

科 目 名	線形代数学Ⅱ				
配 当 学 年	2 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	三澤 明		単位認定責任者	三澤 明	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	通信系企業にて行った光スイッチングシステムの研究でのデータ処理や数値計算は、数学的基礎理論を用いて行った。				
授業科目の概要	<p>機械学習などのデータサイエンスやコンピューターによる計算工学を理解する上で、線形代数は基本的な数学の概念となる。</p> <p>本講義は、線形代数学Ⅰで学んだ行列に関する固有値、固有ベクトルの解法を基礎とし、固有値問題が、どのように工学に応用されるのかを4つの単元で学ぶ。</p> <p>2次元行列の固有値は、2つの実数、重解、虚数解の場合がある。対称行列では、対称行列の固有値は、かならず実数となり、対角化できるが、重解の場合は対角化できず、ジョルダン標準形になら変換できる。虚数解の場合は、実標準形に変換できる。元の行列を対角化行列、ジョルダン標準形、実標準形に変換することで、多重積を求めることができることを理解する。</p> <p>高次の行列では、厳密解を計算することは難しく、固有値は数値解析で近似解を求める。この近似解は、行列の多重積を用いることで固有値が得られることを理解する。</p> <p>固有値の応用として、以下の4つの例について学ぶ。</p> <p>第一に、統計解析と数値解析法について理解する。コンピュータを使い、固有値を求める数値解析法を学ぶ。統計学の主成分分析が固有値問題であり、機械学習の基本となっていることを理解する。第二に、曲線や曲面の幾何学的扱い方とベクトルの関係を理解する。幾何学的曲面が2次形式により解析できること、ベクトル解析により法平面や法線ベクトルを導き、勾配の概念とベクトルの微分との関係を理解する。その応用として、電磁気学や流体力学の基本となるベクトルの偏微分について理解する。第三に、線形代数の固有値問題と、差分方程式や微分方程式の解法の関係について理解する。力学の運動方程式や電磁気学の波動方程式なども固有値問題となることを理解する。第四に、線形最適化問題について学ぶ。線形計画法やダイクストラ法などが行列によって定式化されることを学ぶ。</p> <p>以上のように抽象ベクトルや行列が数学、統計学や物理学の様々な分野において応用されていることを紹介し、その理由が線形性という性質によるものであることの認識し、演習を課して線形代数的な処理テクニックの修得を図る。</p> <p>履修にあたっては、線形代数学Ⅱでの、行列計算、固有値問題について理解し計算できる能力を持っていることを前提とする。</p>				
授業科目の到達目標	<p>線形代数が数学の中でどう現れ利用されるか、またどのような役割を持つのかについて、主に3次元以上のベクトルを対象として理解を深めるとともに、問題解決能力の育成を図る。具体的には、主に以下を目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 行列の固有値は実数、複素数になる場合がある。行列の多重積を求めることと固有値が関係していることを学ぶ。べき乗法により、固有値が数値解法的に求められることを理解する。 2. 高次元のデータ分析を行うのに、回帰分析や主成分分析が行列の演算、固有値を使った解法で解くことができるようになる。 3. 2次形式と空間ベクトルを利用して平面上の曲線や空間曲面が持つ性質を理解し、法平面や法線ベクトルを求めることができる。スカラ場やベクトル場の偏微分により、勾配、発散、回転など代表的なベクトル解析を計算出来るようになる。 4. 差分方程式、微分方程式が固有値を使った解法を理解し、解くことができるようになる。 5. 線形最適化法を理解し、最適値問題を定式化できるようになる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			

