獲得することが可能となり、ひいては研究開発成果の創出に結びつきます。</p> <p>本科目では戦略検討に必要なフレームワークや法務、財務等の基礎知識を学ぶとともに具体的な戦略立案手法や事例を通じて、研究開発戦略の構築に必要なスキルを身につけます</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事業における価値を理解し、技術との関係性の仮説を立てられるようになる。 2. 戦略立案に用いる各種フレームワークを使用できるようになる。 3. 財務三表の意味を理解し、組織の財務・経営状況および企業戦略を推論できるようになる。 4. 技術戦略を考える上で必要な法律や不正行為のリスクを認識し、適切な選択肢を判断できるようになる。 5. 自身の研究について周囲の状況を把握し戦略を立案できるようになる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス(山田)				
2.	<p>産業財産権と著作権(三澤)</p> <p>著作権法による権利</p> <p>インターネットビジネスと著作権</p> <p>論文と著作権</p> <p>引用と盗用の違い</p> <p>論文の著作権者</p> <p>二重投稿・サラミ論文</p>				
3.	<p>産業財産権の法務(三澤)</p> <p>アイデアの保護 産業財産権</p> <p>特許権・実用新案権・意匠権・商標権</p> <p>国際的な特許のフレーム</p> <p>特許の実務</p> <p>ビジネス戦略と産業財産権</p> <p>GAFAsと産業財産権</p>				
4.	<p>プライバシーと個人情報保護(三澤)</p> <p>ソーシャルメディア</p> <p>プラットフォームによる社会問題</p> <p>プライバシー権の変遷と国際関係</p> <p>セキュリティと個人情報保護の法制度</p> <p>個人情報保護法</p> <p>個人情報保護と情報セキュリティの関連法</p>				

5.	組織における法務(三澤) 労働契約・請負契約 技術契約 研究不正 研究倫理				
6.	企業動向(山田・外部講師) 半導体産業について				
7.	中間テスト(三澤) 技術戦略検討の準備(山田) 自身の研究と外部とのコラボレーションについて(個人ワーク)				
8.	技術戦略検討(山田) 個人ワーク発表 企業戦略・フレームワーク 理念・ビジョン・戦略について ビジネスで用いられるフレームワーク				
9.	会計・財務(山田) 財務三表(B/S, P/L, CF)の意味と読み解き方				
10.	技術戦略(山田) 研究を推進するために明らかにすべき事項				
11.	技術戦略(山田) 企業研究の戦略例				
12.	技術戦略検討(山田) チームでの戦略検討(グループワーク)				
13.	技術戦略検討(山田) チームでの戦略検討(グループワーク)				
14.	戦略発表(山田) チーム毎に検討内容を発表				
15.	振り返り(山田)				
授 業 外 学 修 に つ い て	事前に講義資料をPDF等で配布するので、各自予習復習を行う。 各自で検討した戦略を発表するので、その準備(調査、検討、プレゼン資料作成)を適宜行う。 講義内容に関する課題の回答や外部講師による講演のレポートの作成を行う。				
教 科 書	ポータル上に講義資料をPDF等で配布する。				
参 考 文 献	延岡著 「MOT [技術経営] 入門」 日経BP 岡本/福代著 「MOT 研究開発マネジメント入門」 朝倉書店				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	○	○	○	○
成績評価の割合	0%	30%	10%	40%	20%

成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>技術戦略を考える上で必要な法律や不正行為のリスクを認識し、適切な選択肢を判断ができているかをテストにて評価を行う。</p> <p>研究の価値をステークホルダーに理解してもらえる戦略を立案できるかをプレゼンテーションにて評価する。</p> <p>戦略立案のために新たな発見をして知見を広げられたことを企業動向レポートにて評価する。</p> <p>その他日々の取り組み状況を講義中、講義後の課題で評価する。</p>

（技術経営特論）

【2024 年度シラバス】

科 目 名	産業財産権特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	長谷川 誠		単位認定責任者	長谷川 誠	
授業科目の概要	<p>産業財産権（特許権、実用新案権、商標権、意匠権）は企業活動の展開に深く関る権利であり、企業における研究・開発業務では、その知識に精通することが求められる。また、大学や研究機関における研究活動でも、それらに関連する知識の習得が望ましい。そこで本講義では、産業財産権及び著作権やそれらの権利化などに関する基本的な知識の習得を目指す。</p> <p>まず、代表的な産業財産権である特許権について、日本の特許制度、権利の取得や行使のために必要な仕組みなどを学ぶ。また、諸外国の特許制度についても、日本の制度との相違点などを学習する。続いて、その他の産業財産権である実用新案権、意匠権、商標権について学ぶ。さらに、具体的な特許権係争事例などを紹介しながら、効果的な権利取得に必要な知識の習得を目指す。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本における産業財産権制度の概要が説明できる。 2. 日本国内で特許権を取得するための手続き、要件を説明できる。 3. 研究活動と特許取得との関係について、留意すべき事項を説明できる。 4. 特許権の行使にあたって、留意すべき事項を説明できる。 5. 自らの研究内容に特許権取得の可能性を有する事例があるかどうかを、判断できる。 				
授業の展開					
1.	産業財産権と知的財産権				
2.	日本の特許制度の概要(1)―特許法の構成と発明の種類―				
3.	日本の特許制度の概要(2)―特許の要件―				
4.	日本の特許制度の概要(3)―明細書及びクレームの作成―				
5.	日本の特許制度の概要(4)―取得手続きと中間処理―				
6.	海外での特許権の取得				
7.	プロパテントの動き				
8.	特許権の効力の解釈				
9.	研究開発と特許				
10.	職務発明				
11.	ソフトウェアおよびビジネスモデルの特許性				
12.	商標権と意匠権				
13.	著作権				
14.	諸外国の特許制度(1)―米国特許―				
15.	諸外国の特許制度(2)―欧州特許―				
授業外学修について	<ol style="list-style-type: none"> 1・授業外学修の内容については、こちらから指示しない。 各自が自分の判断で、必要と思われる内容を学習すること。 例としては、以下のような内容が挙げられる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 次回の講義内容について予習して専門用語などを理解しておく。 ・ 各回の講義後に、その回の講義内容に関して、 ・ 特許庁ホームページなどを通してさらに理解を深めるようにする。 2. 講義期間中に複数回のレポート課題を課すので、それぞれの期限内に提出すること。課題の詳細、レポート作成・提出における注意事項などは、講義内に指示する。 				
教科書	毎回の講義内容をプリントとして配布する。				

参 考 文 献	特に指定はしない。				
試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	×
成績評価の割合	0%	0%	100%	0%	0%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項					

(産業財産権特論)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	人体の構造と機能				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	木村 廣美		単位認定責任者	木村 廣美	
授 業 科 目 の 概 要	<p>人体の構造と機能では、「健康」と「生活の質の向上」を目指し、発展的な解剖学・生理学を学ぶ。解剖学は生物の形態や構造を理解する学問であり、生理学は生命現象のメカニズムと機能を探究する学問である。したがって、解剖学と生理学を合わせて学習することは、人体の「健康」状態を理解し、「生活の質の向上」を図るための基礎となる。本講義では、発展的な解剖学・生理学、特にミネラル代謝について書かれた最近の研究論文を読みながら人体の構造と機能について学ぶ。尚、授業はハイブリッド形式で行う。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. カルシウムとリンのホメオスタシスにおける骨の役割を説明できる。 2. カルシウムとリンのホメオスタシスにおける腎臓の役割を説明できる。 3. 科目の内容に関連した英語論文を読むことができる。 4. プレゼンテーション能力が上達し、論文内容を正確に伝えることができ、質問に対して的確な意見が述べられる。 5. 論理的思考を身につけ、それを実際の研究活動に適用できる 				
授業の展開					
1.	ガイダンス 細胞の構造と機能				
2.	カルシウムのホメオスタシス				
3.	リンのホメオスタシス				
4.	腎臓の構造と機能				
5.	骨の構造と機能				
6.	ホルモンの働き				
7.	ミネラル代謝異常(1):骨粗鬆症				
8.	ミネラル代謝異常(2):慢性腎臓病				
9.	1-8のまとめ				
10.	心臓の構造と機能				
11.	血管の構造と機能				
12.	ミネラル代謝異常(3):動脈硬化				
13.	10-12のまとめ				
14.	ミネラル代謝異常に関する論文紹介(1)				
15.	ミネラル代謝異常に関する論文紹介(2)				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>授業前 配布された論文や資料は、授業前に目を通し、技術用語などを調べておくこと。</p> <p>授業後 予習で不足していた部分について確認し、知識の深さ・幅を広げる。</p>				
教 科 書	使用しない				

参 考 文 献	中村丁次 著「栄養の基本がわかる図解事典」(成美堂出版) 橋本 尚詞 著「ぜんぶわかる人体解剖図」(成美堂出版) 石川 隆 著「カラー図解 生理学の基本がわかる事典」(西東社) 中屋 豊 著「よくわかる栄養学の基本としくみ」(秀和システム) M.F. ホリック・B. ドーソン・ヒューズ 著「骨の健康と栄養科学大事典」(西村書店) 御手洗玄洋 総監訳「ガイドン生理学」(エルゼビア・ジャパン)				
試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	30%	60%	10%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69点~60点)、不可(59点~0点)				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	成績はプレゼンテーション、レポート、取組状況で評価する。 プレゼンテーションはマインドマップ(手書き)を採用し、毎回全員が発表する。				

(人体の構造と機能)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	有機材料工学				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	大越 研人		単位認定責任者	大越 研人	
授 業 科 目 の 概 要	<p>先端デバイスにおいてキーマテリアルとして用いられる有機材料には精密な構造解析が必要である。このとき、最も多くの情報を与える分析法がX線構造解析、電子顕微鏡、核磁気共鳴分光法である。これらの分析法を学ぶためには、その基本的原理となるX線／電子線の回折、散乱現象、核磁気共鳴現象を理解し、これらが物質の構造を明らかにする高性能の顕微鏡の役割を果たすことを理解しなければならない。本講義では、エwald球と逆空間、結晶の対称性、フーリエ変換、ローレンツ補正、自己相関関数、スピン緩和、窓関数、スピンドカップリング、COSY、NOE等をキーワードに、これらの分析法の背景となる物理学を概観し、学内の装置に手を触れて装置の性能を最大限に引き出すための分析法の実際を学ぶ。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. X線／電子線の回折、散乱現象、および結晶格子と逆空間の関係を説明できる。 2. X線回折実験を行い、標準試料を用いたキャリブレーション、散乱プロファイルの補正を行うことができる。 3. X線回折パターンの指数付ができ、結晶構造を解くことができる。 4. 電子顕微鏡の基本的な仕組みを理解し、適切に調整して観察することができる。 5. 核磁気共鳴現象とスピン緩和、相関分光法について、その原理を説明できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンスと研究紹介				
2.	物体からのX線の回折				
3.	ブラベー格子と結晶の対称性(点群と空間群)				
4.	フーリエ変換と逆空間				
5.	中間テスト①				
6.	構造因子と自己相関関数				
7.	パラクリスタル理論				
8.	広角X線回折				
9.	小角X線散乱				
10.	中間テスト②				
11.	走査型電子顕微鏡				
12.	透過型電子顕微鏡				
13.	核磁気共鳴現象				
14.	相関分光法				
15.	最終テスト③				
授 業 外 学 修 について	レポート、課題等の提出を求めることはしないが、以下の参考文献（大学図書館に所蔵あり）を通読して自習することが求められる。				
教 科 書	毎回配布するプリント（pdf をポータルに掲示する）。				
参 考 文 献	<p>講義内容を網羅する書籍は存在しないが、自習書として以下の参考図書を推薦する。</p> <p>物質からの回折と結像 共立出版 ISBN-13: 978-4320034266</p> <p>物質の対称性と群論 共立出版 ISBN-13: 978-4320034099</p> <p>有機化学のための 高分解能 NMR テクニック 講談社 ISBN-13: 978-4061543140</p>				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	○	×	×	○
成績評価の割合	0%	50%	0%	0%	50%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	<p>毎回の講義で構造解析に関する演習課題を与えるので、方眼紙、定規、コンパス、Excel等を用いてこれを解いてもらう。これらの演習への取り組み状況、および3回行うテストの結果で成績評価を行う。</p>				

（有機材料工学）

【2024 年度シラバス】

科 目 名	高分子オプティクス				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	谷尾 宣久		単位認定責任者	谷尾 宣久	
授 業 科 目 の 概 要	透明ポリマー材料が、ディスプレイ用光学フィルム、光ディスク、光学レンズ、光ファイバー、さらにはタッチパネル、次世代照明などに用いられ、先端技術分野を支える重要な材料となっている。そして、関連技術に対する要求は高度化かつ多様化し、光学特性の高性能化、また、同時に多機能をあわせもつ新しい材料の開発が求められている。本講義では、透明ポリマーの光学特性を制御し、高屈折率化、低複屈折化、高透明化など高性能化を実現するために必要なポリマーの光学特性についての基礎知識を学ぶ。さらに高性能透明ポリマー材料に関する研究開発の最前線を紹介する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透明ポリマーの化学構造と光学特性（屈折率、複屈折、透明性）の定量的関係を説明できる。 2. 透明ポリマーの屈折率を化学構造から計算することができる。 3. ポリマーの透明性を阻害する不均一構造を解析することができる。 4. 透明ポリマーの高性能化の最先端を発表を通して説明できる。 5. 透明ポリマーの用途展開の最先端を発表を通して説明できる。 6. 高性能透明ポリマー材料の最新研究動向を調査し、発表できる。 				
授業の展開					
1.	透明ポリマーの基礎				
2.	屈折率制御 I				
3.	屈折率制御 II				
4.	低複屈折化				
5.	高透明化 I				
6.	高透明化 II				
7.	高透明化 III				
8.	植物由来透明材料				
9.	論文紹介①(学生によるプレゼン)				
10.	論文紹介②(学生によるプレゼン)				
11.	論文紹介③(学生によるプレゼン)				
12.	論文紹介④(学生によるプレゼン)				
13.	論文紹介⑤(学生によるプレゼン)				
14.	論文紹介⑥(学生によるプレゼン)				
15.	論文紹介⑦(学生によるプレゼン)				
授 業 外 学 修 について	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポータルサイトを確認し、テキストに目を通し、授業の目標を押さえておく。 <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業内容に関連する参考文献を読む。さらに文献検索を行い最新の研究状況を調べる。 				
教 科 書	オリジナルテキストを配布する。				
参 考 文 献	<p>(下記の書籍、本学図書館に有り)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 「高性能透明ポリマーの開発と応用」, 谷尾宣久監修, シーエムシー出版(2022) 2) 「透明ポリマーの材料開発と高性能化」, 谷尾宣久監修, シーエムシー出版(2015) 3) 「高性能透明ポリマー材料」, 谷尾宣久他著, 高分子学会企画, エヌ・ティー・エス(2012) 				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	40%	40%	20%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	<p>【課題】</p> <p>1. レポート ①回数：2回、 ②提出方法： 指定のレポートボックス</p> <p>2. 論文紹介（パワーポイントによるプレゼンテーション、1回）</p> <p>* 定期試験等を行わない。</p>				

