

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"> <li>1. プレゼンテーションに必要な語彙と表現力の習得</li> <li>2. 簡潔で論理的な英文作成能力</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol>				
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"> <li>1. 課題の作成&amp;英文のシャドートレーニング</li> <li>2. 英語記事の理解</li> <li>3. 研究テーマ発表 1 : アブストラクト&amp;パワーポイント版 (英語)</li> <li>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)</li> </ol>				
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ol>				
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>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。</p>				

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"> <li>1. Students will understand the origin of scientific vocabulary.</li> <li>2. Students will apply active and passive voice in technical sentences.</li> <li>3. Students will learn the basic grammar rules for scientific writing.</li> <li>4. Students will be able to read and translate a 200 word technical text.</li> <li>5. Students will be able to give a short presentation in English about a technical topic.</li> </ol>				
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.	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	<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	レポート、プレゼンテーションの内容
--------------------------------	-------------------

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"> <li>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。</li> <li>2. 英語でのレポート、口頭発表を準備できる。</li> <li>3. 自分が解決した課題について英文で説明できる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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.	レポート作成ワークショップ(1)				
7.	重力				
8.	単振動				
9.	保存則(1)				
10.	レポート作成ワークショップ(2)				
11.	保存則(2)				
12.	総合問題(1)				
13.	総合問題(2)				
14.	口頭発表準備のためのワークショップ				
15.	口頭発表				
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。5週に1回程度、授業で扱った題材に関連した問題を解いて、レポートを作成する。学期末に10分程度の短い口頭発表をおこなう。				
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 %	30 %	30 %	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(5週に1回程度、計2回) : 30% 口頭発表(1回) : 30%
--------------------------------	---

科 目 名	製品開発特論				
配 当 学 年	1 年	必修・選択	選択	C A P 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	佐々木 慎也		単位認定責任者	佐々木 慎也	
授業科目の概要	<p>The development of new products and services is perhaps the most significant activity within a firm. It is also one of the most risky activities. Therefore, many firms have been developing their original New Product Development (NPD) processes to make them efficient. These original processes have come to fruition as the several fundamental methodologies. For example, Design Review process has been adopted in many Japanese firms, and Stage-Gate process has been developed in US from 80' s.</p> <p>The NPD process is usually divided into 6 steps, i.e. planning, concept development, system level design, detailed design, testing and refinement, and production ramp-up. In a large NPD project, it is very rare for one person to engage the whole NPD process. But the professor is lucky enough to have the experience of being deeply involved into the every 6 steps of the NPD.</p> <p>This course will give students holistic view of the NPD process with the objective of understanding the underlying structure in NPD.</p>				
授業科目の到達目標	<p>After completing this course, students will be able to explain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. the role of the NPD</li> <li>2. the NDP processes in a written form</li> <li>3. the management of the NPD processes</li> <li>4. the necessity of the product planning</li> <li>5. the role of the customer needs</li> <li>6. the role of the marketing, engineering, and manufacturing</li> </ol>				
授業の展開					
1.	Intro.				
2.	Development Processes and Organizations				
3.	Opportunity Identification				
4.	Product Planning				
5.	Identifying Customer Needs				
6.	Product Specifications				
7.	Concept Generation				
8.	Concept Selection				
9.	Concept Testing				
10.	Product Architecture				
11.	Industrial Design				
12.	Design for Environment				
13.	Design for Manufacturing				
14.	Prototyping				
15.	Outro. (Product Development Economics)				
授業外学修について	<p>Students must watch the preassigned English materials such as MOOCs and take notes on the materials.</p> <p>In the classroom, students will discuss the topics.</p>				
教科書	There is no required textbook for this class.				
参考文献	1.Karl Ulrich and Steven Eppinger, "Product Design and Development," McGraw-Hill, 6th ed., 2015				

	2. Robin Karol, Beebe Nelson et. al., "New Product Development For Dummies," For Dummies, 2007 3. Marty Gagan, "Inspired: How to Create Tech Products Customers Love," Wiley, 2nd ed., 2017. 4. Andrea Belz, "Product Development," McGraw-Hill, 2010				
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	Students should watch the preassigned English material such as MOOCs and take notes for the next classroom. In the classroom, students will discuss the topics in the material.				



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"> <li>1. 日本における産業財産権制度の概要が説明できる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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"> <li>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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 各回の講義後に、その回の講義内容に関して、</li> <li>・ 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。</li> </ul> </li> <li>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。</li> </ol>				
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					

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 科目の内容に関連した英語論文を読むことができる。</li> <li>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。</li> <li>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</li> </ol>				
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	<p>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)</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 %	30 %	60 %	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	<p>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。</p> <p>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。</p>				

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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。</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>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>

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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.	まとめⅠ				
6.	高透明化Ⅰ				
7.	高透明化Ⅱ				
8.	高透明化Ⅲ				
9.	透明ポリマーのエイジング				
10.	まとめⅡ				
11.	高性能透明ポリマー材料の用途展開Ⅰ				
12.	高性能透明ポリマー材料の用途展開Ⅱ				
13.	高性能透明ポリマー材料研究最前線Ⅰ				
14.	高性能透明ポリマー材料研究最前線Ⅱ（学生によるプレゼンテーション）				
15.	高性能透明ポリマー材料研究最前線Ⅲ（学生によるプレゼンテーション）				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内容に関連する参考文献を読む。さらに文献検索などを行い最新の研究状況を調べる。</li> </ul>				
教 科 書	オリジナルプリントを配布する。				
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"> <li>1) 「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)</li> <li>2) 「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)</li> </ol>				
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	【課題】 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 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） * 定期試験等を行わない。