法	専門知識	60 %	定期試験、単元テスト		
	倫理観	%			
	主体性	20 %	課題提出とレポート提出		
	論理性	20 %	提出課題・レポート内容		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	1. 行列の固有値（ジョルダン行列を含む）と多重積				
2.	1. 固有値の数値解法（べき乗法、反復法）				
3.	2. 離散データの処理法（補間法）				
4.	2. 最小二乗法と正規方程式				
5.	2. 回帰分析と固有値				
6.	3. 空間図形とベクトル・行列				
7.	3. 2次形式と曲線、曲面				
8.	3. ベクトルの積（内積と外積）				
9.	3. ベクトル値関数と曲面の法平面・法線ベクトル				
10.	3. スカラ場とベクトル場、ベクトルの微分（発散、勾配、回転）				
11.	4. 差分方程式と固有値				
12.	4. 連立微分方程式と固有値				
13.	4. 高次微分方程式と固有値				
14.	5. 線形計画法				
15.	5. ダイクストラ法				
授業外学修について	線形代数Ⅰを受講し、行列を理解し、固有値、固有ベクトルを求められることを前提に講義を進める。 eラーニングなどでの予習を必須とする。 テーマごとに、講義で理解できた知識を使って課題をレポートとして課す。				
教科書	講義資料としてプリントを用意する。				
参考文献	必要箇所に応じて講義中に紹介する。 基礎的な点は、線形代数Ⅰで用いた参考書を利用する。 やさしく学べる線形代位数 石村園子 共立出版 ・統計学が最強の学問である [数学編] 西内啓 ダイアモンド社 ・数値解析 E. クライツィグ著 培風館 ・数理計画法入門 坂和正敏、西崎一郎 森北出版社 必要箇所に応じて講義中に紹介する。				
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	60 %	20 %	20 %	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	<ol style="list-style-type: none">1. 講義毎に演習を実施し、3つの単元毎に単元試験を行う。各トピックにつきレポートを課す。2. レポートの内容、演習の結果及び単元テスト、定期テストの結果により成績を決定する。 <p>2. 必要な場合は、担当教員がレポート・課題などを指示することがあるので、指示に従って準備をすること。</p>
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(線形代数学Ⅱ)

科 目 名	情報セキュリティ				
配 当 学 年	2 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	萩原 茂樹		単位認定責任者	萩原 茂樹	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	本講義では、情報セキュリティの基礎について学ぶことを目的とする。特に、情報セキュリティを確保するための技術・対策を学ぶことを目的とする。				
授業科目の到達目標	1. 情報セキュリティの基礎について説明できる。 2. 暗号と認証の基本について説明できる。 3. ネットワークセキュリティの基礎について説明できる。 4. アプリケーションセキュリティの基礎について説明できる。 5. サイバー攻撃とその対策の基礎について説明できる。				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	10 %	レポート、テスト、小テスト		
	専門知識	40 %	レポート、テスト、小テスト		
	倫理観	10 %	レポート、出席・質疑		
	主体性	10 %	レポート、出席・質疑		
	論理性	10 %	レポート、出席・質疑		
	国際感覚	10 %	レポート、小テスト		
	協調性	%			
	創造力	5 %	レポート、出席・質疑		
	責任感	5 %	レポート、出席・質疑		
授業の展開					
1.	情報セキュリティの基礎				
2.	暗号と認証(1): 暗号の基本、共通鍵暗号、公開鍵暗号				
3.	暗号と認証(2): 実際の暗号、RSA 暗号				
4.	暗号と認証(3): 認証の原理、様々な認証				
5.	暗号と認証(4): 電子署名と PKI				
6.	暗号と認証(5): 演習				
7.	中間試験				
8.	ネットワークセキュリティ(1): ファイアウォール、DMZ				
9.	ネットワークセキュリティ(2): SSL や VPN などの技術				
10.	アプリケーションセキュリティ: アプリケーションの各種脆弱性及びその対策				
11.	サイバー攻撃と対策(1): 不正アクセス、情報漏えい、マルウェア及び対策				
12.	サイバー攻撃と対策(2): 各種サイバー攻撃とその事例、及び対策				
13.	情報リスクの管理				
14.	情報セキュリティ関連法規				
15.	まとめと振り返り				
授 業 外 学 修 について	授業時に示す課題(その他のテスト、レポートを含む)について、関連する授業内容を復習し、授業時に指示した課題提出を行うこと。また、次回以降の授業内容について、授業時の指示に従い予習す				

	ること。				
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 %	40 %	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					

(情報セキュリティ)