(高分子オプティクス)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	分子光エレクトロニクス				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	田中 久暁		単位認定責任者	田中 久暁	
授業科目の概要	<p>有機分子の中には顕著な光吸収・発光特性、あるいは高い電気伝導性などの電子機能性を有するものがあり、これらの機能を制御することで、軽量かつ柔軟な半導体デバイスへの応用を目指す研究が広く展開されている。これらのデバイスの動作原理は無機半導体の理論から説明されることも多いが、実際のデバイス特性は対象とする有機分子の構造や電子状態の影響を大きく受ける。そのため、有機分子やその薄膜の性質を深く理解したうえで、デバイスにおける電荷注入、電荷輸送、再結合などの素過程を読み解くことが必要となる。本科目では、「π共役骨格」を持つ有機分子を対象とし、分子の電子構造について論ずるとともに、有機電界発光(EL)素子や有機薄膜太陽電池などの代表的な分子光エレクトロニクス素子の動作原理を講義する。さらに、新しい発光制御素子としても注目される有機トランジスタを題材に、有機分子・薄膜における電荷注入や電荷輸送について論ずる。</p> <p>本科目ではシリコンなどの無機半導体に関する学部レベルの理解が必要となるが、前半の講義で簡単に解説する。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半導体のpn接合とショットキー接合について理解し、説明することができる。 2. ホッピング伝導とバンド伝導の違いを説明することができる。 3. 励起子とは何か理解し、光励起後の光学過程の概略を説明することができる。 4. 有機ELにおける外部量子効率と、効率を支配する要因を理解し説明することができる。 5. 有機薄膜太陽電池の効率を理解し、論文等の実験データから求めることができる。 6. 有機薄膜トランジスタの動作原理を理解し、移動度や閾値電圧、サブスレシールド電圧などのパラメータを論文等の実験データから求めることができる。 7. 「電荷トラップ」を考慮した電荷輸送について理解し、様々な電荷輸送モデルの概略を説明することができる。 				
授業の展開					
1.	本講義の概略と目標				
2.	金属・半導体・絶縁体の電子構造				
3.	pn接合とショットキー接合 ①				
4.	pn接合とショットキー接合 ②				
5.	有機分子の電子論: σ 結合と π 結合、および分子軌道				
6.	有機分子の電荷キャリアと電気伝導				
7.	光物性の基礎: 励起子形成と緩和・発光				
8.	有機EL ①: 有機分子への電荷注入と電荷輸送、および再結合				
9.	有機EL ②: 外部量子効率とその支配因子				
10.	有機薄膜太陽電池 ①: 無機および有機薄膜太陽電池の動作原理と素子特性				
11.	有機薄膜太陽電池 ②: 光電変換効率の算出と、さまざまな有機太陽電池材料				
12.	有機薄膜トランジスタ ①: 有機トランジスタの動作原理と移動度の算出				
13.	有機薄膜トランジスタ ②: 両極性トランジスタと発光トランジスタ				
14.	有機分子膜へのキャリアドーピングと新機能開発				
15.	まとめと将来の展望				

授業外学修について	講義でカバーしきれなかった分については、課題としてレポート提出を求める場合がある。講義でも説明するが、学部レベルの半導体の基礎知識を復習しておくことが望ましい。				
教科書	指定しない				
参考文献	無機半導体に関しては良書が揃っており、各自のレベルに合わせて参考書を選んでほしい。半導体分野のバイブルのひとつとして、S. M. Sze 著「半導体デバイス 基礎理論とプロセス技術」産業図書 を挙げておく。有機分子を用いた半導体デバイスに関しては、様々なデバイスが丁寧かつ包括的に解説されている参考書として、安達千波矢 著「有機半導体のデバイス物性」講談社 を挙げておく。				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	70%	0%	30%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	課題レポートと取り組み状況で成績評価する。 課題は、講義の補足内容から課す。 その他、関連分野における英語論文の要約を求め、理解度を口頭で確認する場合がある（テーマは有機分子の関わる内容に限定し、無機半導体関連の内容は対象としない）。				

(分子光エレクトロニクス)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	量子エレクトロニクス特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	唐澤 直樹		単位認定責任者	唐澤 直樹	
授 業 科 目 の 概 要	光通信・情報、計測・分光・分析、光化学・バイオ・医療、精密加工・光ナノ・光材料、精密光学部品素子の分野で広く利用されつつある各種レーザーや超短光パルス技術を理解し使いこなすために必要な基礎となる物理と光学技術（具体的には下記の展開の欄参照）について学習する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光線、光ビームの伝搬が説明できる。 2. レーザーの原理、各種レーザー装置の原理と実際が説明できる。 3. 超短光パルスの発生・増幅・計測の原理と実際が説明できる。 4. 超短光パルスの伝搬特性が説明できる。 5. 超高速分光分析計測の原理と実際が説明できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	幾何光学における光線の伝搬				
3.	光と電磁波				
4.	ガウスビームの伝搬				
5.	光共振器				
6.	レーザーの原理				
7.	各種レーザー装置				
8.	超短光パルスの発生と増幅I:モード同期法				
9.	超短光パルスの発生と増幅II:チャープパルス増幅				
10.	超短光パルスの伝搬I:パルス伝搬方程式				
11.	超短光パルスの伝搬II:群速度分散と自己位相変調				
12.	超短光パルスの伝搬III:分散補償素子とパルス圧縮				
13.	超短光パルス計測と超高速現象分光I:自己相関法、FROG, SPIDER				
14.	超短光パルス計測と超高速現象分光II:pump-probe法、非線形分光、光コム				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 について	演習の解答についてプリントや参考文献の内容を復習し、疑問があれば質問すること。シラバスの講義内容を参考文献等を見て予習すること。レポート課題のための学修を行うこと。				
教 科 書	プリントを配布（またはポータルに提示）する。				
参 考 文 献	霜田光一著 「レーザー物理」 （岩波書店） 末田正・神谷武志・山下幹雄ら著「超高速光エレクトロニクス」（培風館） J.-C. Diels・W. Rudolph 著「Ultrashort laser pulse phenomena」 Academic Press G. P. アグラワール著 「非線形ファイバー光学」 （吉岡書店）				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	×
成績評価の割合	0%	0%	100%	0%	0%

成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>授業の終わりに毎回演習を行う。演習の解答状況をレポート評価に含める。</p> <p>定期試験は行わない。レポート課題を提示する。</p> <p>演習の解答やレポートの提出には期限がある。期限に遅れて提出した場合、大幅な減点になるので注意すること。やむを得ない理由で提出が期限内に間に合わない場合はその都度連絡すること（対面の場合欠席届、オンラインの場合メール等）。演習の解答やレポートの提出期限を1週間過ぎて連絡が無い場合、それらの加点ができない場合があるので注意すること。</p>

（量子エレクトロニクス特論）

【2024 年度シラバス】

科 目 名	光物性測定特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小田 久哉		単位認定責任者	小田 久哉	
授 業 科 目 の 概 要	<p>最先端の光材料・電子材料研究では、多種多様な測定機器・システムが用いられる。実際の測定機器では、測定目的に最適化した部品・素子の構成が必要である。従って機器を扱う場合は、単に取り扱い方法を習熟するだけでは不十分で、部品・素子の原理と限界を理解し、さらに観測対象とする現象についての知見も必要である。光物性測定特論では、光学測定機器の目的、構成、部品の原理、将来の発展性などを、受講者自らが調査・発表し、グループディスカッションを通じて理解を深めていく。</p> <p>本授業はグループディスカッションの形式で実施するので、受講者が3名に満たない場合は開講しない。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 測定機器に係る重要なキーワードを簡潔にまとめることができる。 2. 測定機器に係る重要な原理を簡単に説明することができる。 3. 測定機器の仕組みを、基となる物理・数学から説明することができる。 4. 測定機器のカatalogや技術情報を読み解くことができる。 5. 技術情報を簡潔に口頭発表することができる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	光の吸収				
3.	光検出器の基礎				
4.	微弱光測定の基礎				
5.	プラズモンと近接場光				
6.	与えられたテーマの調査(原理)				
7.	与えられたテーマの調査(構成)				
8.	与えられたテーマのプレゼンテーション				
9.	与えられたテーマの調査(測定限界)				
10.	与えられたテーマの調査(応用)				
11.	与えられたテーマの調査(発展性)				
12.	与えられたテーマのプレゼンテーション				
13.	グループディスカッション				
14.	グループディスカッション				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 について	<p>授業外学修として各々与えられたテーマについて調査する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 技術情報は事前にプリントを配布するので、授業開始前までに必ず予習をする。 2. 復習課題は適宜授業で示す。 				
教 科 書	使わない				
参 考 文 献	1. 参考になる WEB 教材を提示する。				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成績評価の割合	0%	0%	0%	50%	50%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	* 定期試験、再試験等を行わない。				

（光物性測定特論）

【2024 年度シラバス】

科 目 名	半導体光集積デバイス				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	吉田 淳一（非常勤講師）		単位認定責任者	吉田 淳一	
授 業 科 目 の 概 要	<p>半導体レーザや半導体光変調器および半導体光導波路などの要素デバイスについて、その構造・性能などの特徴、それらを集積化したハイブリッドおよびモノリシック光集積回路のポイントについて講義する。また、材料として基本となる半導体についても学部レベルの知識を復習し、より発展的な内容を学習する。さらに、光通信システムおよび民生機器における光集積デバイスの実例を学習することによって、システム・オン・チップなど光集積の基本となる考え方を習得する。</p> <p>なお、講義は適宜輪講形式を取り入れることとするので、各々担当となった課題について事前に調査を行い準備をしておくことが必要である。講義時間においてその調査結果を発表することを通して、さらに深い内容について、講義とあわせて全体の理解につなげていくこととする。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光集積の基本的考え方が、個別デバイスとの対比において説明できる。 2. 半導体の基本特性と光デバイスの特性との関係について、具体例を挙げて説明できる。 3. 半導体光集積デバイスの構造・製造方法・基本特性について、具体的に説明できる。 4. 光集積デバイスの形態について、ディスクリットデバイスとの相違が説明できる。 5. 光集積デバイスの今後の発展形態について、応用形態も含めて概念図等を用いて説明できる。 				
授業の展開					
1.	<p>光集積技術の歴史と意義、将来動向</p> <p>光集積技術の考え方、必要性などについて、歴史的背景と現代のシステム要求を織り交ぜて講義する。また、光技術と電子技術の比較をしつつ将来動向についての考察を行う。</p>				
2.	<p>光集積に必要な半導体の基礎</p> <p>光集積デバイスを構成する基本材料として、シリコン及び化合物半導体の基礎について、その物性を理解し応用するために、材料としての基礎知識及びデバイス応用に必要な応用技術について講義する。</p>				
3.	<p>光集積要素デバイス(1)</p> <p>光集積技術を構成する基本要素デバイスである半導体レーザと半導体光増幅器に関し、原理および特性の記述と性能限界について講義する。</p>				
4.	<p>光集積要素デバイス(2)</p> <p>光集積技術を構成する第二の基本要素デバイスである光変調素子と受光素子に関し、原理および特性の記述と性能限界について講義する。</p>				
5.	<p>光集積要素デバイス(3)</p> <p>光集積技術を構成する第三の基本要素デバイスである光導波路に関し、光導波論に基づいた動作原理について講義し、具体例として光分岐回路、波長合分波回路などについて解説する。</p>				
6.	<p>光集積化技術(1)</p> <p>基本要素デバイス等をハイブリッドに集積化する技術について講義する。</p>				
7.	<p>光集積化技術(2)</p> <p>基本要素デバイス等をモノリシックに集積化する技術について講義する。</p>				
8.	<p>光集積デバイスの具体例(1)</p> <p>アクティブ光デバイスが集積されたデバイスの具体例として変調器集積型DFBレーザを取上げ、高速光通信システムに要求される光集積デバイスの要件等について講義する。</p>				

9.	光集積デバイスの具体例(2) 光デバイスと電子デバイスが集積されたデバイスの具体例としてOEICを取上げ、光デバイスと電子デバイスとの一体化について講義する。				
10.	光集積デバイスの具体例(3) 波長多重通信システムに必要な不可欠な機能を講義し、その中心的デバイスであるアレイ導波路格子(AWG)についてその動作と集積化について講義する。				
11.	光集積デバイスの具体例(4) SOAおよび光スイッチなどの集積したデバイスを例に、波長多重通信システムの機能向上について講義する。				
12.	光集積デバイスの具体例(5) FTTHなど光加入者システムの課題とデバイス技術との関連を解説し、デバイス技術の要であるスポットサイズ変換技術について講義する。				
13.	光集積デバイスの具体例(6) フォトニックネットワークの概要を解説し、光パケット通信における光信号処理技術および光ルータ技術について理解し、光集積デバイスの役割について講義する。併せて、シリコンフォトニクス技術について触れる。				
14.	まとめ 光集積技術の通信以外の応用例としてCD、DVD、ディスプレイ等の民生機器における光集積デバイスについて講義し、まとめとしてシステム・オン・チップなど光集積の基本となる考え方を示す。				
15.	演習 光集積デバイスについての英文論文を読み、その内容についての解説を発表する。				
授業外学修について	半導体の物理に関する基本、光デバイスの動作原理、光集積デバイスの応用、光集積技術の最新動向などに関する典型的な課題について、適宜調査レポートを課すので、調査してその結果を提出する。なお、課題は光集積デバイス技術に関する英文論文の場合もある。また、輪講形式の時間を設ける場合は事前に担当課題を指定するので、担当となった課題について事前に調査を行い準備をしておくことが必要である。 試験は実施しない。				
教科書	必要に応じてテキストを配布して使用する。				
参考文献	小林功郎著「光集積デバイス」共立出版 池上徹彦監修「半導体フォトニクス工学」コロナ社 西原浩・裏升吾共著「光エレクトロニクス入門」コロナ社				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	75%	0%	25%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69点~60点)、不可(59点~0点)				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項					

(半導体光集積デバイス)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	エレクトロニクス特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	福田 誠		単位認定責任者	福田 誠	
授 業 科 目 の 概 要	<p>本講義は、対面授業によって実施する。ノートPCを持参すること。 エレクトロニクス技術の進歩により電子回路で取り扱う信号は高速、高周波へとシフトしている。本講義では、まずインピーダンスの概念をディスカッションおよび回路シミュレータ Ltspiceを用いたシミュレーションによって理解する。その上で、トランジスタ、オペアンプなどの半導体デバイスを用いたアナログ電子回路の特性を、等価回路を用いた手計算によって解析し、シミュレーションによって検証する。 受講生には、受動的な授業参加ではなく、積極的なディスカッションを期待する。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> インピーダンスの概念を正確に理解し、図を用いて口頭で説明できる。 回路シミュレータLTspiceによって電子回路の過渡解析、周波数解析、温度解析を実行できる。 LCR回路のインピーダンスを手計算によって求め、シミュレータで検証できる。 LCR回路の過渡特性および周波数特性を手計算によって求め、シミュレータで検証できる。 ダイオードによる整流回路および交流信号伝達回路の動作を説明できる。 バイポーラトランジスタのバイアス回路を設計し、シミュレータで検証できる。 バイポーラトランジスタの小信号交流等価回路を用いて、1石増幅回路の特性（入出力インピーダンス、ゲイン）を手計算によって求め、シミュレータで検証できる。 バイポーラトランジスタによる差動増幅回路を小信号等価回路を用いて手計算で解析し、シミュレータで検証できる。 オペアンプによる増幅回路の各部の電圧および電流を手計算によって求め、シミュレータで検証できる。 オペアンプによる微分回路および積分回路の過渡特性および周波数特性を手計算によって求め、シミュレータを用いて検証できる。 バイポーラトランジスタおよびオペアンプを用いた発振回路を設計し、その動作をシミュレータで検証できる。 三角波発生回路を用いたPWM回路を設計し、その動作をシミュレータで解析できる。 バンドギャップリファレンス回路を設計し、その動作をシミュレータで解析できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス LTspiceの使い方				
2.	インピーダンス				
3.	抵抗、コイル、コンデンサによる受動回路(LCR回路)の特性				
4.	バイポーラトランジスタによる増幅回路の設計1 エミッタ接地回路のバイアス回路3種の設計				
5.	バイポーラトランジスタによる増幅回路の設計2 エミッタ接地回路の小信号等価回路による解析				
6.	バイポーラトランジスタによる増幅回路の設計3 エミッタ接地回路の入出力インピーダンスとゲイン				
7.	バイポーラトランジスタによる増幅回路の設計4 ベース接地回路およびコレクタ接地回路の入出力インピーダンスとゲイン				
8.	バイポーラトランジスタによる増幅回路の設計5 差動増幅回路のゲイン				
9.	バンドギャップリファレンス回路の設計				
10.	ダイオード回路の特性				
11.	オペアンプによる増幅回路の動作解析				

12.	オペアンプによる微分回路および積分回路の動作解析				
13.	オペアンプを用いた発振回路の設計およびPWM制御回路の設計				
14.	分布定数回路のインピーダンスおよび信号の反射				
15.	期末試験				
授業外学修について	毎回の授業内容をレポート用紙にまとめて、次週に提出すること。				
教科書	使用しない				
参考文献	基本を学ぶ電気電子計測 オーム社 南谷晴之、福田 誠（共著） ISBN978-4-274-2147-5 Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Paul R. Gray 超 LSI のためのアナログ集積回路設計技術 上下, P.R. グレイほか 永田 穰監訳				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	×	○	×	○
成績評価の割合	40%%	0%%	30%%	0%%	30%%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	取り組み状況は、毎回の授業内容をレポート用紙にまとめて、次週に提出すること。 第15回目に期末テストを実施するので必ず受験すること。				