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	川辺 豊		単位認定責任者	川辺 豊	
授 業 科 目 の 概 要	<p>本分野にかかわる3つのトピックスについて、学部程度の「解析学」「線形代数」「電磁気学」「量子力学」「量子化学」などの基本的な知識を前提とし、専門的な観点からの講義を行う。 2~3ページの短い英語文献を1~2週間で読んで来ることができる学力を前提としている。</p> <p>1. 有機ELデバイス 現在スマートフォンなどへの搭載が拡大している新世代ディスプレイ：有機ELデバイスは近年における分子光エレクトロニクスの大きな成果である。講義では有機ELの物理過程、動作原理や評価法について詳しく述べる。</p> <p>2. 固体化色素レーザー 発光の原理、レーザーの動作原理をまず説明し、固体化色素レーザーの現状や問題点、および関連する話題として分子性固体の発光や、光導波路の電磁光学による取り扱い方などについて論ずる。</p> <p>3. ホログラフィー 電磁光学の応用として複屈折媒質におけるJones行列とJonesベクトルを用いた偏光現象を論じ、光化学反応であるアゾ化合物の光異性化反応と光配向効果に関連した応用であるホログラフィー、特に偏光ホログラフィーとフォトトリフラクティブ効果について講義する。 ※大学院生対象である以上、学部生以上の学習意欲を有することを前提としている。特に、この分野においてどのようなことを身につけたいと思っているのか、事前に話してもらう場合があるので、学修の目的を各自で明確にしてほしい。それによって内容を修正することもあり得る。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<p>1. 有機EL素子の動作原理を理解し、素子中における物理プロセスを量的側面も含めて説明できる。</p> <p>2. 移動度、輝度、量子効率・エネルギー効率等について論文などに示されたデータから定量的な計算ができる。</p> <p>3. 物質中の電気伝導プロセス、光励起と緩和過程についてその概要を説明できる。</p> <p>4. 色素レーザーの原理についての説明ができる、また閾値、利得、フィードバック（反射率）等の関係を公式から計算できる。</p> <p>5. 導波路中のMaxwell方程式とその解の構成と意味を説明できる。</p> <p>6. アゾ化合物における光異性化反応と光配向によってどのような原理で光学定数の変化が起きるのかを説明できる。</p> <p>7. ホログラフィーについては、2光波干渉の式を使った光強度や偏光パターンの変調を理解しJones行列やJonesベクトルを用いた計算と予測ができる。</p>				
授業の展開					
1.	全体の概略、講義の目標などを簡単に述べる				
2.	有機EL概説 C. W. Tangによる最初の現代的有機ELの論文を全員で講読する。				
3.	有機ELの動作と評価 C. W. Tangの論文に述べられた有機EL素子の基本構造、動作原理、作製方法、および素子の特性を定量的に評価するためのさまざまな物理量とその計測方法について述べる。				
4.	キャリアの注入と輸送 有機ELにおける素過程の一つである、電子・ホールの電極からの注入と、有機層内の輸送過程について論ずる。				
5.	有機ELの光物理 有機材料の発光にかかわる電子準位についての物理化学的側面、すなわち遷移確率、スピン多重項、エネルギー移動、再結合プロセス等について講ずる。				
6.	有機ELの光工学				

	有機ELの照明・ディスプレイとしての性質を評価するための計測法や、SI系による単位系、換算方法等について述べる。				
7.	発光の物理 有機物に限らず一般に材料からの発光について概論する。有機物に加え、遷移金属酸化物、希土類の発光特性について述べる。				
8.	光物性の基礎 レーザー等の分野を理解するための基礎知識として、古典的振動子モデルに基づく光物性の考え方や、計測される物理量との関係を述べる。				
9.	レーザー概論 量子エレクトロニクス立場から、レーザーを記述するための基本概念、すなわち誘導放出、反転分布、閾値などについてそれぞれの関連性を述べる。				
10.	光導波光学と有機ELレーザーの可能性 色素レーザーの現状、及び電流注入型の色素レーザーを実現するために求められる条件を光導波工学の観点から論ずる。				
11.	偏光光学 偏光を扱うための手法の一つである Jones ベクトルと Jones 行列について概説し、偏光状態の記述法と伝搬や素子への適用方法を説明する。				
12.	周期的媒質中の光の伝搬とホログラフィー 周期的媒質中における光の伝搬についてモード結合の観点から論じ、薄い格子による Raman-Nath 回折、厚い格子による Bragg 回折、およびホログラフィーの原理について論ずる。				
13.	偏光ホログラム 高い回折効率が期待される偏光ホログラムについて、電磁波の理論的取扱いを通じてその原理と通常のホログラムとに違いについて説明する。				
14.	フォトリフラクティブ現象 フォトリフラクティブ現象を理解するうえで必須の電気光学効果（ポッケルス効果）と、非線形光学について概説し、モード結合理論に基づくフォトリフラクティブ効果の取り扱いや、有機物の場合の注意点、画像処理等への応用についても述べる。				
15.	まとめと将来の展望				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>予習は前提としないが、内容が高度なため講義を聞いただけでは意味がない。提示された図表、式 の概念が理解できているかどうかを講義ごとに振り返り、もし不十分であれば調査・質問等によって マスターするよう心掛けること。</p> <p>本講義では、習得した内容を用いて定量的な予測や素子の簡単な設計を行えることを目標としている。 したがって、単に理論や概念をなぞってよしとするのではなく、実現するにはどのような物性を 持つ材料が求められるのかなど、折に触れ具体的に考えることを要求している。</p> <p>試験やレポートもこのような主旨に基づいているので、受講者は常に具体的・定量的な思考を心が けながら学ばなければならない。</p>				
教 科 書	テキスト：なし				
参 考 文 献	<p>必読文献：C. W. Tang and S. A. VanSlyke, "Organic electroluminescent diodes," Appl. Phys. Lett. 51, pp.913-915 (1987). など</p> <p>参考文献：その都度示す</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	35 %	15 %	20 %	10 %	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	その他のテストには、授業で行う演習問題への取組も含まれる。
--------------------------------	-------------------------------

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"> <li>1. 光線、光ビームの伝搬が説明できる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 超短光パルスの伝搬特性が説明できる。</li> <li>5. 超高速分光分析計測の原理と実際が説明できる。</li> </ol>				
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				
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	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>	<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>
-------------------------------	--