科 目 名	情報基礎学				
配 当 学 年	2 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	萩原 茂樹		単位認定責任者	萩原 茂樹	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>本科目では、プログラミングの技術習得に対し、原理を知るという観点で、コンピュータが行う計算に関する基本的な知識を学ぶ。代表的な計算モデルであるチューリングマシンとオートマトンについてその基礎的な知識を学ぶ。計算と密接に関わり人工知能でも用いられる数理論理学の基礎的な知識を学ぶ。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータが行う計算について説明できる。 2. チューリングマシンの基礎について説明できる。 3. 有限オートマトンの基礎について説明できる。 4. 命題論理の基礎について説明できる。 5. 述語論理の基礎について説明できる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	10 %	テスト、小テスト		
	専門知識	40 %	テスト、小テスト		
	倫理観	5 %	テスト、小テスト、出席・質疑		
	主体性	10 %	テスト、小テスト、出席・質疑		
	論理性	10 %	テスト、小テスト、出席・質疑		
	国際感覚	10 %	テスト、小テスト、出席・質疑		
	協調性	%			
	創造力	10 %	テスト、小テスト、出席・質疑		
	責任感	5 %	テスト、小テスト、出席・質疑		
授業の展開					
1.	計算モデルとは				
2.	チューリングマシン(1) 定義				
3.	チューリングマシン(2) 記述				
4.	チューリングマシン(3) 計算				
5.	有限オートマトン(1) 定義				
6.	有限オートマトン(2) 記述				
7.	有限オートマトン(3) 計算				
8.	中間試験				
9.	命題論理(1) 構文				
10.	命題論理(2) 意味論				
11.	命題論理(3) 証明論				
12.	述語論理(1) 構文				
13.	述語論理(2) 意味論				
14.	述語論理(3) 証明論				
15.	まとめと振り返り				
授業外学修について	授業時に示す課題(その他のテスト、レポートを含む)について、関連する授業内容を復習し、授業時に指示した課題提出を行うこと。また、次回以降の授業内容について、授業時の指示に従い予習す				

	ること。				
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	30 %	30 %	20 %	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					

(情報基礎学)

科 目 名	文章技法				
配 当 学 年	2 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	田代 早矢人(非常勤講師)、寺山 千紗都(非常勤講師)		単位認定責任者	田代 早矢人	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	この講義の目標は、第一にレポート・論文などの学生生活において必要とされる文章を作成するために必要な考え方やルールを習得し、表現力を高めることである。第二に、文章読解力を高め、論理的に考察する能力を高めることである。そのために、講義では実践的な演習の時間を用意し、適宜添削指導を行う。文章表現力は、他者に対して自らの考えを伝える上で必須の能力である。また、文章読解力は、他者の考えを適切に理解する上で不可欠な能力である。大学生活や社会生活においては、他者との円滑なコミュニケーションが求められる。この講義を通じて、諸君が自らの言葉によって表現する力を高めていく。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自らの意見を、適切な日本語を用いて記述することができる。 2. 論理的な文章を適切な構成によって記述することができる。 3. 論理的な文章を正確に読解し、要約することができる。 4. 著作物の内容を正しく引用することができる。 5. 日本語で適切なパラグラフを作成することができる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	15 %	小課題、レポート		
	専門知識	%			
	倫理観	15 %	小課題、レポート		
	主体性	20 %	小課題、レポート		
	論理性	20 %	小課題、レポート		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	15 %	小課題、レポート		
責任感	15 %	小課題、レポート			
授業の展開					
1.	ガイダンス(講義の目的と展開)				
2.	表記法				
3.	表現の基本①				
4.	表現の基本②				
5.	パラグラフの作り方				
6.	文章作成①				
7.	文章構成の基本				
8.	文章読解の基本				
9.	要約の基本				
10.	引用のルール(直接引用と間接引用)				
11.	中間テスト				
12.	テーマの決定、アウトラインの役割				
13.	レポートの構成、アウトラインの作成、最終レポート課題発表				

14.	推敲と校正、最終レポート初稿チェック				
15.	最終レポート提出				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>【提出課題】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 演習課題のうち、最低2回は次週講義冒頭に提出する。 2. 提出された課題は採点・添削後に返却する（最終レポートを除く）。 3. 提出課題については、一定の水準に満たない場合、再提出の指示をすることがある。 4. 第11回講義中に中間テストを行う。 5. 文章作成①、最終レポートについては、A～Eの五段階で評価する。 <p>【中間テスト（確認テスト）】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第1回から第10回の講義内容および演習課題を踏まえた類題を出題する。 2. 対面講義の実施が困難になった場合には、中間テストに代わり小レポート（文章作成②）を課すことがある。 <p>【授業外学修】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 授業前には、前回の講義内容の確認をすること。また、提出課題は授業直前ではなく、遅くとも前日までには終え、内容を確認してから提出すること。 2. 授業後には、演習課題に再度取り組むこと。特に誤字や文法上の誤りをチェックし、学習内容の定着をはかること。 3. 日ごろから文章に親しむこと。新聞の社説や新書などを読み、読解力・語彙力の向上に努めてほしい。 				
	教 科 書	なし。毎回プリントを配布する。			
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 %	20 %	60 %	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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章作成①（20%）、中間テスト（15%）、最終レポート（45%）、それ以外の提出課題（20%）を100点満点に換算する。 2. 課題未提出の場合は、一課題につき10点を減ずる。 				