(エレクトロニクス特論)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	メカトロニクス				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小田 尚樹		単位認定責任者	小田 尚樹	
授 業 科 目 の 概 要	メカトロニクスとは、エレクトロニクス（電気系）とメカニクス（機械系）の融合領域である。本講義では、メカトロニクスで特に重要となる計測制御技術全般及びソフトウェア技術について講義する。各種産業機器をはじめ、電気自動車や産業用ロボット、あるいは人間支援型ロボットなどで必要となる計測制御技術の具体例を挙げながら、メカトロニクスに関する知識を深める。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. メカトロニクスの技術的な役割を説明することができる。 2. メカトロニクス機器の各種の要素技術を理解し、説明することができる。 3. シーケンス制御の設計方法を習得し、ラダー図およびラダープログラムを用いた実践的な設計ができる。 4. サーボ制御技術の基本を習得し、メカトロニクス機器の設計・解析に応用することができる。 5. メカトロニクスに関わる技術動向について説明することができる。 				
授業の展開					
1.	メカトロニクスとは				
2.	メカトロ機器の基本構成				
3.	メカトロ機器の設計実例				
4.	メカトロ機器の要素技術 インターフェース				
5.	メカトロ機器の要素技術 マイコン技術				
6.	メカトロ機器の要素技術 電力変換				
7.	シーケンス制御 概要				
8.	シーケンス制御 ラダー図				
9.	シーケンス制御 ラダープログラム				
10.	サーボ制御 制御基礎				
11.	サーボ制御 設計解析				
12.	サーボ制御 フィードバック制御				
13.	サーボ制御 外乱抑圧制御				
14.	その他の制御技術動向				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 に つ い て	授業外学修 <ol style="list-style-type: none"> 1. メカトロニクス技術の習得には物理学、電気回路、制御工学の基礎が重要となる。関連する基礎知識について事前に復習しておくこと。 2. 実践的な力をつけるために設計に関するいくつかの課題を提示する。 				
教 科 書	米田、中嶋、並木：「はじめてのメカトロニクス実践設計」、講談社				
参 考 文 献	教科書参照				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	80%	0%	20%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項					

(メカトロニクス)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報技術特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小松川 浩		単位認定責任者	小松川 浩	
授 業 科 目 の 概 要	<p>光ファイバ応用技術に代表されるブロードバンドネットワークの実現によって、様々なマルチメディアサービスがインターネットを利用して可能となる。しかし、こうしたサービスを実用化するには、複合的なネットワークシステム内でのコンピュータシステム（処理系）の効率的な設計や、膨大な提供データからユーザを支援するユーザーフレンドリーなアプリケーション技術が重要となる。そこで、本講義では、第一にマルチメディアネットワークを実現するコンピュータシステムに関連した分散処理技術を講義する。次に、分散処理技術に関連するソフトウェア技術として、WWWを利用した分散オブジェクトについて講義を行う。最後に、ユーザーフレンドリーなソフトウェア技術としての Intelligent Agent について導く。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情報通信技術のベースについて説明できる。 2. TCP・IPの仕組みを説明できる。 3. オープンネットワーク系の情報技術について説明できる。 4. その仕組みを説明できる。 5. 事例を説明できる。 				
授業の展開					
1.	<p>IPネットワーク コンピュータネットワークのベーステクノロジーであるIPネットワーク技術について概論を講義する。特に、新たな技術として確立されているIPV6についての技術仕様も講義する。</p>				
2.	<p>クライアントサーバ型コンピュータネットワーク IPネットワークの仕様に基づくクライアントサーバ型のコンピュータネットワークについて講義する。特に、IPネットワーク構成のネットワークサーバの役割について理解する。</p>				
3.	<p>オープンネットワークのための分散処理1 サーバ・クライアント間でのWWWを通じたデータ通信のやり取りを講義する。特にCGIを例にWebサーバに特化して講義を行う。</p>				
4.	<p>オープンネットワークのための分散処理2 Webサーバアプリケーションを中心とした技術仕様を講義し、具体的なフレームワークとして、JavaServletを利用したクライアント・サーバ・データベースの階層モデルを紹介する。</p>				
5.	<p>関係データベース入門 分散処理で基本となるデータベースについて講義を行う。特に、関係データベースについて、集合論を交えて講義する。</p>				
6.	<p>オブジェクト指向アルゴリズム 分散オブジェクトに向け、オブジェクト指向の代表であるJavaを用いたアルゴリズム構成を中心に講義する。</p>				
7.	<p>分散オブジェクト Javaを用いたコンピュータネットワーク上での通信について講義を行う。特に、分散型のオブジェクトを導入することで、通信形態を吸収するミドルウェアについて紹介する。</p>				
8.	<p>分散オブジェクトとエージェント技術 分散オブジェクトの応用例としてのエージェント技術について概論を紹介する。</p>				
9.	<p>分散処理と自律性 インテリジェントシステムについての概論を紹介する。</p>				

10.	自律のモデル化の例 自律性を実現するためのインテリジェントシステムについてのモデルを紹介として、ファジーニューラルネットワークモデルについて紹介する。				
11.	応用事例(電子商取引と情報技術) 事例の紹介を行う。特に商取引でのブロードバンド活用とその技術的・社会的問題点について考察する。				
12.	応用事例(福祉と情報) 事例の紹介を行う。特に福祉分野でのブロードバンド活用とその技術的・社会的問題点について考察する。				
13.	プレゼンテーション 講義全般に関する内容を理解した上で、学生自らが新しいブロードバンドサービスを設計し、提案する。				
14.	講義の復習(試験対策)eラーニングによる課題演習				
15.	講義の復習(試験対策)eラーニングによる課題演習				
授業外学修について	eラーニングによる演習をきちんと対応することを、課外の取組と見なす。 期末試験を行う。				
教科書	テキスト： プリントを配布。講義中に適宜指示を出す予定。				
参考文献					
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	×	×	×	○
成績評価の割合	70%	0%	0%	0%	30%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀(100~90点)、優(89~80点)、良(79~70点)、可(69点~60点)、不可(59点~0点)				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項					

(情報技術特論)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	データ活用特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小松川 浩		単位認定責任者	小松川 浩	
授 業 科 目 の 概 要	<p>本講義では、データの活用について、実際にPythonなどの解析系言語を活用して取り扱えるようにする。そのために、基本的な統計量の扱いをまずは理解して、その上で、最小2乗法等の数値解析技法を学習する。講義の後半では、実験データに基づくデータマイニングという立場にたち、ニューラルネットワークや遺伝的アルゴリズムなどを用いた非線形なシステムに対する最適関数の求め方を講義する。</p> <p>講義は、グローバルシステムデザイン学科出身の学生にも配慮して、C言語を中心としたプログラミング技法を復習しながら、実習を取り入れて進める。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. データ活用方策について説明できる。 2. データ活用方策について、実際にデータの適用を行える。 3. 人工知能に関する統計的手法を説明できる。 4. その上で、その活用事例を説明できる。 5. 簡単な解析手法をソフトウェアを用いて解析できる。 				
授業の展開					
1.	基本統計量の計算 フーリエ変換に関する基本的な性質・特徴など数学的な事項を中心に学習する。				
2.	相関係数 離散的なフーリエ変換へと拡張する。特に、コンピュータを用いた高速なフーリエ変換手法を学ぶ。				
3.	重回帰分析 期待値・分散・相関関数などの数学的な事項を学習する。非平衡の概念の中で発揮される相関について概論する。				
4.	主成分解析 簡単な入出力の取り扱いを復習して、統計計算を行うプログラムを実際に作成する。				
5.	ニューラルネットワーク 4に引き続き、離散的なフーリエ変換を計算するプログラミングの実習を継続して行う。				
6.	SOM、クラスタリング 最少2乗法に関する数学的事項を学習すると同時に、その物理的な適用例について考察する。				
7.	決定木 6に関連した数値解析を、実際にアルゴリズムを作成しながら学習する。				
8.	ランダムフォレスト 6の継続を行う。				
9.	確率決定木・XGboost データマイニングとは何かについて講義する。				
10.	課題学習1 実験データに基づいて最適な関数の近似を行うことを目的に、ニューラルネットワークの代表例である誤差逆伝搬法について講義を行う。				
11.	課題学習2 10に引き続き、遺伝的アルゴリズムを活用した関数の最適解の求め方について講義する。				

12.	課題学習3 テーマ10に関連した数値解析を、実際にアルゴリズムを作成しながら学習する。				
13.	課題学習4 テーマ11に関連した数値解析を、実際にアルゴリズムを作成しながら学習する。				
14.	発表1				
15.	発表2				
授業外学修について	Eラーニングの課題を予習として課す。 人工知能に関する課題学修を課します。				
教科書	テキスト： プリントを配布。講義中に適宜指示を出す予定。				
参考文献	特になし				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	×	○	○	○
成績評価の割合	20%	0%	40%	20%	20%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項					

(データ活用特論)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	シミュレーション工学				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	江口 真史		単位認定責任者	江口 真史	
授 業 科 目 の 概 要	現在のデバイス開発・設計において、コンピュータシミュレーションを用いた解析・設計は必要不可欠な技術である。本講義では、各種シミュレーションにおいて必要とされる数値計算法を学び、実際の応用例を通して、数値シミュレーションの手法を学ぶ。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<p>偏微分方程式の数値解析のためによく使用される数値計算、数値解析理論のうち、下記授業展開に示す13項目のを習得する。簡単な問題に対して実際に数値シミュレーションプログラミングができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータシミュレーションの原理が理解できるようになる。 2. 過渡現象の数値シミュレーションが理解できるようになる。 3. 上微分方程式の数値解法が理解できるようになる。 4. 偏微分方程式を応用した数値シミュレーションが理解できるようになる。 5. 差分法の原理と応用方法が理解できるようになる。 				
授業の展開					
1.	1. シミュレーション技術の概要				
2.	数値計算のバックグラウンド				
3.	モデル化とシミュレーション				
4.	種々のシミュレーション1				
5.	種々のシミュレーション2				
6.	常微分方程式				
7.	境界条件と初期値問題				
8.	偏微分方程式と差分法1				
9.	偏微分方程式2(ポアソンの方程式)				
10.	偏微分方程式3(拡散方程式)				
11.	偏微分方程式4(波動方程式)				
12.	偏微分方程式の固有値問題				
13.	複雑な領域の計算法				
14.	差分法の流体問題への応用				
15.	数値シミュレーションの実例				
授 業 外 学 修 について	<p>毎回復習問題を出題し、毎回提出しなければならない。そのほか、補足資料は講義用 HP に掲示する。内容/状況に応じてハイブリッド形式で実施する可能性もある。講義詳細については、開講の場合はポータルに掲載しますので熟読のこと。</p> <p>【履修条件】 電子光工学科の数値計算概論、シミュレーション工学を履修し、単位を取得していることを履修条件とする。また、レポートでプログラミングが必要となるのでプログラミングができること、および実行できる環境があること。</p>				
教 科 書	使用しない。				
参 考 文 献	戸川隼人 「数値計算法」 コロナ社				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	○	×	○	×	×
成績評価の割合	90%	0%	10%	0%	0%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基準 に関する補 足事項	<p>最低開講人数は別途定める（4名以上）。毎回出席し、毎回レポートを提出したうえで、最後に行う筆記試験により評価する。レポート未提出の場合は、受験資格を与えない。</p>				

（シミュレーション工学）

【2024 年度シラバス】

科 目 名	ヒューマンファクターズ特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小林 大二		単位認定責任者	小林 大二	
授 業 科 目 の 概 要	<p>ヒューマンファクターズとは、人間工学と呼ばれる学際領域である。ヒューマンファクターズでは、人とシステムとのインタラクションを最適化することで、人のウェルビーイング(Well-being)を向上させることを目的とした分野である。Well-beingとは、安全・安心・健康・幸せな生活を送れることを意味する。システムと人とのインタラクションの最適化は、システムの安全性・信頼性を高めてユーザや顧客が目標を完遂できるようになる点で、ユーザを構成要素とするシステム全体の効果・効率・ユーザの満足に繋がる。この講義では、航空宇宙分野の高度なシステムとユーザとのインタラクションを題材とした教科書を用いて、ヒューマンファクターズ概念を学び、ユーザの特性、ユーザとシステムとのインタラクション、ユーザインタフェース、自動化などの人間工学的課題とそれに対するアプローチの考え方を輪講形式の授業を通して学ぶ。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. ヒューマンファクターズ概念とシステム設計における必要性を説明できる。 2 ユーザの特性がシステムとのインタラクションおよびシステムのパフォーマンスにおよぼす影響について説明できる。 3. 高度に訓練されたユーザが利用するシステムのユーザインタフェース設計に求められる要件を説明できる。 4. システムの自動化がユーザのスキルやパフォーマンスにおよぼす影響を説明できる。 5. ロボット、自律型システムとユーザとのインタラクションの課題と人間工学的アプローチを説明できる。 				
授業の展開					
1.	Guidance				
2.	Introducing Interface Design for Remote Autonomous Systems —The Role of Operators				
3.	Introducing Interface Design for Remote Autonomous Systems —How to Improve Designs				
4.	Introducing Interface Design for Remote Autonomous Systems —Risk-Driven Design				
5.	Introducing Interface Design for Remote Autonomous Systems —The Design Problem Space for Op Centers				
6.	Introducing Interface Design for Remote Autonomous Systems —Example Task: The Mars Water Detection System				
7.	Introducing Interface Design for Remote Autonomous Systems —Principles for Design				
8.	How User-Centered Design Supports Situation Awareness for Complex Interfaces —User-Centered Design				
9.	How User-Centered Design Supports Situation Awareness for Complex Interfaces —Situation Awareness: The Key to UCD				
10.	How User-Centered Design Supports Situation Awareness for Complex Interfaces —Summary: Cognitive Mechanisms for Situation Awareness				
11.	Cognition and Operator Performance —Visual Perception				
12.	Cognition and Operator Performance —Attention				
13.	Cognition and Operator Performance —Working Memory and Cognition				
14.	Conclusion and Final Comments —The Need for User-Centered Design				

15.	Conclusion and Final Comments –Open Problems/The Need for Better Shared Representations				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>授業外学修</p> <p>○第1回の講義の際に履修者へ英文のテキストを配布する。</p> <p>○講義開始前までに、その日の講義内容に該当する箇所を事前に読んで、新しい専門用語について調べておくこと。</p> <p>○講義内容を交代でプレゼンテーションするため、該当者は講義までにプレゼンテーションを作成しておくこと</p>				
教 科 書	<p>英文の教科書(Open Access Text)を配布する。</p> <p>Jacob D. Oury, Frank E. Ritter, "Building Better Interfaces for Remote Autonomous Systems–An Introduction for Systems Engineers," Springer, Cham, Switzerland, 2021</p>				
参 考 文 献	参考書は適宜紹介する。				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成績評価の割合	0%	0%	0%	90%	10%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀 (100~90点)、優 (89~80点)、良 (79~70点)、可 (69点~60点)、不可 (59点~0点)</p>				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	試験は実施しない。				

(ヒューマンファクターズ特論)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	感性工学				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小林 大二、倉岡 宏幸		単位認定責任者	小林 大二	
授 業 科 目 の 概 要	<p>感性とは、外界の刺激に応じて何らかの印象を感じ取るその人の直観的な心の働きを表し、心理学的定義では、知識や感情や情操が混然一体となった心的状態を指し、“感性豊かな人”は、豊かな感情や情操に満たされていて、何事にも適応的でこまやかな受け止め方のできる人のことをいう。一方、感性工学での定義は、商品とか環境といった物的対象に対して心の中で抱く感情やイメージのあるまとまった心的状態を表し、感性工学は、生活者の感性を新製品の設計に写し込んで生活者のニーズを実現することを目的とした製品開発技術のことである。この講義では感性工学で用いられているいくつかの手法を説明し、製品評価での応用を紹介する。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感性とは何か、感性の概念および情動や認知などの人間特性との関係を説明できる。 2. 感性がUsability, User Experienceに影響を与える理由、さらに、この点から見て人間の感性に基づく製品・サービス設計の必要性を具体的に説明できる。 3. 人間の感性判断に基づく主観評価による順位付けの方法（一対比較法）を活用した製品やサービスの評価方法を計画・実行できる。 4. 製品・サービスの主観的価値を複数の評価の視点(aspects)から順位付けする階層分析法(AHP: Analytic Hierarchy Process)を計画・実行できる。 5. 同種の製品・サービスの特徴を多次元空間の中に配置し、それらの特徴の傾向を把握する意味微分法(Semantic Differential Method)を計画・実行できる。 				
授業の展開					
1.	感性工学とは何か(『感性』というものの捉え方)				
2.	一対比較法による評価の実験				
3.	一対比較法による評価のデータ分析				
4.	階層分析法(AHP)の実験計画と実験				
5.	AHPの実験				
6.	意味微分(Semantic Differential: SD)法の実験計画				
7.	SD法における形容詞対作成の方法				
8.	SD法の実験 その1				
9.	SD法の実験 その2				
10.	SD法の結果に基づく製品の感性評価				
11.	SD法の結果に基づく新たな市場の探索				
12.	SD法の結果に基づく新たな製品の提案				
13.	SPSSを用いた因子分析の方法				
14.	SD法の結果に基づく因子の抽出				
15.	SD法の課題演習				
授 業 外 学 修 について	<p>○レポートやグループで取り組む課題を出題する。これらの課題の提出方法は随時指示する。 ○授業内で実施する実験が終わらない場合には、次の講義までにグループ単位で実施しておく。 ○各グループで次の授業で実施する実験の準備をしておく</p>				
教 科 書	講義は、PowerPoint と配布資料を用いて行う。PowerPoint の内容は、各自に資料として配付する。				