科 目 名	光科学特論				
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	山下 幹雄（非常勤講師）		単位認定責任者	山下 幹雄	
授 業 科 目 の 概 要	光が関与する仕事にたずさわるすべての人にとって必須となる“光の本質”を正しく理解する。さらに、その本質が物質の量子レベルでの空間サイズ階層構造（高次構造生体分子・有機無機分子・原子・イオン・原子核・電子・素粒子）に応じて活かされているために、光が宇宙・時間・生命・最先端科学技術の“素”となっていることを、下記の講義の展開の具体的な項目に沿って学習する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光の本質・特徴が説明できる。</li> <li>2. 広範囲な周波数を有する光がどのようにして生まれるか説明できる。</li> <li>3. 光が主役である特殊相対性理論、一般相対性理論の本質が説明できる。</li> <li>4. 太陽光の起源、宇宙の誕生及び生命の誕生における光の役割が説明できる。</li> <li>5. 時間及びパワーの最新の極限光技術と新分野との関係を予測することができる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	ガイダンス：目次・講義資料・レポート課題の配布、“アイデア（新しい芽）はどこから生まれるか”について述べ質疑を行う等。				
2.	光の本質Ⅰ：光は電氣的・磁氣的性質が周期的に変化する波（電磁波）であり、最も速く最も遅くまで伝わることを正しく理解する。				
3.	光の本質Ⅱ：光は非常に広い範囲に亘って変化するパラメータを有しており、荷電粒子の運動の大きさや方向が変化した時生まれることを正しく理解する。				
4.	まとめ：上記2～3についての要約と質疑を行う。				
5.	光と宇宙・時間Ⅰ：光と宇宙の誕生との関係について学ぶ。				
6.	光と宇宙・時間Ⅱ：等速度運動座標系での光と時間、等加速度運動座標系（重力場）での光とブラックホールについて学ぶ。				
7.	光と宇宙・時間Ⅲ：時間の基準（超高精度光格子時計）、宇宙で生じるレーザー作用について学ぶ。				
8.	光と生命Ⅰ：太陽光の起源、光と生命の誕生について学ぶ。				
9.	光と生命Ⅱ：光合成について学ぶ。				
10.	光と生命Ⅲ：視覚過程、光と放射線について学ぶ。				
11.	極限の光Ⅰ：光楽器とモノサイクル光・アト秒 XUV パルス・ヨクト秒 $\gamma$ 線パルスについて学習する。				
12.	極限の光Ⅱ：巨大エネルギー光パルス・超高強度光パルス・超高エネルギー光子と極微弱光（単一光子）について学習する。				
13.	利用される光Ⅰ：超高速現象の解明（時間域の顕微鏡）と極限時空間現象の解明（光 STM）について学習する。				
14.	利用される光Ⅱ：最新の極限光技術により原発ゴミ放射性廃棄物をなくす技術について学習する。				
15.	むすび：光科学技術の今後についてについて述べると共に全体について質疑を行う。				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>以下の課題のレポートを提出すること。そのために予習・復習及び添削されたレポートのフィードバックを課す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光の本質・特徴は何か？光はどのようにして生まれるか？</li> <li>2. 光（電磁波）の周波数と量子階層構造・多彩な量子共鳴現象との関係は？</li> <li>3. 光のどのような本質性・特徴が宇宙・時間・生命・極限技術と関係しているか？</li> <li>4. 資料として配布する“新しい芽（アイデア）はどこから”の7項目についての具体的意見を述べよ。</li> <li>5. 修士課程の研究を成功させるために最も重要な点を具体的に述べ論ぜよ。</li> <li>6. 大学・大学院生活で良かった点・学んだ点・反省すべき点を具体的に述べ、今後のために論ぜよ。これらのなかの課題をいくつか選択し、レポートとして提出させる。</li> </ol>				
教 科 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「光-宇宙・生命と極限技術のフロンティア-」の大部分を教科書として使用する。（山下幹雄・中原純一郎共著：山下 光・交流研究室出版：2,500円税込み）</li> <li>・データ（CD-ROM）を販売する。（1,000円：コピー厳禁）および教務にあるハードコピーを使用する。</li> <li>・さらに補足資料とレポート課題を配布する。</li> </ul>				

	<p>・加えて「10万年待てますか? : 原発ゴミ解決」山下幹雄著・風詠社 (2,700円税込み) を使用する。</p>				
参 考 文 献	<p>石原純 訳・アインシュタインとインフェルト 著「物理学はいかにして創られたか」上・下 岩波新書  砂川重信著「理論電磁気学 詳細版」紀伊国屋書店  霜田光一 訳・タウンズ 著「レーザーはこうして生まれた」岩波書店  山下幹雄ら著「Mono-Cycle Photonics and Optical Scanning Tunneling Microscopy」Springer 社</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 %	40 %	60 %	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>その他のテスト：講義中の質問内容と答えによる評価。  講義中の学生諸君からの質問とその妥当性および教官からの質問に対する答えを重視する。  レポートを添削し、全講義終了時まで学生にフィードバックする。</p>				

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>本授業では、初回にディスカッションを通じて調査テーマを設定する。</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"> <li>1. 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。</li> <li>2. 機器に係る重要な原理を簡単に説明することができる。</li> <li>3. 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。</li> <li>4. 装置のカタログや技術情報を読み解くことができる。</li> <li>5. 技術情報を簡潔に口頭発表することができる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	テーマ設定				
2.	光学機器とは				
3.	分光光学と光物性				
4.	光物性測定器の種類 1				
5.	光物性測定器の種類 2				
6.	光物性測定器の原理 1				
7.	光物性測定器の原理 2				
8.	光学系の分解能と限界				
9.	光物性測定器の構成（光源 1）				
10.	光物性測定器の構成（光源 2）				
11.	光物性測定器の構成（材料）				
12.	光物性測定器の構成（光検出器 1）				
13.	光物性測定器の構成（光検出器 2）				
14.	プレゼンテーション				
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"> <li>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。</li> <li>2. 復習課題は適宜授業で示す。</li> </ol>				
教 科 書	使わない				
参 考 文 献	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参考になる WEB 教材を提示する</li> <li>2. 応用物理学会編「回折光学素子入門」オプトロニクス社</li> </ol>				
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。

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 光集積デバイスの形態について、ディスクリートデバイスとの相違が説明できる。</li> <li>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。</li> </ol>				
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、光導波理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.	<p>光集積デバイスの具体例（2）</p> <p>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。</p>				
10.	<p>光集積デバイスの具体例（3）</p> <p>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。</p>				

11.	光集積デバイスの具体例（４） S O A 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） F T T H 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） フォトリソグラフィの概要を解説し、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 C D、D V D、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 %	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					