(文章技法)

科 目 名	フーリエ応用				
配 当 学 年	2 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	山中 明生		単位認定責任者	山中 明生	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>エレクトロニクス、フォトンクスは電磁気学、量子力学などを基礎として発展してきた。これらの学問を学ぶための基礎知識として、微分、積分、初等フーリエ級数・変換を学んだ。現代のエレクトロニクス、ホトニクス、画像処理や制御工学を学ぶためには、ラプラス変換や初等複素関数論など、より高度な数学の知識が必要である。そこでフーリエ応用では、代表的な積分変換であるラプラス変換を学び、微分方程式へ応用やインパルス応答への応答などを学ぶ。次にフーリエ変換やフーリエ級数を複素数で表し、微分と積分の性質を学ぶ。</p> <p>最後に複素変数と複素平面の考え方を確認し、初等複素関数の諸性質を学ぶ。そして複素関数の微分に関するコーシー・リーマンの関係式、複素積分に関するコーシーの定理と留数の定理を学ぶ。</p>				
授業科目の到達目標	<p>専門科目の学習に必要な応用的な数学力（知識と計算力）の獲得が目標である。具体的には、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ラプラス変換表を用いて、簡単な微分方程式を計算することができる。 2. フーリエ級数を複素数を用いて計算することができる。 3. フーリエ変換を複素数を用いて計算することができる。 4. 複素関数の微分と積分の初等的な定理を述べることができる。 5. 複素関数の微分と積分の初等的な計算ができる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	0 %			
	専門知識	60 %	定期試験。毎回の演習（取組状況等）、毎回の提出課題（レポート等）。		
	倫理観	0 %			
	主体性	40 %	毎回の演習（取組状況等）、毎回の提出課題（レポート等）。		
	論理性	0 %			
	国際感覚	0 %			
	協調性	0 %			
	創造力	0 %			
責任感	0 %				
授業の展開					
1.	積分変換				
2.	ラプラス変換とラプラス逆変換				
3.	ラプラス変換の応用				
4.	フーリエ変換とその性質				
5.	フーリエ変換の微分と積分				
6.	デルタ関数とフーリエ変換				
7.	フーリエ級数と複素フーリエ級数				
8.	複素フーリエ級数の性質				
9.	複素フーリエ級数の微分と積分				
10.	複素変数・複素平面と初等複素関数				
11.	複素関数の正則性とコーシー・リーマンの関係式				
12.	複素積分とコーシーの定理				

13.	複素積分と留数の定理				
14.	留数の定理とラプラス逆変換				
15.	フーリエ応用のまとめ（プレチャレンジテスト）				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>復習： 授業を受けた日は、以下について2時間程度は学修してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. テキストやノートを読み直し、授業で取り組んだ演習問題に再度解答する。 2. 授業で提示された提出課題（復習問題）に取り組む。 <p>予習： 授業を受ける前に、以下について2時間程度は学修してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 次回の授業範囲に該当するテキストやeラーニング教材等を読む。 2. 前回の授業で提示された提出課題（予習問題）に取り組む。 				
教 科 書	<ol style="list-style-type: none"> 1. オリジナルテキストを配布する。 2. その他の演習教材も利用する。 				
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	50 %	0 %	25 %	0 %	25 %
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>定期試験</p> <p>定期試験にはプレチャレンジテストを行う。</p> <p>再試験・追加課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験の欠席者については原則的に再試験は実施しない。 2. 毎回の演習と課題提出が不十分な場合は、演習・課題の追加提出を指示する。 				