参 考 文 献	岩下豊彦：SD 法によるイメージの測定，川島書店，1983 佐藤信：統計的官能検査法，日科技連，1985 長町三生：感性工学のおはなし，日本規格協会，1995 高萩栄一郎，中島信之：Excel で学ぶ AHP 入門，オーム社，2005 長沢伸也，川栄聡史：Excel でできる統計的官能評価法，日科技連，2008 福田忠彦，福田亮子監修：人間工学ガイド，サイエンティスト社，2009 他				
試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	80%	0%	20%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	試験等について 課題やレポートをほぼ毎回出題するため、成績はこれらの評価に基づいて判定し、試験は実施しない。 実験はグループに分かれて実施するため、遅刻や欠席によって他のメンバーに影響が及ぶことから、 実験へ参画度についても成績評価の際に考慮する。				

(感性工学)

【2024 年度シラバス】

科 目 名	教育工学特論				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	今井 順一		単位認定責任者	今井 順一	
授 業 科 目 の 概 要	<p>インストラクショナルデザインの原理を学び、それをもとに授業研究を行う。キーワードとして「授業デザイン」「モチベーション」「授業理解」「授業分析」を中心に理論と実践間の課題を探る。講義はディスカッションおよび発表を中心とする。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<p>1. インストラクショナルデザインの概要を説明できる 2. インストラクショナルデザインの基本となるADDIEモデルを用いて授業設計を行うことができる 3. 授業研究の目的と動向を説明できる 4. 授業研究の手法を説明できる 5. 授業デザインを基盤とした授業改善のモデルを創造できる</p>				
授業の展開					
1.	教育システム				
2.	学習とインストラクションの基本				
3.	インストラクションの設計				
4.	インストラクションの実施				
5.	授業理論と授業				
6.	学習環境と授業				
7.	動機づけと授業				
8.	メタ認知と授業				
9.	学習方略・学習観と授業				
10.	概念学習と授業				
11.	教材学習と授業				
12.	協調学習と授業				
13.	議論活動と授業				
14.	授業分析と授業				
15.	教育評価と授業				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>授業外学修 1. 授業理解のための予習課題を提示する 2. 授業の確認と定着を図る課題を提示する 提出課題 授業時に適宜指示する</p>				
教 科 書	必要に応じてプリント等を配付する				
参 考 文 献	<p>「授業デザインの最前線Ⅱ」 北大路書房・「インストラクショナルデザインの原理」 北大路書房等 必要に応じて授業時に適宜指示する</p>				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	30%	20%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	教職課程を受講している者を対象とする

（教育工学特論）

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験 (Karthaus)				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	Olaf Karthaus		単位認定責任者	Olaf Karthaus	
授 業 科 目 の 概 要	実験の流れ 1. プラスチックの比重測定 2. WPO法実験 3. 色素の吸着実験 4. 光学顕微鏡観察 5. 電子顕微鏡観察 6. レポート作成 7. 結果の口頭発表				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	1. 化学・生物の実験に必要な有機溶媒を的確に扱うことができる。 2. 高分子の特徴を理解し、説明できる。 3. 表面エネルギーを理解し説明できる。 4. 光学顕微鏡や電子顕微鏡の操作ができる。 5. 実験結果をまとめ、発表できる。				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	プラスチックの比重測定				
3.	WPO法実験				
4.	WPO法実験				
5.	色素の吸着実験				
6.	光学顕微鏡の観察方を理解する				
7.	乾燥させたサンプルを観察し、写真を保存する				
8.	電子顕微鏡の操作を理解する				
9.	電子顕微鏡観察のため、サンプルを作成する				
10.	電子顕微鏡観察1				
11.	電子顕微鏡観察2				
12.	レポートの作成について				
13.	口頭発表のppt作成について				
14.	結果の口頭発表1				
15.	結果の口頭発表2				
授 業 外 学 修 について	手書きレポートは実験終了後の1週間以内に提出。				
教 科 書	なし				
参 考 文 献	Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment: Recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments NOAA Marine Debris Program National Oceanic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce Technical Memorandum NOS-OR&R-48 July 2015				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	40%	40%	20%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	出席、実験の取り組み状況、発表の状況				

（応用化学生物学実験（Karthaus））

【2024 年度シラバス】

科 目 名 応用化学生物学実験（谷尾）					
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	谷尾 宣久		単位認定責任者	谷尾 宣久	
授業科目の概要	<p>「透明ポリマーの合成」 透明ポリマーの合成実験を行う。光技術分野を支える透明ポリマー材料についての理解を深める。 授業は、7月下旬～8月上旬に集中的に行う。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> モノマーの高純度化を行うことが出来る。 ラジカル重合反応を行うことが出来る。 重合条件を制御し、透明なポリマー固体を合成することが出来る。 薬品を安全に取り扱うことが出来る。 ガラス器具、バーナー等を安全に取り扱うことが出来る。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	透明ポリマーの基礎(講義)1				
3.	透明ポリマーの基礎(講義)2				
4.	透明ポリマーの基礎(講義)3				
5.	実験を安全に行うために(安全指導)1				
6.	実験を安全に行うために(安全指導)2				
7.	透明ポリマーの合成 I (モノマー精製1)				
8.	透明ポリマーの合成 I (モノマー精製2)				
9.	透明ポリマーの合成 I (モノマー精製3)				
10.	透明ポリマーの合成 II (重合反応1)				
11.	透明ポリマーの合成 II (重合反応2)				
12.	透明ポリマーの合成 II (重合反応3)				
13.	結果の整理(レポート課題)				
14.	ディスカッション				
15.	まとめ				
授業外学修について	<p>【予習】 実験日までにテキストをよく読み、その日の実験の目的・概要を理解する。また、実験の方法・手順、用意しなければならないものなどをあらかじめ把握した上で実験にのぞむこと。 【課題】 レポート提出が義務付けられている。提出方法および提出期日については教員の指示に従う。</p>				
教科書	オリジナルテキストを用いる。				
参考文献	<p>(下記の書籍、本学図書館に有り)</p> <ol style="list-style-type: none"> 「透明ポリマーの材料開発と高性能化」, 谷尾宣久監修, シーエムシー出版(2015) 「高性能透明ポリマー材料」, 谷尾宣久他著, 高分子学会企画, エヌ・ティー・エス(2012) 				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	30%	10%	60%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	<ul style="list-style-type: none">・ 7月下旬～8月上旬に集中的に行う。・ レポート提出が義務付けられている。

（応用化学生物学実験（谷尾））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（木村）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	木村 廣美		単位認定責任者	木村 廣美	
授業科目の概要	<p>応用化学生物学実験(木村)では、赤外分光分析の測定方法、解析方法及び必要な試料調整方法について学ぶ。KBr錠剤法、ATR法、透過法など、赤外分光測定を行いながら、高分子材料や液体試料の試料に適した測定方法を理解し、判断する能力を養う。また、帰属表を用いた赤外スペクトルの解析を行いながら、化学物質の構造決定を行える能力も養う。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. KBr錠剤法を用いた赤外スペクトルを取得できる。 2. ATR法を用いた赤外スペクトルを取得できる。 3. 透過法を用いた赤外スペクトルを取得できる。 4. 高分子材料や液体試料の簡単な赤外分光分析ができる。 5. 高分子材料や液体試料から得られた赤外スペクトルの帰属ができる。 				
授業の展開					
1.	赤外分光法について				
2.	赤外分光法のアクセサリーについて				
3.	赤外スペクトルの帰属について1				
4.	赤外スペクトルの帰属について2				
5.	試料調整法の説明1:KBr錠剤法				
6.	赤外分光測定1:KBr錠剤法				
7.	赤外スペクトルの帰属1:KBr錠剤法				
8.	KBr錠剤法のまとめ:プレゼンテーション				
9.	試料調整法の説明2:ATR法				
10.	赤外分光測定2:ATR法				
11.	赤外スペクトルの帰属2:ATR法				
12.	ATR法のまとめ:プレゼンテーション				
13.	高分子材料と液体試料(透過法)の分析1				
14.	高分子材料と液体試料(透過法)の分析2				
15.	まとめ:プレゼンテーション				
授業外学修について	<p>授業前 1. 配布された資料や論文に目を通し、技術用語などを調べる。</p> <p>授業前 1. 各実験終了後、実験内容を整理したレポートに基づいたプレゼンテーションを準備する。 2. 各実験終了後に実験内容を整理したレポート（3回程度）を提出する。</p>				
教科書	使用しない				
参考文献	<p>赤外・ラマン分光法（分光測定入門シリーズ）：日本分光学会編，講談社 赤外分光法：日本分光学会編，講談社 高分子赤外・ラマン分光法：濱口宏夫，講談社 有機化学のためのスペクトル解析法：UV，IR，NMR，MSと演習：N. Hesse 他，化学同人 赤外分光法 30 講：山崎昶，朝倉書店</p>				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	40%	40%	20%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する 補足事項	<p>全レポート及びプレゼンテーション資料を提出し、受理されることが単位付与の条件である。</p> <p>レポートではレポートの内容が評価される。</p> <p>プレゼンテーションでは下記の点が評価される。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プレゼンテーションの内容 2. プレゼンテーションについて受講者間で行われたディスカッションの内容 3. プレゼンテーションに用いた資料（パワーポイント）の内容 4. プレゼンテーション後に加筆・修正された資料の内容 <p>取組状況では、主にプレゼンテーション資料及びレポート課題の提出状況が評価され、指定した期限を超える提出物は減点の対象となる。</p>				

（応用化学生物学実験（木村））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（梅村）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	梅村 信弘		単位認定責任者	梅村 信弘	
授 業 科 目 の 概 要	<p>2次の非線形光学結晶を利用することにより、レーザ光を様々な波長に変換することが可能となり、波長範囲も真空紫外線からテラヘルツ波まで拡大している。本実験授業では、1064.2nm発振のNd:YAGレーザ光の高調波発生による可視光から紫外線発生に関する実験を行う。</p> <p>この実験を通じてレーザや光学部品の取り扱い方法を学ぶとともに、実際に高調波発生を発生させ、その特性について評価を行う。主な実施内容は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 結晶の透過率の計測と光散乱の確認 2. 高調波発生の確認 3. 位相整合角の測定と理論値との比較 4. 位相整合温度許容幅の測定と理論値との比較 5. 変換効率の測定（入射光のパワー及び偏光方向の依存性） 6. 結果のまとめ 				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. FTIRなどの分光器を用いて透過率特性の計測ができる。 2. レーザ装置を安全に扱うことができる。 3. 必要なデータを取得するための結晶やレンズなどの光学部品を適切に選択できる。 4. 光学部品の機能を説明できる。また、光学部品を適切に扱うことができる。 5. 与えられた屈折率から簡単な位相整合角の計算ができるとともに、エクセル等を用いて位相整合角の同調曲線を描くことができる。 6. 非線形光学結晶の位相整合温度許容幅を実験的及び理論的に得ることができる。 7. 英語の文献の内容を理解したうえで、その中から必要なデータを抽出し、今回の実験値と比較して考察を加えることができる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	Nd:YAGレーザ等測定機器の取扱及び注意事項				
3.	非線形光学結晶によるレーザ光波長変換の原理				
4.	紫外線から可視領域における透過率の測定				
5.	FT-IRを用いた赤外線透過率の測定				
6.	透過率データから吸収係数を導出				
7.	ヘリウムネオンレーザによる結晶の光散乱等の確認				
8.	Nd:YAGレーザ高調波の位相整合角の測定				
9.	Nd:YAGレーザ高調波の位相整合温度許容幅の測定(1)				
10.	Nd:YAGレーザ高調波の位相整合温度許容幅の測定(2)				
11.	Nd:YAGレーザ高調波の変換効率の測定(1)				
12.	Nd:YAGレーザ高調波の変換効率の測定(2)				
13.	位相整合に関する各種パラメーターの理論計算及び実験値との比較				
14.	レポートのまとめ等				
15.	口頭試問				

授業外学修について	<p>与えられた文献のみならず、文献に示された References のうち重要な論文も読んでおくこと。また、テーマとなる非線形光学結晶について、文献検索を行うこと。主な論文誌を下に示すので参考にされたい。</p> <p>(OSA 関連)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optics Letters 2. Optics Express 3. Optical Material Express 4. Journal of Optical Society of America B 5. Applied Optics (Elsevier) <ol style="list-style-type: none"> 1. Optics Communications 2. Optical Materials 3. Journal of Crystal Growth (Springer) <ol style="list-style-type: none"> 1. Applied Physics B 				
教科書	必要な文献及び論文をその都度配付する。				
参考文献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「レーザの使い方とその留意点」、大竹 祐吉 (著)、オプトロニクス社 (増補改訂版)、20//ISBN-13: 978-490047416 2. 「非線形光学入門」 服部 利明 (著)、裳華房、2009/9/30、ISBN978-4-7853-2826-9 3. 「入門 まるわかり非線形光学」、黒澤 宏 (著)、2008/6/10、オプトロニクス社、ISBN 978-4-9023-1229-4 4. V. G. Dmitriev, G. G. Gurzadyan, and D. N. Nikogosyan, "Handbook of Nonlinear Optical Crystals", Second, Revised and updated edition, Springer, ISSN 0342-4111 				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	40%	10%	50%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀 (100~90点)、優 (89~80点)、良 (79~70点)、可 (69点~60点)、不可 (59点~0点)</p>				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 授業の展開の15項目をいくつかまとめて実施する場合がある。 2. 実験を終了してからレポートと透過率のグラフ及び計算グラフを提出。レポートは手書きでもワープロでもよいが、必ず表紙と目次を作成すること。レポートはかなり細かな体裁まで指導するので(グラフでは文字のポイント数やフォント等、本文では見出しや記載順序等)、人に読んでもらうことを意識して書くこと。 				

(応用化学生物学実験 (梅村))

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（大越）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	大越 研人		単位認定責任者	大越 研人	
授 業 科 目 の 概 要	有機合成化学の手法で液晶性化合物の合成を行い、その温度相転移挙動をX線構造解析、示差走査熱分析、偏光顕微鏡観察を用いて詳しく解析する。合成過程には、金属ナトリウム等、危険な試薬を用いる工程が含まれ、延べ10日程度の時間がかかるため、スケジュール管理を含め、それなりの心構えが求められる。昇温、降温過程での機器分析による構造解析にはその基本原理を理解することが求められる。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機合成反応により結晶と液体の中間相を形成する液晶性化合物が合成できる。 2. 得られた化合物の精製ができる。 3. 反応生成物の機器分析による構造解析ができる。 4. 液晶性化合物の、熱分析を行うことができる。 5. 液晶性化合物の、昇温降温過程でのX線構造解析を行うことができる。 				
授業の展開					
1.	1.ガイダンス(実験操作についての概説／関連論文を配布)				
2.	2.関連論文の講読とプレゼンテーション				
3.	3.液晶性化合物の合成実験(1)				
4.	4.液晶性化合物の合成実験(2)				
5.	5.液晶性化合物の合成実験(3)				
6.	6.液晶性化合物の合成実験(4)				
7.	7.液晶性化合物の合成実験(5)				
8.	8.液晶性化合物の合成実験(6)				
9.	9.合成した化合物の機器分析による構造解析(1)				
10.	10.合成した化合物の機器分析による構造解析(2)				
11.	11.合成した化合物の機器分析による構造解析(3)				
12.	12.合成した化合物の機器分析による構造解析(4)				
13.	13.合成した化合物の機器分析による構造解析(5)				
14.	14.合成した化合物の機器分析による構造解析(6)				
15.	15.レポート提出と実験結果のプレゼンテーション				
授 業 外 学 修 に つ い て	実験の目的、合成方法の詳細、機器分析による構造解析の結果について、科学論文の作成法に従ってレポートを作成し提出する（日本語でも可）。				
教 科 書	実験操作は配布するプリントを参考に行う。				
参 考 文 献	非常に基本的な入門書として以下の参考図書を推薦する。 液晶（化学 One Point (10)） 共立出版 ISBN-13: 978-4320041608				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	0%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	全ての実験工程を完了し、レポートを提出、受理されることが単位付与の条件である。筆記試験はこれを行わない。