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、ソロモンによるビデオオンデマンドによって実施する。</p> <p>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、まず電気電子回路の基本であるオームの法則およびキルヒホッフの法則に基づいてインピーダンスの概念を理解する。その上で、電気電子回路の特性を測定するための各種測定器のしくみについて理解し、正しい測定ができるようにすることを目的とする。</p> <p>ビデオで解説する具体的な内容は次のとおりである。</p> <p>基本的な事項は、インピーダンス、トランジスタおよびオペアンプによる増幅回路、フィルタ回路、ミキサによる周波数変換、分布定数回路などとする。また、これらのアナログ電子回路の特性を評価するための測定器として、デジタルマルチメータ、インピーダンスアナライザ、デジタルオシロスコープ、スペクトルアナライザ、周波数カウンタ、ファンクションジェネレータ、PLL周波数シンセサイザ、DDS（ダイレクトデジタルシンセサイザ）について、測定原理および測定器の仕組みを解説する。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気電子回路の基本的な法則に基づいて回路図を読み取り、回路の動作を口頭で説明できる。</li> <li>2. 基本的な電子回路の動作を口頭で説明できる。</li> <li>3. 電気電子計測器に内蔵されている要素回路の動作原理を口頭で説明できる。</li> <li>4. インピーダンス整合の意味を口頭で説明できる。</li> <li>5. AD変換の仕組みを口頭で説明できる。</li> <li>6. デジタルオシロスコープの仕組みを口頭で説明できる。</li> <li>7. スーパーヘテロダインの仕組みを口頭で説明できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	ガイダンス 電子回路の基礎概念（オームの法則、キルヒホッフの法則）				
2.	回路シミュレータ SPICE				
3.	LCR 回路、抵抗、コイル、コンデンサによる受動回路の特性（インピーダンス、フィルタ回路）				
4.	増幅回路 1（オペアンプを用いた増幅回路）				
5.	増幅回路 2（トランジスタ 1 石を用いた増幅回路）				
6.	電気電子測定器の構成				
7.	電気電子測定器の接続				
8.	回路定数の測定（デジタルマルチメータ、LCR メータ、インピーダンスアナライザ）				
9.	時間軸での波形測定 1（AD 変換、サンプリング定理、ロスコープ、デジタルオシロスコープ）				
10.	時間軸での波形測定 2（デジタルオシロスコープ、プローブ）				
11.	周波数軸での測定 1（スペクトル、FFT アナライザ）				
12.	周波数軸での測定 2（RF スペクトルアナライザ）				
13.	時間、周波数、タイミングに関する測定（ユニバーサルカウンタ）				
14.	信号源（ファンクションジェネレータ、PLL、DDS）				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 について	この授業はソロモンによるビデオオンデマンドによって実施する。あらかじめ教科書の該当箇所を予習してからビデオ教材を視聴すること。毎回の授業で、課題を提示するので、指示にしたがって提出すること。				
教 科 書	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				
参 考 文 献	必要があれば授業中に資料を配布する。				

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 %	70 %	0 %	30 %
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>毎回の授業で、課題を提示するので、指示にしたがって提出すること。</p> <p>授業内容に関連するレポート課題を提示するので、指示にしたがって提出すること。</p>				

科目名	光通信技術特論				
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	佐々木 慎也		単位認定責任者	佐々木 慎也	
授業科目の概要	光通信システムで用いられる基本デバイスを前半に復習する。その後、長距離通信の観点から光通信システムを議論する。最後に、4つの最近の光通信システムを詳細に議論する。 この講義は、光通信システムの基礎知識が身に付くことを目標とする。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光通信用光ファイバの種類を説明できる。</li> <li>2. 光通信に用いられる各種光デバイスの機能を説明できる。</li> <li>3. 光通信システムのレベルダイヤを説明できる。</li> <li>4. 波長多重通信システムの問題と構成要素を、図を使って説明できる。</li> <li>5. 光通信ネットワークの機能を説明できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	Introduction				
2.	Optical Fibers 1 (Spatial Mode, Loss, and Dispersion)				
3.	Optical Fibers 2 (Pulse Propagation in Linear Region, Optical Nonlinearity)				
4.	Signal Degradation in Optical Fibers				
5.	Optical Sources				
6.	Power Launching and Coupling				
7.	Photodetectors				
8.	Optical Receivers				
9.	Digital Links				
10.	Analog Links				
11.	WDM Concepts and Components				
12.	Optical Amplifiers				
13.	Non-linear Effects				
14.	Optical Networks				
15.	Performance Monitoring				
授業外学修について	毎回講義の最後に、講義内容に関連した課題が与えられるので、次週にその課題の結果を提出すること。				
教科書	教科書は用いず、英語のプリントを配布。				
参考文献	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 石尾秀樹「光通信」 丸善</li> <li>2. John G. Proakis and Masoud Salehi, Digital Communications, 5th ed., McGraw Hill</li> <li>3. Govind P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems, 3rd ed., Wiley</li> </ol>				
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 %	0 %	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>授業レベルはアメリカの学部の光通信システムの授業と同等である。</p> <p>毎回出す課題（上記のレポート）への取り組み状況と出来具合によって評価する。</p> <p>中間テスト・定期試験は実施しない。</p> <p>最低開講受講者数は、春学期の事前登録者数で5名とする。</p> <p>この講義は隔年開講になっており、2022年度は開講しない。</p>
------------------------	--

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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 %	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	
--------------------------------	--

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"> <li>1. 情報通信技術のベースについて説明できる。</li> <li>2. TCP・IPの仕組みを説明できる。</li> <li>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。</li> <li>4. その仕組みを説明できる。</li> <li>5. 事例を説明できる。</li> </ol>				
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.	<p>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。</p>				
11.	<p>応用事例（電子商取引と情報技術）</p>				

	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					

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"> <li>1. データ活用方策について説明できる。</li> <li>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。</li> <li>3. 人工知能に関する統計的手法を説明できる。</li> <li>4. その上で、その活用事例を説明できる。</li> <li>5. 簡単な解析手法をソフトウェアを用いて解析できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	<b>基本統計量の計算</b> 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.	<b>相関係数</b> 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.	<b>重回帰分析</b> 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.	<b>主成分解析</b> 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.	<b>ニューラルネットワーク</b> 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.	<b>SOM、クラスタリング</b> 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.	<b>数値解析実習 1</b> 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.	<b>数値解析実習 2</b> 6の継続を行う。				
9.	<b>数値解析実習 3</b> データマイニングとは何かについて講義する。				
10.	<b>課題学習 1</b> 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.	<b>課題学習 2</b> 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.	<b>課題学習 3</b> 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.	<b>課題学習 4</b> 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					

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 上微分方程式の数値解法が理解できるようになる。</li> <li>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。</li> <li>5. 差分法の原理と応用方法が理解できるようになる。</li> </ol>				
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。ただし、状況に応じてハイブリッド、VoDなどの形式に変更になる可能性もある。</p> <p>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。</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	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	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。