（フーリエ応用）

科 目 名	デジタル信号処理				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	必修	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	青木 広宙		単位認定責任者	青木 広宙	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	企業にて角形地盤改良体の造成方法の発案・検討等を行う際に計測データの解析などに用いた信号処理の基礎知識により授業を行っている。				
授業科目の概要	<p>大量の情報が行き交う社会において、大量な情報からいかにして重要な情報のみを抽出し、伝送/保存するかという情報解析/圧縮技術は重要である。デジタル信号処理では、フーリエ変換の知識を前提に、ラプラス変換とZ変換の理論と応用について学ぶ。また、デジタルフーリエ変換(DFT)とその高速化技術である高速フーリエ変換(FFT)の考え方とその手法について実践的に学ぶ。さらに、現代社会での応用技術についても概観する。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. デジタル信号処理を理解する上で必要となる「微分」「積分」「複素数」に関して説明できる。 2. ラプラス変換とZ変換を通じてアナログとデジタルの相互関係について説明できる。 3. フーリエ変換を通じて時間-周波数の概念を説明できる。 4. コンピュータを用いて実際にデジタル信号処理技術を利用できる。 5. 通信・音響・映像の各分野においてデジタル信号処理がどのように利用されているかについて説明できる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	25 %	確認テスト		
	専門知識	50 %	期末テスト		
	倫理観	%			
	主体性	25 %	予習用・復習用教材		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	ガイダンスと信号処理の概要				
2.	信号処理の基本				
3.	デジタル信号処理の基礎数学				
4.	デジタルシステムの性質				
5.	ラプラス変換				
6.	Z変換				
7.	ラプラス変換とZ変換の関係				
8.	デジタルシステムの伝達関数・周波数特性				
9.	フーリエ変換				
10.	デジタルフーリエ変換(DFT)				
11.	デジタルフィルタ				
12.	デジタル信号処理の応用(1) 通信信号				
13.	デジタル信号処理の応用(2) 音声信号				
14.	デジタル信号処理の応用(3) 画像信号				

15.	まとめ				
授業外学修について	授業内容の予習・復習を行った後、予習教材の理解度をチェックするためのオンライン上の理解度チェック用課題に取り組むこと。				
教科書	荻原将文 「デジタル信号処理」 森北出版 中村尚五 「ビギナーズ デジタル信号処理」 東京電機大学出版局 浜田望 「よくわかる信号処理」 オーム社 など				
参考文献	数学の基本に自信のない学生は e-learning 等で復習しておくこと。 関連する e-learning 教材を授業に使用することもある。				
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	60 %	20 %	0 %	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	原則として各回の授業の最後に、理解度を確認するための演習課題(確認テスト)を行い、「その他テスト」として成績評価に反映する。提出方法はその都度指示する。 予習用・復習用教材に対する取組状況を成績に反映する。				

(デジタル信号処理)

科 目 名	人工知能				
配 当 学 年	3 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	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	人工知能の歴史を踏まえ、エキスパートシステムから、ニューラルネットワーク、ディープラーニングまでの最新のAIまで幅広く概観する。				
授業科目の到達目標	1. 人工知能の歴史を踏まえて、現在の技術動向を他者に説明できる。 2. 決定木や探索問題について理解し、アプリケーションを稼働させて仕組みを理解できる。 3. エキスパートシステム等の人工知能の基本的な概念を理解し、他者に説明できる。 4. ニューラルネットワークの理論を理解し、アプリケーションを稼働させて仕組みを理解できる。				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	50 %	授業の課題及び試験		
	倫理観	%			
	主体性	10 %	授業の参加度		
	論理性	15 %	授業課題		
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	アクティブ・ラーニングの参加度		
	創造力	10 %	授業課題		
	責任感	5 %	アクティブ・ラーニングの参加度		
授業の展開					
1.	ガイダンス				
2.	エキスパートシステムと情報推薦				
3.	探索と迷路問題 (A アルゴリズム)				
4.	情報量と決定木				
5.	シミュレーション				
6.	最小自乗法と回帰分析				
7.	重回帰				
8.	実習				
9.	自然言語処理				
10.	自然言語処理 実習				
11.	画像分類				
12.	画像分類 実習				
13.	ニューラルネットワークの課題学習				
14.	課題学習の続き (コーディング)				
15.	課題学習の発表				
授業外学修について	授業課題が終わらない場合に、課題を授業外で実施してもらおう。また、プログラム課題を定期的に課すので、期日までに授業外で作成し、授業中にその成果を発表してもらおう (第6回、12回、13回)				