（応用化学生物学実験（大越））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（坂井）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	坂井 賢一		単位認定責任者	坂井 賢一	
授業科目の概要	<p>テーマ：有機蛍光色素を用いた白色蛍光薄膜の作製</p> <p>様々な蛍光色素を色度図を参考にブレンドして白色蛍光薄膜の作製を試みる。その際に直面する問題を通して、効率良くまた理想に近い白色光を得るための分子設計指針や薄膜作製条件について検討する。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機色素の取り扱いや有機薄膜の作製ができるようになる。 2. 有機薄膜の蛍光特性や高効率での発光に向けた課題など理解し、特性改善に向けて考察できるようになる。 3. 蛍光分光器の仕組みを理解し、測定することが出来る。 4. 蛍光スペクトルをグラフ作成ソフトを用いて解析出来る。 5. 実験レポートを学術論文の記載法に準じて作成することができる。 				
授業の展開					
1.	背景説明1(白色蛍光色素開発の現状、有機ELの基礎など)				
2.	背景説明2(白色蛍光色素開発の現状、有機ELの基礎など)				
3.	背景説明3(白色蛍光色素開発の現状、有機ELの基礎など)				
4.	実験1(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
5.	実験2(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
6.	実験3(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
7.	実験4(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
8.	実験5(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
9.	実験6(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
10.	実験7(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
11.	実験8(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
12.	実験9(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
13.	実験10(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
14.	実験11(薄膜作製条件の検討と分光測定)				
15.	成果発表				
授業外学修について	<ul style="list-style-type: none"> ・実験に関する詳細なレポート(背景、目的、実験、結果、考察、参考文献を含める)を提出すること。 ・パワーポイントを使って口頭10分の発表を課す。 				
教科書	特になし。				
参考文献	有機ELディスプレイ、時任静士、安達千波矢、村田英幸 共著、オーム社 有機半導体デバイス-基礎から最先端材料・デバイスまで- オーム社				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	30%	20%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（応用化学生物学実験（坂井））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（高田）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	高田 知哉		単位認定責任者	高田 知哉	
授 業 科 目 の 概 要	この実験では、水中の溶存物質を吸着・回収する材料の作製をテーマとし、得られる材料の構造や性質を調べる。一連の実験を通して、当該分野での基本的な実験手法（固体粒子の取り扱い、吸着操作、定量分析等）を経験するとともに、得られた結果の解釈について学ぶ。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目的とする材料の作製方法を立案し、試料調製操作を行うことができる。 2. 基本的な固体粒子の取り扱い（ろ過、分級など）ができる。 3. X線回折測定などの測定結果から材料の固体構造を評価することができる。 4. 吸着実験などの結果から材料表面の構造および性質を評価することができる。 5. 実験の成果をレポートおよび口頭発表の形式で報告することができる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス 実験内容の打ち合わせ 参考文献の紹介				
2.	実験内容の打ち合わせ 予備知識の学習				
3.	実験内容の打ち合わせ 予備知識の学習				
4.	材料の選定				
5.	試料作製				
6.	試料作製				
7.	粒子形状の観察				
8.	固体構造の評価				
9.	中間のまとめ				
10.	細孔構造の評価(1)				
11.	細孔構造の評価(2)				
12.	吸着材料としての評価(1)				
13.	吸着材料としての評価(2)				
14.	結果の整理と総括				
15.	口頭での成果報告 レポート指導				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> 1. レポート <ul style="list-style-type: none"> ・実験の半ばに、中間報告のレポート提出を求める。指示された提出期限を厳守して作成・提出すること。 ・実験の最後には、実験全体の成果をまとめたレポート提出を求める。指示された提出期限を厳守して作成・提出すること。 2. その他 <ul style="list-style-type: none"> ・実験の中間と最後に、口頭での成果報告とディスカッションを行う。事前に実験結果を十分整理し、質の高い討論ができるよう準備すること。 				
教 科 書	必要に応じて、実験の基礎知識や実験方法に関する資料を提供する。				
参 考 文 献	必要に応じて教員より指示する。				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	40%	20%	40%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項					

（応用化学生物学実験（高田））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（堀野）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	堀野 良和		単位認定責任者	堀野 良和	
授 業 科 目 の 概 要	<p>有機化合物の合成を通して合成技術の習得、核磁気共鳴装置、質量分析装置、フーリエ変換赤外分光光度計等の機器分析を用いた化合物の同定を行います。</p> <p>これらの実験を通して、有機合成反応の基本事項と基本的な実験操作（蒸留、再結晶、単離精製）、ならびに機器分析の基本原理の理解を深めます。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機合成反応に必要な基本操作（反応の仕込み、蒸留、再結晶、単離精製）ができる。 2. 試薬の取り扱いと試薬の廃棄を適切に行うことができる。 3. 各種分析機器の原理の説明と得られたデータの構造解析ができる。 4. 反応機構を説明することができる。 5. 目的化合物の逆合成解析ならびに分子設計ができる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス(実験操作についての概説／関連論文を配布)				
2.	関連論文の講読とプレゼンテーション				
3.	有機合成反応に必要な基本操作(1): 試薬の取り扱い方				
4.	有機合成反応に必要な基本操作(2): 器具の使い方				
5.	有機合成反応に必要な基本操作(3): 器具の洗浄方法と試薬の廃棄方法				
6.	合成実験(1)				
7.	合成実験(2)				
8.	合成実験(3)				
9.	合成した化合物の機器分析による構造解析(1)				
10.	合成した化合物の機器分析による構造解析(2)				
11.	合成した化合物の機器分析による構造解析(3)				
12.	合成した化合物の反応機構の理解				
13.	目的化合物の逆合成解析と反応設計(1)				
14.	目的化合物の逆合成解析と反応設計(2)				
15.	レポート提出と実験結果のプレゼンテーション				
授 業 外 学 修 に つ い て	実験の目的、合成方法の詳細、機器分析による構造解析の結果について、科学論文の作成法に従ってレポートを作成し提出すること（日本語でも可）。				
教 科 書	実験操作は配布する実験テキストを参考に行います。				
参 考 文 献	研究室で役立つ有機実験のナビゲーター 第3版（上村 明男 訳） ISBN-13 : 978-4621302811				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成 績 評 価 の 割 合	0%	0%	50%	0%	50%
成 績 評 価 の 基 準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				

試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	全ての実験工程を完了し、レポートを提出、受理されることが単位付与の条件である。筆記試験はこれを行わない。
------------------------------------	--

(応用化学生物学実験 (堀野))

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（諸橋）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	諸橋 賢吾		単位認定責任者	諸橋 賢吾	
授 業 科 目 の 概 要	近年の技術革新により定量的にかつ大量に生命現象に関する情報が取得できるようになった。そのような背景から生まれた新しい学問がシステム生物学である。システム生物学では生命をシステムとしてとらえ包括的に解析および理解する。特に分子レベルの大量の情報を統計的・数理的に処理し考察していくことがシステム生物学の特徴といえる。これまで学んできた基礎的な分子生物学の知識をさらに発展させ、大量に存在・機能する遺伝子がどのように関わりどのように生命現象に寄与しているのか、理論から具体的な解析方法なども含めて理解することを目的とする。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	生物に関する大量解析手法や技術を学び、生物をシステムとして捉える思考を身につけることを目標とする。				
授業の展開					
1.	システム生物学とは？				
2.	遺伝子発現のメカニズム				
3.	転写ネットワーク: 自己制御ループ(1)				
4.	転写ネットワーク: 自己制御ループ(2)				
5.	転写ネットワーク: フィードフォワードループ(1)				
6.	転写ネットワーク: フィードフォワードループ(2)				
7.	遺伝子発現制御ネットワークのダイナミクス				
8.	中間評価				
9.	数理モデル解析(1)				
10.	数理モデル解析(2)				
11.	統合的オミクス解析				
12.	実践的オミクス解析(1)				
13.	実践的オミクス解析(2)				
14.	実践的オミクス解析(3)				
15.	総合討論				
授 業 外 学 修 に つ い て	学部において生化学・分子生物学・バイオテクノロジー・バイオマテリアルインフォマティクス AB を優秀な成績をおさめている、もしくは同等以上の知識を有していることが望ましい。参考資料として大量の英語論文を提示することがあるため、相応の英語力を有していることを期待する。				
教 科 書	特に指定しない				
参 考 文 献	システム生物学入門-生物回路の設計原理- (Uri Alon 著 共立出版)				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	0%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	授業や課題等への取組状況を総合的に評価する。

（応用化学生物学実験（諸橋））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（井手）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	井手 淳一郎		単位認定責任者	井手 淳一郎	
授 業 科 目 の 概 要	本講義では森林における大気沈着の調査・分析・解析プロセスを通じて森林水文学および生物地球化学に関する研究とは具体的にどのようなものがあるのかを学ぶ。調査では森林におけるプロットの選定、毎木調査（樹種判定、胸高直径・樹高測定等）、樹幹投影面積測定、雨水採水器の設置等の実際を学ぶ。水質分析では水試料の採取・保存・前処理のやり方、イオンクロマトグラフィーによる無機イオン濃度の測定方法を学ぶ。解析では大気からの無機イオン沈着量の計算方法を学び、また、得られた結果の解釈についても学ぶ。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森林調査における安全管理について理解できる 2. プロットスケールの森林調査の内容について理解できる 3. 試料水の採取方法や取り扱いについて理解できる 4. 水質分析についての理解を深めることができる 5. 森林水文学における解析について理解を深めることができる 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	森林調査における安全管理(1)				
3.	森林調査における安全管理(2)				
4.	森林調査における安全管理(3)				
5.	森林調査の実際(1)				
6.	森林調査の実際(2)				
7.	森林調査の実際(3)				
8.	水試料の取り扱いと水質分析(1)				
9.	水試料の取り扱いと水質分析(2)				
10.	水試料の取り扱いと水質分析(3)				
11.	大気沈着量の算出と解析(1)				
12.	大気沈着量の算出と解析(2)				
13.	大気沈着量の算出と解析(3)				
14.	ディスカッション				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義で取り扱うテーマについて予習しておく 2. 担当教員の指示に従いレポートなどを作成する。レポートについては指示された提出期限を厳守して作成・提出すること。 				
教 科 書	必要に応じて実験の基礎知識や実験方法に関する資料を提供する。				
参 考 文 献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森林立地調査法編集委員会編「森林立地調査法 改訂版：森の環境を測る」、博友社 2. 安全マニュアル（※配布します） 3. 村野健太郎著「酸性雨と酸性霧」、裳華房 				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	40%	20%	40%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（応用化学生物学実験（井手））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（平井）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	平井 悠司		単位認定責任者	平井 悠司	
授業科目の概要	<p>科学技術の進歩により、現在では思い通りの様々な微細構造を作製することが可能である。しかしながら主流のトップダウン型微細加工技術はエネルギーや稀少元素を多く使っているため、今後の持続可能性社会を築いていくためには、より省エネな微細加工技術の開発が大きな課題となっている。そこで応用化学生物学実験(平井)では、自然現象である自己組織化技術を利用する微細加工技術について、その原理と作製法について学ぶ。またこれらの自己組織化を利用した微細構造作製を通して、光学顕微鏡や電子顕微鏡、原子間力顕微鏡などの解析技術を習得するとともに、自己組織化現用に触れることで、身の回りにある様々な現象について、科学的に理解する能力も養う。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 身の回りの自己組織化現象について説明できる。 自己組織化を利用して微細構造を作製できるようになる。 作製した微細構造について、光学顕微鏡を用いた表面構造の解析ができるようになる。 作製した微細構造について、電子顕微鏡を用いた表面構造の解析ができるようになる。 接触角測定ができるようになる。 摩擦測定ができるようになる。 簡単な光学物性評価ができるようになる。 				
授業の展開					
1.	自己組織化に関するガイダンスと関連論文の配布				
2.	関連論文の講読とプレゼンテーション				
3.	自己組織化ハニカム状多孔質膜の作製				
4.	自己組織化ハニカム状多孔質膜の作製				
5.	自己組織化ハニカム状多孔質膜の作製				
6.	自己組織化デウェッティング構造の作製				
7.	自己組織化デウェッティング構造の作製				
8.	自己組織化デウェッティング構造の作製				
9.	表面構造解析の基礎				
10.	光学顕微鏡および電子顕微鏡による表面構造解析				
11.	接触角計を用いた表面濡れ性の解析				
12.	摩擦試験機を用いた摩擦測定				
13.	紫外可視分光光度計を用いた分光測定				
14.	結果の整理とディスカッション				
15.	まとめ:プレゼンテーション				
授業外学修について	<p>レポート・課題など</p> <ol style="list-style-type: none"> 実験結果を整理したレポートを提出する。 上記レポートに基づいたプレゼンテーションを準備する。 <p>プレゼンテーション</p> <ol style="list-style-type: none"> 研究背景や実験内容について15分程度でプレゼンテーションを行う。 プレゼンテーション内容について質疑応答を行う。 				
教科書	使用しない				

参 考 文 献	自己組織化ハンドブック、生物模倣技術と新材料・新製品開発への応用、等				
試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	%%	%%	25%%	25%%	50%%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項					

（応用化学生物学実験（平井））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	応用化学生物学実験（脇坂）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	脇坂 聖憲		単位認定責任者	脇坂 聖憲	
授 業 科 目 の 概 要	ハロゲン架橋金属錯体のヘテロ結晶を作製する。錯体合成、電解合成、光学顕微鏡観察、走査型電子顕微鏡観察、電気伝導計測、およびデータ解析までを一貫して行い、金属錯体半導体分野の専門知識と技術の習得、研究活動に必要な根気と粘り強さの向上を目指す。春学期中、本研究室の卒研生にまじって、ミーティング等においてプレゼンテーションを行うこと。受講可能な最大人数は3名程度とする。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前駆体金属錯体を合成することができる 2. ヘテロ結晶を電解法で作成することができる。 3. 光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡でヘテロ結晶を観察することができる。 4. 試料の電気伝導計測とデータ解析が適切に行える。 5. 実験を計画的に立案、遂行し、ミーティング等での確に口頭発表できる。 				
授業の展開					
1.	全体ガイダンスと関連文献(英語論文)の講読				
2.	関連文献の発表				
3.	作製試料の決定と手順書作成				
4.	前駆体Ni錯体の合成1				
5.	前駆体Ni錯体の合成2				
6.	前駆体Ni錯体の合成3				
7.	前駆体Pd錯体の合成1				
8.	前駆体Pd錯体の合成2				
9.	ヘテロ結晶の合成1				
10.	ヘテロ結晶の合成2				
11.	光学顕微鏡観察				
12.	走査型電子顕微鏡観察				
13.	電気伝導計測				
14.	データ解析				
15.	公開発表、レポート作成				
授 業 外 学 修 について	<ul style="list-style-type: none"> ・週1日程度を脇坂研究室において、実験準備、実験、解析を行うこと。 ・特別のレクチャーは行わないが、読むべき文献を指定することはある。 ・試験は行わない。 ・研究室月例会における発表を以て本科目に課されたプレゼンテーションとする。 ・別にレポートを作成すること。様式は4年生の卒業論文にならう。 				
教 科 書	なし。				
参 考 文 献	読むべき文献を指定する場合がある。				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	30%	20%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（応用化学生物学実験（協坂））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（山中）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	山中 明生		単位認定責任者	山中 明生	
授業科目の概要	<p>電子光工学実験では、無機蛍光性材料についてその作製と評価を通じて学ぶ。具体的な蛍光材料としては、SrAl₂O₄などの金属酸化物を母体を選び、これに蛍光性希土類イオンを固相反応により添加して、蛍光色の異なる蛍光体を複数作成する。次に、ナノテクプラットホームで本学に設置された、赤外線加熱型の結晶成長装置を利用して、多結晶・単結晶化を試みる。得られた試料の蛍光スペクトル、蛍光励起スペクトル、および拡散反射スペクトルを測定し、作製した蛍光体の評価を行う。測定データを各自がまとめ、最後にプレゼンテーションを行う。なお実験方法などの詳細は、受講者が調査して行う。</p> <p>この実験は、学部において主にシステム工学や情報工学を学んだ学生を対象にする。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本的な化学計算ができる。 2. 化学計算に基づき、無機材料の秤量ができる。 3. 無機材料の結晶成長ができる。 4. 無機材料の構造分析ができる。 5. 無機材料の光学分析ができる。 				
授業の展開					
1.	蛍光性酸化物と蛍光性希土類イオンについて				
2.	作製の準備1:原料の計算				
3.	作製の準備2:秤量と混合				
4.	蛍光体の作製1:固相反応の原理				
5.	蛍光体の作製2:焼成と粉砕				
6.	蛍光体の作製3:結晶成長の原理				
7.	蛍光体の作製4:単結晶育成装置の操作				
8.	蛍光体の作製5:単結晶作製				
9.	蛍光体の作製6:単結晶の後処理				
10.	蛍光測定1:蛍光測定の原理				
11.	蛍光測定2:蛍光スペクトル測定				
12.	蛍光測定3:励起スペクトル測定				
13.	拡散反射測定1:測定原理				
14.	拡散反射測定2:スペクトル測定				
15.	まとめ:プレゼンテーション				
授業外学修について	<p>授業外学修</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 測定装置のマニュアルや実験手順は資料を配布するので、実験日までに予習をすること。 2. 装置の使用を習得するために、装置の事前使用も許すので申し出ること。 3. 実験データの解析は復習として行っておくこと。 4. プレゼンテーション資料の作成は予習として行うこと。 				
教科書	必要なテキストを適宜配布する				
参考文献	参考文献は適宜指示する				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	25%	25%	50%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	<p>レポート・課題など</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各実験終了後に実験内容を整理したレポート（3回程度）を提出する。 2. 各レポートに基きプレゼンテーションを準備する。 <p>その他：プレゼンテーション</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実験内容について15分程度でプレゼンテーションを行う。 2. プレゼン内容について質疑応答を行う。 3. 内容が不十分なときは再発表を課すことがある。 				