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>情報システムはサービスの提供者と受容者とを繋ぐインタフェースとしての役割を担う重要な要素である。その中でも利用者がサービスを利用する際に直接目にしたり触れたりするユーザインタフェースは、情報システム延いてはサービス全体に対するユーザエクスペリエンスに大きな影響を及ぼす場合がある。人間工学（ヒューマンファクターズ）は、ユーザインタフェースを人間の特性や限界に合わせてデザインし、ユーザを要素として含むシステムのパフォーマンスを最適化するための基本原則を提供するための科学である。</p> <p>本講義では、このユーザインタフェースのデザインに必要なヒューマンファクターズという体系化された知識の概要を説明した上で、人とシステムとのインタラクションのデザインに関するISO（国際標準）を原文（英語）で学び、システムデザインの基盤概念の一つであるユーザビリティとそのユーザビリティを実現するための人間中心設計アプローチについて正しく理解できるようにすることを目標とする。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ISO 9241-11/ISO FDIS 9241-11におけるユーザビリティの概念を説明できる。</li> <li>2. ユーザビリティに影響を及ぼす要因、UXに影響を及ぼす要因を説明できる。</li> <li>3. ISO 9241-210, ISO DIS 9241-220におけるHuman Centered Designの概念と実現するためのプロセスを説明できる。</li> <li>4. ISO 25000シリーズにおける、ソフトウェア開発プロセスについて説明できる。</li> <li>5. 人間工学専門家が製品・サービスの開発現場で果たすべき役割を説明できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべき人的特性の概要				
2.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべき視覚特性(1)				
3.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべき視覚特性(2)				
4.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべき聴覚特性				
5.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべきハプティクス				
6.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべき認知特性(1)				
7.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — システムデザインで考慮すべき認知特性(2)				
8.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — バーチャルリアリティ・デザインで考慮すべき人的特性(1)				
9.	人とシステムとのインタラクションに関する科学 — バーチャルリアリティ・デザインで考慮すべき人的特性(2)				
10.	ユーザビリティ (Usability) — 国際規格 ISO 9241-11: 2018 に基づくユーザビリティの概念(1)				
11.	ユーザビリティ (Usability) — 国際規格 ISO 9241-11: 2018 に基づくユーザビリティの概念(2)				
12.	ユーザビリティに関する概念 — 国際規格 ISO 9241-11: 2018 に基づくユーザビリティの概念(3)				



13.	人間中心設計 (Human-Centred Design) — 国際規格 ISO 9241-210: 2019 に基づく人間中心設計の概念 (1)				
14.	人間中心設計 (Human-Centred Design) — 国際規格 ISO 9241-210: 2019 に基づく人間中心設計の概念 (2)				
15.	人工知能・ロボティクス・AI と人とのインタラクション・デザインの課題 — 国際規格 ISO TR9241-810 が示す、人工知能と人間とのインタラクションの課題				
授業外学修について	授業外学修 1. 配布した英文の資料を翻訳し、プレゼンテーションのためのスライドを作成する。出席者からの質問にも対応できるように準備する。				
教科書	教科書は用いない。 英文の資料を配布する。				
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 %	45 %	45 %	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	試験は実施しない。 感染上拡大の状況に応じて、ネットを使った対話形式での講義とする可能性がある。詳細については、ガイダンスの際に説明する。				

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		単位認定責任者	小林 大二	
授 業 科 目 の 概 要	<p>感性とは直観的・直感的に物事の価値を判断する人間固有の能力であるが、感性工学という言葉の定義は明確ではない。しかし近年の製品開発の傾向を見ると、製品の性能や機能の豊富さではなく、ユーザーの感性によって捉えられる製品やシステムの価値を高めて価格に反映させ収益を得ようとする考え方が主流となっている。例えば、車のエンジン音が人間の耳に心地よい音になるように音響メーカーまでもが自動車の開発に携わっているが、これも、人間が直感的に判断したり感じたりするシステムの価値を高めようとしている自動車メーカーの方針を示している。このように、これからの時代の製品やサービスやシステムの開発には人間の感性に基づいた設計が不可欠となる。そこで、この講義では、人間の知覚と感性との結びつきや仕組みから、感性による評価判断の特性について説明する。</p>				
授 業 科 目 の 授 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 人間の感性判断に基づく主観評価の量化方法（シェッフェによる一対比較法）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。</li> <li>4. 製品・サービスの主観的価値を複数の評価の視点(aspects)から感性判断・評価する手法(AHP: Analytic Hierarchy Process)を計画・実行できる。</li> <li>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 Semantic Differential Methodを計画・実行できる。</li> </ol>				
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.	シェッフェの方法による一対比較評価の実験				
3.	シェッフェの方法による一対比較評価のデータ分析				
4.	AHPの実験計画と実験				
5.	AHPの実験				
6.	Semantic Differential (SD) 法の実験計画				
7.	Semantic Differential (SD) 法における形容詞対作成の方法				
8.	Semantic Differential (SD) 法の実験 その1				
9.	Semantic Differential (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分析				
15.	SD 法の課題演習				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>授業外学修</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. レポートやグループで取り組む課題などを出題する。これらの課題の提出方法は随時指示する。</li> </ol>				
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	<p>三浦佳代 著：知覚と感性の心理学，岩波書店  山本栄 著：エルゴ・エンジニアリング，培風館  品質管理誌編集委員会 編：新しい統計手法集，(財)日本科学技術連盟  心理学実験指導研究会 編：実験とテスト＝心理学の基礎，培風館  他</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 %	70 %	0 %	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	<p>試験等について</p> <p>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。</p> <p>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。</p>				

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. インストラクショナルデザインの概要を説明できる</li> <li>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</li> <li>3. 授業研究の目的と動向を説明できる</li> <li>4. 授業研究の手法を説明できる</li> <li>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</li> </ol>				
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</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業理解のための予習課題を提示する</li> <li>2. 授業の確認と定着を図る課題を提示する</li> </ol> <p>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	<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	教職課程を受講している者を対象とする
--------------------------------	--------------------

科 目 名	応用化学生物学実験(川辺)				
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	川辺 豊		単位認定責任者	川辺 豊	
授 業 科 目 の 概 要	<p>アゾ色素を含む高分子薄膜を作製し、光照射による異性化反応と分子の配向挙動を複数の光学測定を通じて詳細に検討する。</p> <p>薄膜の作製と各種の光測定、およびデータ解析までを一貫して行う。したがってそれなりの勉強姿勢と気構えを求める。</p> <p>春学期中、本研究室の卒研生にまじって、週1回の週例ミーティングにおいて口頭報告を、月1回の月例ミーティングにおいては途中経過報告（パワーポイントによるプレゼンテーション）を行うこと。</p> <p>受講可能な最大人数は3名。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非ドープ及び色素をドープした高分子薄膜についてスピコート法などによる作製法を習得し実際に作製できる。</li> <li>2. 試料の吸収スペクトルやその他の現象を測定するための光学系を設置し、測定を行うことができる。</li> <li>3. デテクターやオシロスコープなどを用いて透過光や回折光強度の測定を行うことができる。</li> <li>4. 得られたデータを整理し、所定の物理量に変換するなどの作業をコンピュータを用いて行うことができる。</li> <li>5. 実験を計画的に立案、遂行し、月、週の節目ごとのミーティングにおいて的確に口頭発表できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	アゾ色素の光異性化反応と光配向の考え方の概説				
2.	関連文献の講読と発表				
3.	関連文献の講読と発表（続）				
4.	作製試料の決定と手順書作成				
5.	基板洗浄、スピコート法などの習得				
6.	テスト用試料の作製				
7.	吸収スペクトルの測定				
8.	計測システムの設置法習得				
9.	透過光の時間変化計測法の習得				
10.	透過光の時間変化のデータ解析				
11.	試料の改良と特性評価（各自で課題を決めて行う）（1）				
12.	試料の改良と特性評価（各自で課題を決めて行う）（2）				
13.	試料の改良と特性評価（各自で課題を決めて行う）（3）				
14.	まとめと反省				
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"> <li>・週1日程度を川辺研究室において、実験準備、実験、解析を行うと想定している。</li> <li>・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。</li> <li>・試験は行わない。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>				
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	<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					