（電子光工学実験（山中））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（唐澤）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	唐澤 直樹		単位認定責任者	唐澤 直樹	
授 業 科 目 の 概 要	<p>近年超短光パルスレーザーが開発され、フェムト（千兆分の1）秒オーダーの光パルスの発生が可能になってきている。ここでは超短光パルスが光ファイバーを伝搬するときの波形の変化を計算機シミュレーションによって調べる。これは光通信などでも重要である。最初に光パルス及び光ファイバー、光パルス伝搬方程式等について解説を行う。次に光ファイバーの分散の計算に関する簡単なプログラムを作成する。最後に光伝搬プログラムを用いて様々な条件における光パルス伝搬のシミュレーションを行い、考察する。</p> <p>人数は3名までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光パルスが媒質中を伝搬するとき形状が変化する理由を説明できる。 2. 光パルス伝搬に関する簡単な計算問題を解くことができる。 3. 群速度分散を計算するプログラムを作成できる。 4. 光パルス伝搬プログラムを用いて様々な条件における波形の変化を説明できる。 5. 光ソリトンが伝搬する条件を説明できる。 				
授業の展開					
1.	1. ガイダンス				
2.	2. 光パルスについて				
3.	3. 光ファイバー中の分散について				
4.	4. 光ファイバー中の非線形効果について				
5.	5. 非線形伝搬方程式について				
6.	6. 光ファイバーの群速度分散の計算法				
7.	7. 光ファイバーの群速度分散計算のプログラム作成1				
8.	8. 光ファイバーの群速度分散計算のプログラム作成2				
9.	9. 光パルス伝搬シミュレーション:パルス幅による違い				
10.	10. 光パルス伝搬シミュレーション:ピークパワーによる違い				
11.	11. 光パルス伝搬シミュレーション:波長による違い				
12.	12. 光パルス伝搬シミュレーション:広帯域光発生				
13.	13. 光パルス伝搬シミュレーション:基本ソリトン伝搬				
14.	14. 光パルス伝搬シミュレーション:高次ソリトン伝搬				
15.	15. まとめ				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>提示された課題のための調査を行う。 プログラム作成のための調査を行う。 作成したプログラム、及びシミュレーション結果のデータ整理を行い、それに基づきレポートを作成する。</p>				
教 科 書	プリント配布。				
参 考 文 献	アグラワール 「非線形ファイバー光学」 （吉岡書店）				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	80%	0%	20%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	<p>試験は行わない。レポート提出を課す。</p>				

（電子光工学実験（唐澤））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（福田）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	福田 誠		単位認定責任者	福田 誠	
授 業 科 目 の 概 要	高周波回路の設計は、信号の波長と回路のサイズを考慮することが大切である。そのための基礎となるのが分布定数回路の概念である。したがって、本実験では高周波路設計の基礎を学んだ後で、実際にGHz帯の増幅回路を実際に製作し、高周波回路に関する技術を体験的に学ぶ。具体的には、まず高周波回路設計に必要な基礎知識を配布プリントを参考によって解説する。その後、MMIC（マイクロ波用IC）を用いて、周波数帯域が1GHzにおよび高周波広帯域増幅回路を製作し、その特性をネットワークアナライザを用いて評価する。高周波回路の知識および増幅回路の製作についてそれぞれレポートを提出する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> インピーダンスの概念を説明できる。 Sパラメータとはどのようなパラメータか説明できる。 高周波広帯域増幅回路がどのような特性をもつ回路であるか説明できる。 MMICとはどのようなデバイスであるか説明できる。 高周波回路を構築するための基板を製作できる。 製作した基板にMMIC、チップコンデンサ、SMAコネクタをハンダ付けして増幅回路を製作できる。 ネットワークアナライザによって増幅回路の周波数特性を測定できる。 				
授業の展開					
1.	アナログ回路： 抵抗、コイル、コンデンサによる受動回路についてその特性について解説する。				
2.	マイクロ波回路1： 高周波信号を波動として捉え、その伝送線路としての分布定数回路について学ぶ。				
3.	マイクロ波回路2： 高周波回路を4端子回路として表現し、そのインピーダンスおよびSパラメータについて学ぶ。				
4.	マイクロ波回路3： マイクロ波を増幅するための回路の特徴およびその設計方法について学ぶ。				
5.	高速回路1： 広帯域信号としてのパルス信号を伝送する際、信号品質を維持するために必要な事項について学ぶ。				
6.	高速回路2： 高速パルス信号を増幅するための広帯域増幅回路の設計方法について学ぶ。				
7.	回路シミュレータ、プリント基板デザインCAD： 電子回路の設計ツールであるシミュレータおよびCADについて解説する				
8.	CADによる回路図作成： 回路シミュレータによる回路図作成方法について解説する。				
9.	CADによる回路の解析： 回路シミュレータによる各種解析方法について解説する。				
10.	広帯域増幅回路の回路構成： シリコンMMIC（ μ PC1651）を用いた広帯域増幅回路の回路構成について解説する。				
11.	広帯域増幅回路の基板製作： 広帯域増幅回路の基板設計を行う。				
12.	広帯域増幅回路の製作： 製作した基板に部品をはんだづけする。				
13.	広帯域増幅回路の製作： 製作した基板にコネクタを取り付ける。				
14.	広帯域増幅回路の評価： ネットワークアナライザによって製作した増幅回路を評価する。				
15.	レポート指導				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> 高周波回路に関するレポートを提出すること。 高周波広帯域増幅器の製作過程および評価結果のレポートを提出すること。 製作した回路について簡単な口頭試問を行う。 中間テスト・定期試験は行わない。				

教科書	プリントを配布する。				
参考文献	「実験して学ぶ高周波回路」、櫻井紀佳、CQ出版社、ISBN978-4789830423 「基本を学ぶ 電気電子計測」、南谷晴之、福田 誠、オーム社、ISBN978-4274214745				
試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	○	○	×	○
成績評価の割合	0%	10%	70%	0%	20%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	成績は、レポート、取組み状況、その他テスト（簡単な口頭試問）によって総合的に評価する。				

（電子光工学実験（福田））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（小田（尚））				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小田 尚樹		単位認定責任者	小田 尚樹	
授業科目の概要	移動型ロボットを用いたロボット制御プログラムの作成と動作実験を通して、計測制御機器の理解を深める。具体的には、光学センサを備えた移動型ロボットを制御対象として、センサ信号を利用してロボットを追従動作させるための制御プログラム開発を通して、計測制御システムの基本を理解する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. ハードウェアを制御するための制御プログラミングを行うことができる。 2. センサ信号を活用したプログラム開発に取り組み、実践できる。 3. システム開発の工程を説明できるようになる。 4. センサ信号をリアルタイムに活用した制御システムの構成を説明できるようになる。 5. マイコンベースのプログラム開発工程を説明できるようになる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	ハードウェアの理解				
3.	制御プログラムの仕様決定				
4.	プログラム開発1				
5.	プログラム開発2				
6.	プログラム開発3				
7.	プログラム開発4				
8.	プログラム開発5				
9.	動作検証1				
10.	動作検証2				
11.	プログラム改良1				
12.	プログラム改良2				
13.	プログラム改良3				
14.	プレゼンテーション準備				
15.	プレゼンテーション				
授業外学修について	各自作成した制御プログラムについて、その仕様と動作結果に対する考察や要改良点についてレポートにまとめ、提出する。また、最終回では、パワーポイントを用いて、各自口頭によるプレゼンテーションを実施する。				
教科書	テキストを配布する。				
参考文献	特になし				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	20%	30%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（電子光工学実験（小田（尚）））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（江口）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	江口 真史		単位認定責任者	江口 真史	
授 業 科 目 の 概 要	数値解析の基礎となる数値計算技法を実際にコンピュータプログラミングを行い、その理論をより深く理解するとともに数値計算を用いる際の注意すべき点などを理解することを目的とする。本実験では、数値解析だけでなく実験データの処理などにもよく使われる方程式の数値解法や最小二乗法なども扱う。また、数値計算のプログラミングを通して、プログラミングのスキルアップを目指す。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	代表的な数値計算技法のプログラミングができる				
授業の展開					
1.	1. 方程式の数値解法(直接探索法)				
2.	2. 方程式の数値解法(逐次近似法)				
3.	3. 最小二乗法				
4.	4. 総合実習課題(1)				
5.	5. 補間法				
6.	6. 数微分と数値積分				
7.	7. 総合実習課題(2)				
8.	8. 連立方程式の数値解法				
9.	9. 総合実習課題(3)				
10.	10. 固有値問題				
11.	11. 総合実習課題(4)				
12.	12. フーリエ級数展開				
13.	13. 回帰分析(1)				
14.	14. 回帰分析(2)				
15.	15. スパース解析				
授 業 外 学 修 に つ い て	毎回プログラミング実習を行い、総合実習課題はミニテスト方式で独力で問題に対するプログラミングを完成させることを目指す。 電子光工学科の数値計算概論とシミュレーション工学を履修し、単位を取得していることを履修条件とする。 また、pythonによるプログラミングスキルがあることを受講条件とする。				
教 科 書	使用しない。				
参 考 文 献	特になし。				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	○	×	×	○
成績評価の割合	0%	90%	0%	0%	10%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	その他のテストは具体的には、毎週の課題に対するプログラミングの出来の評価。

（電子光工学実験（江口））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（青木）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	青木 広宙		単位認定責任者	青木 広宙	
授 業 科 目 の 概 要	近年、宇宙・地球／生体・医用／交通／セキュリティ／教育／娯楽／サービスなど各種分野において画像センシングシステムが利用されるようになってきている。この授業では、画像工学技術の基礎から応用までの知識を習得するとともに、身の回りの技術的な課題について考え、学習した画像工学技術を実装する画像センシングシステムを構築を行う。 履修上限人数は4名とする。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 画像工学に関する基礎から応用までの知識について説明できる。 2. 画像工学に関する知識をコンピュータプログラムとして実装できる 3. 身の回りに存在する画像技術によって解決できそうな技術的課題を発見できる。 4. 発見した技術的課題を解決するためのシステムを考案・設計できる 5. 考案・設計したシステムを実際に開発できる 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	画像工学に関する知識ならびに画像処理プログラミングスキルの習得				
3.	画像工学に関する知識ならびに画像処理プログラミングスキルの習得				
4.	画像工学に関する知識ならびに画像処理プログラミングスキルの習得				
5.	画像工学に関する知識ならびに画像処理プログラミングスキルの習得				
6.	身の回りの技術的課題の洗い出しと解決手段の考案				
7.	開発する画像センシングシステムの設計				
8.	設計したシステムに関する報告検討会				
9.	システム開発				
10.	システム開発				
11.	システム開発				
12.	システム開発				
13.	システム開発				
14.	システム開発				
15.	最終報告会				
授 業 外 学 修 に つ い て	毎回、報告書あるいは作成したコンピュータプログラムを提出する。 8回目と15回目は報告会とし、スライドを用いた口頭プレゼンテーションを行う。 最終的に、開発したシステムを提出する。				
教 科 書	配布プリントを使用。				
参 考 文 献					
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成 績 評 価 の 割 合	0%	0%	20%	30%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（電子光工学実験（青木））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（吉本）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	吉本 直人		単位認定責任者	吉本 直人	
授業科目の概要	<p>本実験は、情報通信技術と各種センサー、AIを用いた環境センシングシステムづくりをすることによって、IoT（Internet of Things）の基本的しくみを学ぶとともに、サービスを想定したAIの使い方を体験し、その基本的特徴の理解を深める。</p> <p>（IoTとAIの実験キットを使うので、初学者でも歓迎）</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. システムの要求条件を文章で表現できる。 2. マイクロコンピュータを用いてセンサー素子からデータを取得することができる。 3. マイクロコンピュータを用いて取得したデータをクラウドサーバにアップロードできる。 4. AIを用いて取得したデータを識別・分類などを行うことができる。 5. システム検証の結果を資料にまとめ、プレゼンテーションができる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	サービスモデルの設計				
3.	システムの要求条件の策定				
4.	IoTに関する学習とシステム構築(1)				
5.	IoTに関する学習とシステム構築(2)				
6.	IoTに関する学習とシステム構築(3)				
7.	AIに関する学習とモデル構築(1)				
8.	AIに関する学習とモデル構築(2)				
9.	AIに関する学習とモデル構築(3)				
10.	システム検証(1)				
11.	システム検証(2)				
12.	システム検証(3)				
13.	実験結果解析(1)				
14.	実験結果解析(2)				
15.	プレゼンテーション				
授業外学修について	1. IoT や AI について、事前に提示する学習ビデオを見て予習する。				
教科書	特に指定なし				
参考文献					
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成績評価の割合	0%	0%	0%	50%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	受講者が多い場合は、グループワークとする場合があります。

（電子光工学実験（吉本））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（長谷川）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	長谷川 誠		単位認定責任者	長谷川 誠	
授 業 科 目 の 概 要	<p>トランジスタ、オペアンプ、ダイオードなどの代表的な電子部品、ならびにセンサなどの各種回路構成要素（デバイス）の機能や電気電子回路の動作原理などに関する知識を実践を通して深めることを目的として、これらのデバイスを使用した回路の設計・作製を行う。</p> <p>具体的には、各自で実現したい回路機能を考えた上で、それを実現するための回路の設計、必要な部品・デバイスの調達、ならびに作製作業を行った上で、回路機能を確認する。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 所定の目的・動作を実現するための回路を自ら設計することができる。 2. 必要な部品の選定および調達を自ら行うことができる。 3. 回路の製作にあたって、所期の動作が実現されない場合に、その原因箇所を自ら発見して修正することができる。 4. 製作した回路の動作原理を、自らの言葉で説明できる。 5. 製作した回路に含まれる回路素子の動作原理を、自らの言葉で説明できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	製作回路の概要の決定				
3.	回路の設計と部品の選定				
4.	回路の設計と部品の選定				
5.	回路の設計と部品の選定				
6.	回路の製作				
7.	回路の製作				
8.	回路の製作				
9.	回路の製作				
10.	回路の製作				
11.	回路の動作確認と改良				
12.	回路の動作確認と改良				
13.	回路の動作確認と改良				
14.	回路の動作確認と改良				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 について	<p>中間テスト、定期試験などは実施しない。</p> <p>各自が製作した回路に関する報告書を、講義終了時に提出する。</p> <p>自分で製作しようとする内容を中心に、電気電子回路や使用される部品などに関する知識を自ら習得するように努めること。</p>				
教 科 書	特に無し				
参 考 文 献	特に無し				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	80%	20%	0%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（電子光工学実験（長谷川））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（小田（久））				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小田 久哉		単位認定責任者	小田 久哉	
授業科目の概要	<p>オプティカルコヒーレントトモグラフィーを代表とした光の干渉を使った計測技術は様々な分野で利用されている。本講義では光の干渉を利用することにより、透明物質の屈折率を計測を可能にする光学系を構築することにより、光の基本性質や簡単な光物性について学ぶ。人数は2名までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光の回折干渉について説明できる。 2. 光学系を設計組み立てることができる。 3. 光のコヒーレント性について説明できる。 4. 屈折率の波長依存性について説明できる。 5. 光の干渉計に必要な光学部品について役割を説明できる。 				
授業の展開					
1.	1. ガイダンス				
2.	2. 光の回折と干渉について				
3.	3. ホログラフィについて				
4.	4. 光学系の設計1				
5.	5. 光学系の設計2				
6.	6. 光学系の組み立て1				
7.	7. 光学系の組み立て2				
8.	8. 光学系の組み立て3				
9.	9. 物質の屈折率測定1				
10.	10. 物質の屈折率測定2				
11.	11. データ解析1				
12.	12. データ解析2				
13.	13. レポート作成1				
14.	14. レポート作成2				
15.	15. まとめ				
授業外学修について	行った実験のレポートを提出する。				
教科書	プリント配布。				
参考文献					
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	60%	0%	40%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	人数は2人までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。

（電子光工学実験（小田（久）））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（山田）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	山田 崇史		単位認定責任者	山田 崇史	
授 業 科 目 の 概 要	本実験は、通信ネットワークの基本的なしくみを学ぶとともに、情報通信技術の応用としてカメラによる画像収集および機械学習による物体認識、認識した物体へのロボットアームの制御を行う機能実装し、通信ネットワーク上の機能を分散することによる影響を評価する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> Linux端末によるネットワーク設定およびレイヤ2スイッチの動作を理解し正しく設定ができる。 代表的なネットワークプロトコルを理解することができる。 目的を実現するために、機能を複数のプログラムに分解し、それらのプログラムを連携させることができる。 機械学習の仕組みを理解し、その応用の1つである物体認識の学習・推論処理を実装することができる。 組み込みマイコンをによるIO処理を理解することができる。 				
授業の展開					
1.	LinuxおよびPythonプログラミングの説明				
2.	機械学習の説明				
3.	画像処理の説明・基礎実験				
4.	機械学習による物体認識実験および学習				
5.	マイコン説明・環境構築				
6.	マイコンによるIO制御プログラム実装				
7.	ロボットアーム制御プログラム				
8.	画像処理と機械学習のチューニング				
9.	ネットワークプログラミング(1)				
10.	ネットワークプログラミング(1)				
11.	結合実験				
12.	結合実験				
13.	実験結果解析・レポートまとめ(1)				
14.	実験結果解析・レポートまとめ(2)				
15.	プレゼンテーション				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> イーサネットプロトコルおよびUDPプロトコル、通信ネットワークの階層構造などの通信技術、linuxの基本コマンド、pythonの基本的なプログラミング、RaspberryPiおよびArduinoによる基本的なプログラミングのやり方について予習する。 実験後に実験方法、実験装置の説明、プログラムソースおよびプログラムの動作説明、ならびに実験結果をまとめてレポートを作成し、期限内に提出する。 実験終了後に実験内容を整理したレポートを提出する。 レポートに基づき、プレゼンテーションを準備し、発表する。 中間テスト・定期試験・再試験等は行わない。 				
教 科 書	特に指定なし				
参 考 文 献	<ul style="list-style-type: none"> ・マスタリングTCP/IP入門編 オーム社 ・ネットワークはなぜつながるのか 日経BP社 2400円 				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	25%	25%	50%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項					

（電子光工学実験（山田））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（横井）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	横井 直倫		単位認定責任者	横井 直倫	
授 業 科 目 の 概 要	<p>近年、人間工学の分野において、被験者の健康状態やストレス状態の画像処理に基づくモニタリングへの要求が高まっている。本授業では、画像処理の主要技術を習得した上で、MATLAB等の数値演算用ソフトウェアを用いて画像処理用プログラムを作成し、生体を対象として取得した光散乱画像から健康状態やストレス状態を反映する有意な情報を抽出する技術を体得することを目的とする。</p> <p>履修上限人数は2名とする。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 画像処理工学に関連する主要な技術の各々について説明できるようになる。 2. 人間の健康状態やストレス状態を定量化するための画像処理アルゴリズムを構築できるようになる。 3. 2で構築した画像処理アルゴリズムを、コンピュータプログラムとして実装できるようになる。 4. 生体を対象として、レーザー、LED、ならびに白色光の照明下において光散乱画像を適切に取得できるようになる。 5. 生体を対象として取得した光散乱画像から、健康状態やストレス状態を反映する有意な情報を抽出できるようになる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	画像処理工学に関連する主要な技術の習得				
3.	画像処理工学に関連する主要な技術の習得				
4.	人間の健康状態やストレス状態を定量化するための画像処理アルゴリズムの構築				
5.	人間の健康状態やストレス状態を定量化するための画像処理アルゴリズムの構築				
6.	画像処理のためのプログラミング技術の習得				
7.	画像処理のためのプログラミング技術の習得				
8.	画像処理アルゴリズムのコンピュータプログラムへの実装				
9.	画像処理アルゴリズムのコンピュータプログラムへの実装				
10.	画像処理アルゴリズムのコンピュータプログラムへの実装				
11.	生体を対象としたレーザー、LED、ならびに白色光の照明下における光散乱画像の取得				
12.	生体を対象としたレーザー、LED、ならびに白色光の照明下における光散乱画像の取得				
13.	生体を対象として取得した光散乱画像からの健康状態やストレス状態を反映する有意な情報の抽出				
14.	生体を対象として取得した光散乱画像からの健康状態やストレス状態を反映する有意な情報の抽出				
15.	解析結果の整理、レポート作成				
授 業 外 学 修 について	被験者の健康状態やストレス状態の解析結果を整理し、これらに基づきレポートを作成する。				
教 科 書	プリントを配布する。				
参 考 文 献	特になし				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0 %%	0 %%	80 %%	0 %%	20 %%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	<p>試験は行わない。レポート提出を課す。</p>				

（電子光工学実験（横井））

【2024年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（高島）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	高島 秀聡		単位認定責任者	高島 秀聡	
授 業 科 目 の 概 要	光の干渉や偏光は様々な分野で利用されている。本講義では光の干渉や偏光測定を行う。人数は2名までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	1. 光の干渉について説明できるようになる。 2. 光の偏光について説明できるようになる。 3. 光のコヒーレント性について説明できるようになる。 4. 波長分散について説明できるようになる。 5. 光学部品について役割を説明できるようになる。				
授業の展開					
1.	1. ガイダンス				
2.	2. 干渉についてI				
3.	3. 干渉についてII				
4.	4. 干渉についてIII				
5.	5. 干渉についてIV				
6.	6. 干渉についてV				
7.	7. 偏光についてI				
8.	8. 偏光についてII				
9.	9. 偏光についてIII				
10.	10. 偏光についてIV				
11.	11. 偏光についてV				
12.	12. データ解析I				
13.	13. データ解析II				
14.	14. データ解析III				
15.	15. まとめ				
授 業 外 学 修 について	行った実験のレポートを提出する。				
教 科 書	プリント配布。				
参 考 文 献					
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	60%	0%	40%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	人数は2人までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。

（電子光工学実験（高島））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	電子光工学実験（春田）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	春田 牧人		単位認定責任者	春田 牧人	
授 業 科 目 の 概 要	半導体は電子機器に欠かせない技術として注目されている。半導体は生体計測においても重要な技術であり、本講義では半導体デバイスの基礎および応用について学ぶ。また、半導体デバイスを用いた生体計測手法について最新の動向を調査する。学んだ知識から、生体計測用デバイス用デバイスの試作に挑戦する。 人数は2名までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半導体の基礎について説明できるようになる。 2. 一般的な半導体デバイスについて説明できるようになる。 3. 生体計測手法について説明できるようになる。 4. 生体計測のための半導体デバイスについて説明できるようになる。 5. 生体計測用デバイスを設計・試作について説明できるようになる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	半導体デバイスの基礎(1)				
3.	半導体デバイスの基礎(2)				
4.	半導体デバイスの応用(1)				
5.	半導体デバイスの応用(2)				
6.	半導体デバイスを用いた生体計測デバイスの調査(1)				
7.	半導体デバイスを用いた生体計測デバイスの調査(2)				
8.	半導体デバイスを用いた生体計測デバイスの調査(3)				
9.	半導体デバイスを用いた生体計測デバイスの調査(4)				
10.	調査結果のまとめ				
11.	調査結果の報告				
12.	生体計測用デバイスの試作(1)				
13.	生体計測用デバイスの試作(2)				
14.	生体計測用デバイスの試作(3)				
15.	試作デバイスについて報告				
授 業 外 学 修 について	調査および実験の成果をまとめてを報告資料を作成する。				
教 科 書	プリント配布。				
参 考 文 献					
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成績評価の割合	0%	0%	0%	60%	40%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	人数は2人までとする。希望人数がこれ以上の場合は面談を行う。

（電子光工学実験（春田））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（山林）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	山林 由明		単位認定責任者	山林 由明	
授業科目の概要	現在のブロードバンド社会を支えているデジタル伝送技術、または光計測技術について実際的な理解を深めることを目的とする。デジタル伝送技術の基本である「符号誤り」、またはレーザーとファイバに関する光学について実践的に学ぶ。実験レポートの提出と、それに関する口頭試問を行い試験に代える。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光ファイバ通信/光計測に関する概念、方法論などを理解し、説明できる。 2. 光ファイバ通信/光計測に関する計測装置の目的、限界などを理解し、活用できる。 3. 一人で実験を計画し遂行できる。 4. データの意味を理解しつつ収集できる。 5. グラフ化などを通じて詳細に分析できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	理論的背景説明				
3.	実験準備、予備実験				
4.	実験				
5.	実験				
6.	実験				
7.	実験				
8.	実験				
9.	実験				
10.	実験				
11.	実験				
12.	データ分析				
13.	データ分析				
14.	データ分析に基づく議論				
15.	まとめ				
授業外学修について	講義で示された参考文献などを通じて自ら学ぶことが求められる。				
教科書	例えば 末松・伊賀共著「光ファイバ通信入門（第4版）」第11章、オーム社など				
参考文献	必要に応じて指示する。				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成績評価の割合	0%	0%	90%	0%	10%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（情報システム工学実験（山林））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（小松川）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小松川 浩		単位認定責任者	小松川 浩	
授 業 科 目 の 概 要	応用解析特論で扱う数学的な内容を、実際にプログラミングで対応して、自ら知識を深める。テーマは、主に離散フーリエ変換を推奨する。また情報系の学生であれば、遺伝的アルゴリズムやニューラルネットワークなどを推奨する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高度な解析手法を理解して説明できる。 2. 関連した内容について数学的に記述できる。 3. 実際にフローチャートを作成できる。 4. フローチャートに基づいてプログラミングを行える。 5. 総合的案解析を行い、事象を説明できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	テーマ設定				
3.	数学的理解				
4.	アルゴリズム的理解				
5.	中間の成果の発表				
6.	プログラミング作業				
7.	プログラミング作業				
8.	プログラミング作業				
9.	動作実験				
10.	修正				
11.	改良				
12.	ディスカッション				
13.	成果発表の準備				
14.	成果発表				
15.	振り返り				
授 業 外 学 修 に つ い て	プログラミングになれている必要があるので、C言語の復習をすること。				
教 科 書	なし				
参 考 文 献	なし				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成 績 評 価 の 割 合	0%	0%	0%	30%	70%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（情報システム工学実験（小松川））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（曾我）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	曾我 聡起		単位認定責任者	曾我 聡起	
授業科目の概要	モバイル端末を用いたサービスの課題発見とその解決をサービス工学的に行う。システムのUIやUXについても考慮した対応が求められる。ツールはFileMaker Proを用いる。必要に応じて、様々な分野で利用されるデータベースと連携したり、機械学習やセンサーを用いた携帯情報端末向けソリューションなどの開発を、サービス工学的知見に基づき行う。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. アプリケーションインターフェースを限られた表示スペースしか持たない携帯情報端末に最適化できるようになる。 2. ユーザーエクスペリエンスを意識したアプリの開発ができるようになる。 3. 問題点のストーリーボードを作成して解決すべき問題点を明らかにできるようになる。 4. 抽出した問題を元に情報表現すべきポイントを選び情報デザインできるようになる。 5. アカウント管理などセキュリティを施し、再利用を目的としたデータベースアプリケーションの作成ができるようになる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンスおよびFileMakerの概要,ユーザビリティに関するレクチャー				
2.	テーマ設定				
3.	機能の確認				
4.	機能の確認と実装手法に関する検証				
5.	実装手法の検証,中間成果発表に関する準備				
6.	中間成果の発表				
7.	実装作業(1)				
8.	実装作業(2)				
9.	動作実験				
10.	修正				
11.	改良作業(1)				
12.	改良作業(2)				
13.	ディスカッション				
14.	成果発表の準備				
15.	成果の発表				
授業外学修について	実習は H303 室の Mac や FileMaker Server を用いておこなう。ある程度 macOS や FileMaker に慣れておくと作業が進めやすい。実証環境は iOS, iPadOS 端末を用いておこなう。個人の端末でも使用可能だが、必要に応じて iOS, iPadOS 端末の利用は可能である。				
教科書	なし				
参考文献	ユーザーエクスペリエンスの測定, Tom Tullis, Bill Albert 著, 篠原俊和 監訳 ほんとに使える「ユーザビリティ」, エリック・ライス 著, 浅野 紀予訳, BNN H303 に設置。				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	60%	20%	20%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	4年次卒業研究の際などを検討する場合などは、履修することを推奨する。 成績は本授業科目の到達目標1-5の到達度に応じて評価する。

（情報システム工学実験（曾我））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（今井）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	今井 順一		単位認定責任者	今井 順一	
授業科目の概要	デジタルコンテンツの開発を通じて、インストラクショナルデザインの基本的な知識と問題解決の手法の習得を目指す。具体的にはインストラクショナルデザインの基本を学び、それらをもとに実際にデジタルコンテンツの作成を行う。さらに評価・改善を行い、コンテンツの質向上を図りことにより、問題解決のルーティーンをトレースする。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. インストラクショナルデザインの基本的な内容を説明できる 2. インストラクショナルデザインを用いて問題解決の基本的な手法を説明できる 3. インストラクショナルデザインを基にしたデジタルコンテンツの作成ができる 4. 授業評価の手法を説明できる 5. 授業改善のデザインを説明できる 				
授業の展開					
1.	インストラクショナルデザインの基本				
2.	問題解決の基本				
3.	デジタルコンテンツの設計				
4.	デジタルコンテンツの作成				
5.	評価と改善				
6.	プレゼンテーション				
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
授業外学修について	授業外学修 <ol style="list-style-type: none"> 1. 授業理解のための予習課題を提示する 2. 授業の確認と定着を図る課題を提示する 提出課題 授業時に適宜指示する				
教科書	プリント等を配付				
参考文献	必要に応じて授業時に適宜指示する				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	×
成績評価の割合	0%	0%	50%	30%	20%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（情報システム工学実験（今井））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（小林）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小林 大二		単位認定責任者	小林 大二	
授業科目の概要	<p>情報システム工学科では、ビッグデータなどの標本抽出データからAIなども活用しながら母集団全体の特性を推定することで、マーケティング施策などの意思決定をしたり、社会現象を予測するデータサイエンスの能力が求められる。これらの能力は、推測統計学という確率論に基づく推定や仮説検証に関する知識に立脚している。</p> <p>一方、化学および工学分野の研究は、科学的方法に則って新たな知識を発見し、問題解決へ向けた知識の適用の有効性を証明する必要がある。近代科学では、新たな知識の発見に確率論が広く用いられている。このため、大学での卒業研究や大学院での研究においても、研究を通して新たな知識を探求する手段として、調査や実験による標本データの収集と確率論に基づく推測統計が用いられる。このように、研究においても推測統計学の知識は不可欠なものとなっている。</p> <p>この講義では、標本データを用いて分布の特性値を推定したり、統計的に仮説を検証するプロセスをコンピュータの統計解析パッケージを用いて実践できるスキルを養うことを目的とし、実習も取り入れながら正しい統計解析の手順と記述を説明する。</p>				
授業科目の到達目標	<p>以下の項目について、概念を説明できること、さらに、その概念を用いた統計解析の手順を遂行し、論文や報告書に正しく記述できることを目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正規分布と正規分布に基づく母集団の特性値の推定 2. 統計的仮説検定 3. 比率検定 4. 一元配置分散分析および二元配置分散分析と多重比較 5. 相関分析と相関係数の有意性の検定 6. 分析結果の統計的信頼性尺度 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	標本の呼び方と統計解析手法				
3.	独立変数に応じた統計的仮説検定の方法				
4.	平均の差の検定-1サンプルの検定				
5.	平均の差の検定-対応のないサンプルの記述統計とt 検定				
6.	平均の差の検定-対応のあるサンプルの記述統計とt検定				
7.	一元配置分散分析と多重比較-対応のない一元配置分散分析				
8.	一元配置分散分析と多重比較-Ryan-Einot-Gabriel-WelschのF検定				
9.	二元配置分散分析(二要因分散分析)-対応のある×対応ある二元配置分散分析				
10.	二元配置分散分析(二要因分散分析)-対応のある×対応のない二要因分散分析(混合モデル)				
11.	二元配置分散分析(二要因分散分析)-対応のない×対応のない二要因分散分析				
12.	分散分析のまとめ				
13.	対応のある χ^2 検定				
14.	対応のない χ^2 検定				
15.	相関分析				