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

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」 有機光材料実験として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"> <li>モノマーの高純度化を行うことが出来る。</li> <li>ラジカル重合反応を行うことが出来る。</li> <li>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。</li> <li>薬品を安全に取り扱うことが出来る。</li> <li>ガラス器具、バーナー等を安全に取り扱うことが出来る。</li> </ol>				
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。</p> <p>【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"> <li>「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)</li> <li>「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)</li> </ol>				
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	<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	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 7月下旬～8月上旬に集中的に行う。</li><li>・ レポート提出が義務付けられている。</li></ul>
--------------------------------	---

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"> <li>1. KBr錠剤法による計測ができる。</li> <li>2. ATR法による計測ができる。</li> <li>3. 透過法による計測ができる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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>
<p>試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項</p>	<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"> <li>1. プレゼンテーションの内容</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>4. プレゼンテーション後に加筆・修正された資料の内容</li> </ol> <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</p>

科 目 名	応用化学生物学実験(下村)				
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	下村 政嗣		単位認定責任者	下村 政嗣	
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。そこでバイオ・マテリアル実験(下村)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"> <li>身の回りの自己組織化現象について説明できる。</li> <li>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。</li> <li>作製した微細構造について表面構造の解析ができるようになる。</li> <li>光学顕微鏡、電子顕微鏡で観察できるようになる。</li> <li>接触角測定ができるようになる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>自己組織化に関するガイダンスと関連論文の配布</li> <li>関連論文の講読とプレゼンテーション</li> <li>3～5. 自己組織化ハニカム状多孔質膜の作製</li> </ol>				
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
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"> <li>実験結果を整理したレポートを提出する。</li> <li>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。</li> </ol> <p>プレゼンテーション</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>プレゼンテーション内容について質疑応答を行う。</li> </ol> <p>中間テスト・定期試験は行わない。</p>				
教 科 書	特になし				
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 %	40 %	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					

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"> <li>1. 結晶の透過率の計測と光散乱の確認</li> <li>2. 高調波発生の確認</li> <li>3. 位相整合角の測定と理論値との比較</li> <li>4. 位相整合温度許容幅の測定と理論値との比較</li> <li>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）</li> <li>6. 結果のまとめ</li> </ol>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FTIRなどの分光器を用いて透過率特性の計測ができる。</li> <li>2. レーザ装置を安全に扱うことができる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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"> <li>1. Optics Letters</li> <li>2. Optics Express</li> <li>3. Optical Material Express</li> <li>4. Journal of Optical Society of America B</li> </ol>				



	5. Applied Optics (Elsevier) 1. Optics Communications 2. Optical Materials 3. Journal of Crystal Growth (Springer) 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	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	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	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。				

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"> <li>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。</li> <li>2. 得られた化合物の精製ができる。</li> <li>3. 反応生成物の機器分析による構造解析ができる。</li> <li>4. 液晶性化合物の、熱分析を行うことができる。</li> <li>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。</li> </ol>				
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。				

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 蛍光分光器の仕組みを理解し、測定することが出来る。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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"> <li>・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。</li> <li>・パワーポイントを使って口頭10分の発表を課す。</li> </ul>				
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	
--------------------------------	--

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、天然素材の炭素化を行い、得られる炭素化物の構造および性質を調べる。一連の実験を通して、基本的な炭素材料実験の手法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"> <li>1. 基本的な粉粒体の取り扱い（粉碎、分級など）ができる。</li> <li>2. 一般的な炭素化操作を行うことができる。</li> <li>3. X線回折測定などの結果から生成物の固体構造を評価することができる。</li> <li>4. 吸着実験などの結果から生成物表面の構造および性質を評価することができる。</li> <li>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。</li> </ol>				
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、処理操作				
5.	炭素化処理				
6.	炭素化処理				
7.	粒子形状の観察（SEM）				
8.	固体構造の評価（XRD）				
9.	中間のまとめ				
10.	細孔構造の評価（ヨウ素滴定）				
11.	細孔構造の評価（メチレンブルー吸着）				
12.	実用材料としての評価				
13.	実用材料としての評価				
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"> <li>1. レポート <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> </li> <li>2. その他 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> </li> </ol>				
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	炭素材料学会編「最新の炭素材料実験技術（物性・材料評価編）」 炭素材料学会編「最新の炭素材料実験技術（分析・解析編）」				
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	

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、SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>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"> <li>1. 基本的な化学計算ができる。</li> <li>2. 化学計算に基づき、無機材料の秤量ができる。</li> <li>3. 無機材料の結晶成長ができる。</li> <li>4. 無機材料の構造分析ができる。</li> <li>5. 無機材料の光学分析ができる。</li> </ol>				
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：焼成と粉碎				
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 実験データの解析は復習として行っておくこと。</li> <li>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。</li> </ol>				
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>
<p>試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項</p>	<p>レポート・課題など</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 各レポートに基づきプレゼンテーションを準備する。</li> </ol> <p>その他：プレゼンテーション</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. プレゼン内容について質疑応答を行う。</li> <li>3. 内容が不十分なときは再発表を課すことがある。</li> </ol>



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>最近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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 群速度分散を計算するプログラムを作成できる。</li> <li>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。</li> <li>5. 光ソリトンが伝搬する条件を説明できる。</li> </ol>				
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	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	試験は行わない。レポート提出を課す。

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	<p>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。</p> <p>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。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>インピーダンスの概念を説明できる。</li> <li>Sパラメータとはどのようなパラメータか説明できる。</li> <li>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。</li> <li>MMICとはどのようなデバイスであるか説明できる。</li> <li>高周波回路を構築するための基板を製作できる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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（ $\mu$ 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"> <li>高周波回路に関するレポートを提出すること。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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	<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>成績は、レポート、取り組み状況、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。</p>				

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. システム開発の工程を説明できるようになる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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	<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					

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. 方程式の数値解法（逐次近似法） 3. 最小二乗法 4. 総合実習課題（1）				
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
授 業 外 学 修 に つ い て	毎回実習を行い、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。 学部で数値計算概論とシミュレーション工学を履修していて、C言語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課題に対するプログラミングの出来の評価。