授業外学修について	<p>○講義の前に既習範囲を必ず復習しておくこと</p> <p>○毎回の講義内容の復習を通して次回の課題提出に備えること</p> <p>○講義中に課題を提出できなかった場合には、授業外での取り組みによって課題を完成させ提出すること</p>				
教科書	<p>前半の講義では、情報システム工学科「統計学基礎」の教科書を用いるため適宜購入すること。</p> <p>「はじめての統計学」、鳥居泰彦著、日本経済新聞社（ISBN4-532-13074-3）</p>				
参考文献	<p>推測統計学は、文系理系を問わず、ほとんどの大学で必修科目になっているため、易しいものから高度なものまで様々な参考書が出版されている。講義内容を補うためには、自分のレベルにあった統計学の参考書を書店などで探すと良い。</p>				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	○	○	×	×
成績評価の割合	0%	20%	80%	0%	0%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項					

（情報システム工学実験（小林））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（村井）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	村井 哲也		単位認定責任者	村井 哲也	
授業科目の概要	Unityを使ったデジタル・ワールドの構築と創造についてその基礎を学ぶ。前半はパソコンやスマホ、VRゴーグルを使用してメタバース世界を体験する。後半はUnityの基本を学習しながら皆さんそれぞれの個性を生かした独自のデジタル・ワールドを構築し、メタバース世界に公開する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. メタバース世界をパソコンやスマホで体験できる。 2. メタバース世界をVRゴーグルで体験できる。 3. Unityでデジタル・ワールドを創造できる。 4. Unityで創造したワールドをメタバース世界に公開できる。 5. 公開したワールドで他ユーザと交流できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	メタバースの基礎				
3.	メタバースの基礎				
4.	より進んだメタバース利用				
5.	より進んだメタバース利用				
6.	UNITYの基礎				
7.	UNITYの基礎				
8.	UNITYの基礎				
9.	制作するデジタル・ワールドの企画				
10.	UNITYによるデジタル・ワールドの制作				
11.	UNITYによるデジタル・ワールドの制作				
12.	UNITYによるデジタル・ワールドの制作				
13.	デジタル・ワールドのメタバース世界への公開				
14.	メタバース世界における他ユーザとの交流				
15.	プレゼンテーション				
授業外学修について	H301の設備を使う。上記の時間だけでは足りない場合もあり、指導教員の許可を取って自分の研究室などのパソコン環境にもインストールするなどして、授業時間以外でも自分で学ぶ姿勢が大切である。				
教科書	授業時に紹介する				
参考文献	必要に応じて紹介する。				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	30%	20%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	設備の関係で3名まで受け入れ可能。万が一、3名を超えた場合は抽選。

（情報システム工学実験（村井））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（三澤）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	三澤 明		単位認定責任者	三澤 明	
授 業 科 目 の 概 要	センサ、ネットワーク、クラウドからなるIoT技術を理解するため、基本となるセンサを利用した組み込み系の実験を行い、物理量を計測し、デジタル情報に変換する仕組みについて実験を行う。センサについて、その基本となる単位系、精度と確度、データ統計処理について学ぶと共に、各種センサの種類と原理について学ぶ。センサとマイコンによる組み込み系の基本回路を構築し、基本的なセンサ回路の理解を深める。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 抵抗、コンデンサ、コイルを使った受動回路およびダイオードやオペアンプを使った能動回路の機能が説明できる。 2. センサーで計測する単位系や精度や確度の違いを説明し、電子測定器を利用して物理量を測定することができる。 3. 各種のセンサの特性、利用法を具体的に説明できる。 4. センサ回路とマイコンを組み合わせた機能回路の説明ができる。 5. アナログ情報をデジタル情報に変換する機能の説明ができる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス:電子回路とマイコン制御について				
2.	ブレッドボードの使い方、電流・電圧計の使い方				
3.	オシロスコープによる交流波形観測				
4.	抵抗と分流、分圧回路				
5.	ダイオードと整流回路				
6.	発光回路と受光回路				
7.	オペアンプと増幅回路				
8.	オペアンプの発振回路				
9.	マイコンによるセンサー制御とデータ処理				
10.	圧力、重力とピエゾ素子				
11.	温度とサーミスタ				
12.	距離センサ				
13.	磁気センサ				
14.	組み込み系の機能設計				
15.	まとめ:自作システムの評価結果				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> 1. センサを使った組み込み系を設計・構築を行う前に、センサ、マイコンの基本的しくみ、電子回路実験の評価機器について使用方法について予習をする。 2. 実験後に実験方法、センサや組み込み系の説明、ならびに実験結果をまとめてレポートを作成し、期限内に提出する。 3. 実験終了後に実験内容を整理したレポートを提出する。 4. 基本的なセンサ回路を組み合わせた機能回路を設計する。 5. 設計した機能回路についてプレゼンテーションを準備し、発表する。 6. 中間テスト・定期試験・再試験等は行わない。 				
教 科 書	特になし				
参 考 文 献	Arduinoで計る、測る、量る 神崎康宏著 CQ出版社 Arduinoではじめる電子工作超入門 福田和宏著 ソーテック社				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	0%	0%	50%	30%	20%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	<p>数学（離散数学、線形代数）と物理（電気回路）の予備知識が必須。</p>				

（情報システム工学実験（三澤））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（福田（浩））				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	福田 浩		単位認定責任者	福田 浩	
授 業 科 目 の 概 要	理工学のいずれの分野でもデータを収集して分析する必要がある。信頼できる実験データを収集するためには、誤差要因を排除し、効率的に多くの測定を遂行する準備が重要となる。この場合、測定機器を遠隔操作し、自動で測定できることが望まれる。また、得られた膨大な量のデータを効率よく処理するためには、プログラミング言語とそのライブラリを活用して、適切に可視化する必要がある。本授業では（1）測定装置をリモート制御してデータを収集すること、（2）収集したデータを Python, Matlab, R などのプログラミング言語を使って処理することを学ぶ。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自動測定セットアップを構築できる。 2. SCPIコマンドを用いて、測定装置を制御できる。 3. データ分析環境を構築できる。 4. プログラミング言語を用いて、データの可視化ができる。 5. 構築した測定セットアップやデータ分析環境の使用方法を、多くのユーザに説明できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	自動測定の基礎（SCPIコマンド）				
3.	自動測定セットアップの構築				
4.	自動測定セットアップの構築				
5.	自動測定セットアップの構築				
6.	自動測定セットアップによるデモデータ収集				
7.	自動測定セットアップ レビュー				
8.	自動測定セットアップのマニュアル作成				
9.	データ分析の基礎（グラフ化, 画像化）				
10.	データ分析環境構築				
11.	データ分析環境構築				
12.	データ分析環境構築				
13.	データ分析環境によるデモデータ分析				
14.	データ分析環境 レビュー				
15.	データ分析環境のマニュアル作成				
授 業 外 学 修 について	<p>常に以下の点を意識し、必要に応じて変更すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自身の研究テーマで必要となる測定セットアップとデータ分析方法を予め整理する。 2. 各測定に関し、自動測定の必要性（重要性）の優先順位をつける。 3. 各分析に関し、理想とする最終分析結果をイメージする。 4. 作業内容をドキュメント化し、技術文書として保管する。 				
教 科 書	使用しない。				
参 考 文 献	使用しない。				

試験等の実施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成績評価の割合	%%	%%	%%	30%%	70%%
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）				
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項					

（情報システム工学実験（福田（浩）））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（石田）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	石田 雪也		単位認定責任者	石田 雪也	
授業科目の概要	教育工学に関する実習を行う。				
授業科目の到達目標	1. 教育工学について理解できる 2. 授業設計ができる 3. 評価ができる 4. 工学的手法で分析できる 5. 学会等での発表を意識したプレゼンテーションができる				
授業の展開					
1.	別途指示する				
2.	別途指示する				
3.	別途指示する				
4.	別途指示する				
5.	別途指示する				
6.	別途指示する				
7.	別途指示する				
8.	別途指示する				
9.	別途指示する				
10.	別途指示する				
11.	別途指示する				
12.	別途指示する				
13.	別途指示する				
14.	別途指示する				
15.	別途指示する				
授業外学修について	毎回指示する				
教科書	とくになし				
参考文献	特にないが教育工学系の論文を参考文献とする				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○×	×	×	○	○
成績評価の割合	%%	%%	%%	30%%	70%%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	別途指示する

（情報システム工学実験（石田））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（高野）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	高野 泰洋		単位認定責任者	高野 泰洋	
授業科目の概要	Convex optimization can efficiently solve any problems in the fields of Science and technology if one can transform the original problems into the convex problems. Specifically, we utilize a Matlab software CVX as a solver for the convex problems. A goal of this course is to solve a problem of your master's study by using CVX. Theory of convex optimization is reviewed in the manner of journal club.				
授業科目の到達目標	Students will obtain: 1. Skills in using CVX. 2. Knowledge of which problems can/cannot be solved by convex optimization. 3. Methods to solve unconstrained problems 4. Methods to solve equality constrained problems 5. Practice in using interior-point methods				
授業の展開					
1.	Introduction				
2.	Convex sets (journal club)				
3.	Convex functions (journal club)				
4.	Convex optimization problems (journal club)				
5.	Duality (journal club)				
6.	Approximation and fitting (journal club)				
7.	Statistical estimation (journal club)				
8.	Geometric problems (journal club)				
9.	Unconstrained minimization (journal club)				
10.	Equality constrained minimization (journal club)				
11.	Interior-point methods (journal club)				
12.	A tutorial of CVX				
13.	CVX project 1: solve own problems in your master's study				
14.	CVX project 2: solve own problems in your master's study				
15.	Project report (presentation & document)				
授業外学修について	Students are required to make presentation materials for the journal clubs in advance of the classes.				
教科書	Boyd, Stephen P., and Lieven Vandenberghe. Convex optimization. Cambridge university press, 2004. https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf				
参考文献	CVX: Matlab Software for Disciplined Convex Programming https://cvxr.com/cvx/				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	○
成績評価の割合	%%	%%	50%%	30%%	20%%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	Requirements for the credit are: 1. More than one presentation in journal clubs, and 2. The project report document.

（情報システム工学実験（高野））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（萩原）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1 単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	萩原 茂樹		単位認定責任者	萩原 茂樹	
授 業 科 目 の 概 要	本講義では、Cコンパイラを構成する演習を行う。この演習は、コンパイラの動作の原理の理解だけでなく、情報学の重要かつ基本となる要素、アセンブリ言語、計算機アーキテクチャ、オートマトンと形式言語、構文解析、プログラムの意味、プログラミングの理解を深める。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンパイラの動作原理を説明できる。 2. x64のアセンブリコードを説明できる。 3. C言語の構文規則を説明できる。 4. C言語によるプログラムの構文解析を説明できる。 5. 抽象構文木や記号表を説明できる。 6. C言語によるプログラムの意味、すなわちアセンブリコードへの変換規則を説明できる。 7. アセンブリコードの変換規則を実装できる。 				
授業の展開					
1.	ガイダンスと演習環境の構築				
2.	hello-worldのみのCコンパイラのコード理解				
3.	Cコンパイラ構成: 大域変数(領域確保)				
4.	Cコンパイラ構成: 大域変数(代入)				
5.	Cコンパイラ構成: 演算子(四則演算など)				
6.	Cコンパイラ構成: 制御構造(if,if-else,while)				
7.	Cコンパイラ構成: 制御構造を持つ演算子(&&)				
8.	Cコンパイラ構成: 局所変数と関数引数(局所変数の領域確保)				
9.	Cコンパイラ構成: 局所変数と関数引数(関数引数の領域確保)				
10.	Cコンパイラ構成: 局所変数と関数引数(代入)				
11.	Cコンパイラ構成: 局所変数と関数引数(return)				
12.	Cコンパイラ構成: ポインタ型(領域確保、代入)				
13.	Cコンパイラ構成: ポインタ型(ポインタ演算子*,&)				
14.	Cコンパイラ構成: ポインタ型(加減算への対応)				
15.	ふりかえり				
授 業 外 学 修 に つ い て	講義の前に、授業内容を予習。 授業時間で終わらなかった部分の演習。レポートの執筆。				
教 科 書	授業資料を配布。				
参 考 文 献					
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼン テーション	取組状況等
	×	×	○	×	○
成 績 評 価 の 割 合	0%	0%	50%	0%	50%

成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）
試験等の実施、 成績評価の基準に関する補 足事項	

（情報システム工学実験（萩原））

【2024 年度シラバス】

科 目 名	情報システム工学実験（山川）				
配 当 学 年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	1単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	山川 広人		単位認定責任者	山川 広人	
授 業 科 目 の 概 要	先進的なソフトウェア開発で用いる設計技法を、実際のソフトウェア開発をテーマに実践し、知識およびスキルを深める。特に、ソフトウェアを利用する利用者の実務や活動（ドメイン）を意識したモデリング手法、データベース設計手法、テスト手法にフォーカスする。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. ソフトウェアの要求やユースケースを整理し、整理できる 2. 整理した要求やユースケースの反映を意識したクラスモデリングを議論できる 3. 整理した要求やユースケースに基づくデータベース設計を議論できる 4. 整理した要求やユースケースへの振る舞いを確認するテストケースを議論できる 5. 以上の技法や議論の結果をソフトウェア開発に反映できる 				
授業の展開					
1.	ソフトウェア開発における先進的な設計技法				
2.	要求・要件の整理技法				
3.	クラスモデリング技法				
4.	テストケースの構築技法				
5.	設計技法の試行とトレーニング				
6.	課題テーマに対する要求・要件の整理				
7.	課題テーマに対する要求・要件の整理結果についてのディスカッション				
8.	課題テーマに対するクラスモデリング				
9.	課題テーマに対するクラスモデリング結果についてのディスカッション				
10.	課題テーマに対するテストケースの構築				
11.	課題テーマに対するテストケースについてのディスカッション				
12.	ディスカッション結果の反映(プログラミング)				
13.	ディスカッション結果の反映(プログラミング・動作確認)				
14.	成果発表の準備				
15.	成果発表				
授 業 外 学 修 について	要求・要件の整理、クラスモデリング、テストケースの構築、ディスカッション結果の整理、プログラミング、成果発表に関しては、授業時間だけではなく、授業時間外の活動も要する。詳細は授業中に指示する。				
教 科 書	授業中にプリント等を配布する。				
参 考 文 献	授業中に指示する。				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	×	×	×	○	○
成績評価の割合	0%	0%	0%	30%	70%
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				

試験等の実施、 成績評価の基 準に関する補 足事項	<p>【実習環境】</p> <p>授業の中でJavaプログラミングおよびSQLを用いたソフトウェア開発実習を要する。</p> <p>Javaは、2024年4月の段階でLong Term Support版となっている Java 21 の仕様に基づいて進める。</p> <p>また、JetBrains社のIntelliJ IDEAを実習環境とする。</p> <p>学生各自のPCで実習を行う場合には、JetBrains社の学生向けライセンス（無償）のユーザ登録を行うこと。</p> <p>そのほか、授業に必要なサービスやアプリケーションについて、ユーザ登録やインストールを要する場合がある。</p> <p>【プレゼンテーション】</p> <p>授業で指示された調査内容や、最終課題に関するプレゼンテーションで評価する。</p> <p>【取組状況等】</p> <p>毎回の授業で課される課題・実験内容に関する成果物・報告により評価する。</p> <p>【その他】</p> <p>プログラミングが必要な授業では、学生の所有するパソコンを利用する場合がある。</p> <p>また、授業内容によっては、オンデマンド教材での授業や、Zoom等での実習・課題達成確認を行う場合がある。</p>
------------------------------------	--

(情報システム工学実験 (山川))