科 目 名	電子光工学実験(佐々木)				
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	佐々木 慎也		単位認定責任者	佐々木 慎也	
授 業 科 目 の 概 要	プログラミング言語MATLABを用いて、光伝送シミュレータを作り、伝送特性のシミュレーションを行う。つまり、すべての回においてプログラミングだけを行う。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MATLABを用いてプログラミングができる。</li> <li>2. デジタル信号処理の基本処理、例えば巡回シフト、FFT等をMATLABで実行することができる。</li> <li>3. 光通信に用いる各種光デバイス、例えば光ファイバ、光変調器、光アンプ、フォトダイオード等の基本機能をMATLABを使って表現できる。</li> <li>4. 光伝送シミュレータをMATLABで構築できる。</li> <li>5. 光伝送シミュレータを使って伝送シミュレーションができる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	MATLAB プログラミング入門 1				
2.	MATLAB プログラミング入門 2				
3.	離散時間信号とその信号処理入門 (巡回シフト、相互相関、PN 信号生成など) 1				
4.	離散時間信号とその信号処理入門 (巡回シフト、相互相関、PN 信号生成など) 2				
5.	FFT 入門 1				
6.	FFT 入門 2				
7.	光変調器入門 (光変調器の動作原理を MATLAB 上で実現) 1				
8.	光変調器入門 (光変調器の動作原理を MATLAB 上で実現) 2				
9.	光ファイバ入門 (原理と光ファイバの MATLAB 上での実現) 1				
10.	光ファイバ入門 (原理と光ファイバの MATLAB 上での実現) 2				
11.	光受信機入門 (原理と MATLAB 上での実現) 1				
12.	光受信機入門 (原理と MATLAB 上での実現) 2				
13.	光増幅器と ASE (原理と MATLAB 上での実現)				
14.	光伝送シミュレータ (受信感度、アイパターン、伝送距離限界、SSF 法など) 1				
15.	光伝送シミュレータ (受信感度、アイパターン、伝送距離限界、SSF 法など) 2				
授 業 外 学 修 について	毎回の課題が終了しない場合は、次回までの宿題となる。 授業後に、パラメータを変更しながら作成したプログラムを走らせて、エラーが出ないことを確認すること。				
教 科 書	自作のプリントを毎回配布する。				
参 考 文 献	上坂吉則著「MATLAB プログラミング入門」牧野書店				
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 %	0 %	0 %	100 %
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（微積分と線形代数）と物理（特に電磁気学）の予備知識が必須。</p> <p>英語の論文を自由に読める英語力を有すること。</p> <p>学部では、これらの科目は少なくとも優の成績を取っておくこと。</p> <p>PCや機材の数の制限により、最大受講者数は3名とする。</p> <p>受講希望者が3名以上になった場合は、学部に数学（微積分と線形代数）と物理（電磁気学）の成績の良い順に3名を決める。</p>
------------------------	---

科 目 名	電子光工学実験(張)				
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	張 公 儉		単位認定責任者	張 公 儉	
授 業 科 目 の 概 要	<p>光学的機能性色素を含むポリマー材料によるフォトリフラクティブ効果を利用した光学情報処理デバイスの開発において、材料の選定基準、試料の作成、材料の評価手法、理論シミュレーション、デバイスの設計原理についての理解を深める。</p> <p>人数は4人までとする。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<p>光学光屈折効果を有する材料において光学物性の基礎的な原理から光学情報記憶・処理デバイスを設計計画し、その動作の原理を理解するために、具体的な材料を用いて試料の作成、実測および理論シミュレーションを通して設計及び評価方法において、基本的な設計ができるとともに授業で勉強した理論で評価する系を構築し、光学材料の評価ができるようになるフォトリフラクティブ光学物性において</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光屈折効果を有する材料における基礎知識の習得。</li> <li>2. 材料を用いたデバイスにおいて光学情報記憶・処理する原理の理解が出来る。</li> <li>3. 材料の評価する原理を理解することが出来る。</li> <li>4. 評価する測定系を設計できる。</li> <li>5. 実験を通して物理現象の本質を分析し、考察する能力を身につける。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	材料光学非線形性の基礎				
2.	フォトリフラクティブ効果のメカニズムおよび材料の選定基準について				
3.	薄膜試料の試作(1)				
4.	非線形効果としての光屈折基本特性の評価測定				
5.	光導波による薄膜の基本光学性質の評価				
6.	薄膜試料の試作(2)				
7.	2光波結合実験の原理および基本性能の測定(1)				
8.	2光波結合実験による基本性能の測定(2)				
9.	薄膜試料の試作(3)				
10.	外部電界により記録動作への影響、動的な特性の測定(1,2)				
11.	光学ホログラフィの基本原理				
12.	画像情報を書き込む特性の測定				
13.	動作の理論シミュレーション				
14.	レポートの作成				
15.	まとめ				
授 業 外 学 修 につい て	測定した結果をレポートにまとめ提出する。				
教 科 書	プリント配布、参考書提示				
参 考 文 献	授業の際に指定する。				
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 %	10 %	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	

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	<p>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。</p> <p>履修上限人数は4名とする。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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</li> <li>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。</li> <li>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</li> <li>5. 考案・設計したシステムを実際に開発できる</li> </ol>				
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	<p>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。</p>				
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	<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	
--------------------------------	--

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	本実験は、情報を管理するサーバとユーザの端末を結ぶネットワークの構築と実際のデータを伝送することによって、光・無線アクセスネットワークの基本的しくみを学ぶとともに、サービスを想定したネットワーク設計を通じて、実践的なネットワーク構築に関わる基本的考え方の理解を深める。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光ファイバとイーサケーブルを用いて、情報・伝送機器間を正しく接続できる。</li> <li>2. 無線アクセスのマスター・スレーブ間の接続を正しく設定できる。</li> <li>3. 光・無線区間のバジェット設計により伝送可能距離を正しく算出できる。</li> <li>4. 伝送評価機器の基本的測定法を文章で説明できる。</li> <li>5. 伝送スループットの低下や遅延の発生する主な要因を口頭で説明できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	ネットワークの基本に関する説明				
2.	ネットワークサービスモデルの構想(ライブラリワーク)				
3.	ネットワークサービスモデルの設計				
4.	ネットワークの設計・シミュレーション(1) センサー、無線区間				
5.	ネットワークの設計・シミュレーション(2) 有線(光)区間				
6.	ネットワークの設計(3) サーバ系				
7.	ネットワーク機器に関する説明、基本動作の実習				
8.	ネットワークの構築(1)				
9.	ネットワークの構築(2)				
10.	ネットワークの構築(3)				
11.	データ伝送実験(1)				
12.	データ伝送実験(2)				
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"> <li>1. ネットワークを設計・構築を行う前に、ネットワークによって情報を伝達する基本的しくみ、伝送装置・伝送実験の評価機器について使用方法について予習をする。</li> <li>2. 実験後に実験方法、伝送装置・評価機器の説明、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。</li> <li>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。</li> <li>4. 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。</li> <li>5. 中間テスト・定期試験・再試験等は行わない。</li> </ol>				
教 科 書	特に指定なし				
参 考 文 献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバ通信のしくみがわかる本 山下真司著 技術評論社</li> <li>・光通信工学(1)(2) 羽鳥光俊、青山友紀 監修 小林郁太郎 編著 コロナ社</li> <li>・マスタリングTCP/IP入門編 オーム社</li> <li>・ネットワークはなぜつながるのか 日経BP社 2400円</li> </ul>				
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	

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 製作した回路の動作原理を、自らの言葉で説明できる。</li> <li>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。</li> </ol>				
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	<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	
--------------------------------	--

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。</p> <p>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"> <li>1. 光の回折干渉について説明できるようになる。</li> <li>2. 光学系を設計組み立てることができるようになる。</li> <li>3. 光のコヒーレント性について説明できるようになる。</li> <li>4. 屈折率の波長依存性について説明できるようになる。</li> <li>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ようになる。</li> </ol>				
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	<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	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。				

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 一人で実験を計画し遂行できる。</li> <li>4. データの意味を理解しつつ収集できる。</li> <li>5. グラフ化などを通じて詳細に分析できる。</li> </ol>				
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	<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					

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"> <li>1. 高度な解析手法を理解して説明できる。</li> <li>2. 関連した内容について数学的に記述できる。</li> <li>3. 実際にフローチャートを作成できる。</li> <li>4. フローチャートに基づいてプログラミングを行える。</li> <li>5. 総合的案解析を行い、事象を説明できる。</li> </ol>				
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	<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					

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	FileMakerを用いて、様々な分野で利用されるデータベースと連携した携帯情報端末向けソリューションの開発を行う。コンテンツは学内に設置したFileMaker Serverに配置し、本学のWi-Fi環境を用いて動作の検証を行う。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アプリケーションインターフェースを限られた表示面積しか持たない携帯情報端末に最適化できるようにする。</li> <li>2. ユーザーエク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。</li> <li>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する。</li> <li>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する。</li> <li>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。</li> </ol>				
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E106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	FileMaker データベース問題解決ガイド, 木下雄一郎著, ASCII 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 E106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	
--------------------------------	--

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"> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>4. 授業評価の手法を説明できる</li> <li>5. 授業改善のデザインを説明できる</li> </ol>				
授業の展開					
1. ~ 3.	インストラクショナルデザインの基本				
4. ~ 5.	問題解決の基本				
6. ~ 7.	デジタルコンテンツの設計				
8. ~ 12.	デジタルコンテンツの作成				
13. ~ 14.	評価と改善				
15.	プレゼンテーション				
授 業 外 学 修 に つ い て	授業外学修 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業理解のための予習課題を提示する</li> <li>2. 授業の確認と定着を図る課題を提示する</li> </ol> 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					



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>この授業では、実験計画法、さらに、実験および調査によって取得したデータに基づいて、仮説を立案したり、仮説を検証したりする方法を学ぶ。</p> <p>学部で統計学基礎および、統計解析、ユーザビリティ工学などの講義を履修していない場合には、15回を通して記述統計学および推測統計学の基礎を学ぶ。</p> <p>その後、各自の研究分野における実験データを統計学的手法を用いて分析し、レポートを作成する。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 被験者を使った実験を計画・実施できる。</li> <li>2. 実験データの記述統計処理を実行できる。</li> <li>3. 記述統計に基づくサンプルデータの分布特性を説明できる。</li> <li>4. 適切な推測統計を実行できる。</li> <li>5. 確率論に基づく仮説検証過程を実践できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	ユーザビリティの概念				
2.	評価方法と評価尺度（独立変数と従属変数）				
3.	考察は感想や予想では無い（科学的説明とは何か）				
4.	実験計画法（被験者内計画と被験者間計画、サンプリング）				
5.	サンプリングと記述統計				
6.	実験における被験者の扱い方（科学倫理）				
7.	被験者による実験とデータの収集				
8.	データの収集と記録・整理の方法				
9.	データの分析と仮説検証のための統計処理				
10.	グラフの作り方（PCのアプリケーション活用 I）				
11.	考察を書くために必要なデータ				
12.	科学論文の基本構成と論文のストーリーの作成				
13.	人間工学実験（人間工学分野での実験） その 1				
14.	人間工学実験（人間工学分野での実験） その 2				
15.	実験結果に基づいた論文（レポート）の作成				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>授業時間は 90 分であるため、作業や準備などは授業外に各自で行うことになる。主な授業外学修の内容は以下の通りである。なお、実験は学生実験室で実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仮説の立案から実験計画の立案</li> <li>2. 実験実験を通して得られたデータの集約・整理</li> <li>3. データの記述統計</li> <li>4. 仮説検証のための推測統計(Excel/SPSS の活用)</li> <li>5. 実験を通して得られた知見をレポートに纏める。</li> </ol>				
教 科 書	特に用いないが、資料を適宜配布する。				
参 考 文 献	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 %	40 %	10 %	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	試験は実施しない。

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Unityの基本を学習し、後半は皆さんそれぞれの個性を生かした独自のデジタル世界をコンピュータ上に構築・創造する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unityの基本操作ができる。</li> <li>2. Unityでデジタル・ワールドを創造できる。</li> <li>3. Unityで簡単なゲームを構築できる。</li> <li>4. Unityをネットワーク対応させることができる。</li> <li>5. Unityで簡単なVRを実現できる。</li> </ol>				
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	UNITYの基礎				
3.	UNITYの基礎				
4.	UNITYの基礎				
5.	UNITYの基礎				
6.	UNITYの基礎				
7.	制作物の企画				
8.	UNITYによる制作				
9.	UNITYによる制作				
10.	UNITYによる制作				
11.	UNITYによる制作				
12.	UNITYによる制作				
13.	UNITYによる制作				
14.	レポート作成				
15.	プレゼンテーション				
授 業 外 学 修 に つ い て	E109の設備を使う。おそらく、上記の時間だけでは足りないので、自分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	<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	設備の関係で原則、2名まで受け入れ可能。				

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 各種のセンサの特性、利用法を具体的に説明できる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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"> <li>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の使用方法について予習をする。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>6. 中間テスト・定期試験・再試験等を行わない。</li> </ol>				
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>				