教科書	特に無し				
参考文献	Eラーニング				
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 %	5 %	25 %	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					

(人工知能)

科 目 名	データベース工学				
配 当 学 年	3 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	山川 広人		単位認定責任者	山川 広人	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	山川 広人：ソフトウェアエンジニアとして情報システムの構築及び維持管理に従事した知識・経験を授業内容に反映している。				
授業科目の概要	現代社会ではデータ活用が重要視され、ソフトウェアや情報システムの開発においても、データの利用目的を捉えて適切なデータモデルを設計し、データベースを構築する能力が必要とされている。この授業の目的は、関係データモデルを題材にデータベース技術の基礎を学び、求められる条件に応じてデータベースを設計できる能力を養成することにある。データモデル設計（主キーや外部キーの活用、正規化）手法や、クエリ（SQL）を用いたデータベーススキーマの構築と操作について、プログラミングも含めた演習を通じて理解を深める。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. データモデルとデータベースの意義・目的を理解し、他者に説明することができる。 2. 与えられた課題に対し、データモデルの論理設計を考え、図で提案できる。 3. 与えられた課題に対し、データモデルの物理設計を考え、図で提案できる。 4. 与えられた課題に対し、データベースを作成し操作するクエリを考え、実際に操作できる。 5. 与えられた課題に対し、データベースを用いる簡単なプログラムを作成できる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	50 %	定期試験・その他試験・課題の達成状況で評価する		
	倫理観	%			
	主体性	20 %	その他試験の達成状況で評価する		
	論理性	20 %	定期試験・その他試験・課題の達成状況で評価する		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	10 %	定期試験・課題の達成状況で評価する		
責任感	%				
授業の展開					
1.	ガイダンス、実習環境構築				
2.	データモデルの種類と DBMS				
3.	トランザクション				
4.	SQL（検索、追加、更新、削除）				
5.	SQL（条件付きの検索、追加、更新、削除）				
6.	SQL（複雑な検索オプション）				
7.	SQL（関数の活用）				
8.	データベースの論理設計（E-R 図）				
9.	データベースの論理設計（正規化）				
10.	データベースの物理設計（型と名前、SQL）				
11.	データベースの物理設計（正規化の反映）				
12.	データベースを用いるプログラム（JDBC）				
13.	データベースを用いるプログラム（追加・更新・削除）				
14.	データベースを用いるプログラム（検索）				
15.	データベースを用いるプログラム（トランザクション）				

授業外学修について	映像教材や確認課題による予復習を課すことがある。 eラーニングでの Computer-based Test (CBT) とそれにむけた授業外の発展学習を課すことがある。				
教科書	授業ごとに配布するプリント (PDF ファイル形式) eラーニングや映像での解説教材配信				
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ・ミック「SQL 実践入門」 ・奥野 幹也「理論から学ぶデータベース実践入門」 ・Bill Karwin (和田 卓人監訳)「SQL アンチパターン」 ・吉岡 真治, 村井 哲也「データサイエンスのためのデータベース」 その他は授業で指示する				
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	40 %	30 %	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	<p>【科目との関連】</p> <p>受講者が「Javaプログラミング」「アルゴリズムとプログラミング」の単位を取得している（もしくはそれに準ずる知識・技能の習得をすでに行っている）ことを想定して進行する。</p> <p>【授業の進行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各回は、前半（60分）講義、後半（30分）演習を目安として進行する <p>【定期試験】</p> <p>試験範囲は講義の全範囲とし、持ち込みは不可とする。</p> <p>【その他テスト等】</p> <p>eラーニングのCBTを用い、授業内で学ぶ知識および自学自習で身につける発展的な知識の習得状況を測る。CBTではIPA情報処理技術者試験の過去問をベースとした問題が出題される。3単元分のCBT判定結果をもとに採点する。</p> <p>【取組状況等】</p> <p>毎回の授業で課題を課し、この達成状況をもとに採点する。</p> <p>【プログラミングが必要な授業等】</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。またZoom等での遠隔環境での実習指示や課題達成確認を行う場合がある。</p>				

(データベース工学)

科 目 名	ユーザビリティ工学				
配 当 学 年	3 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	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>必修科目である「サービス科学」の講義では、インタラクティブシステムを介してサービスが提供される昨今、ユーザインタフェースのユーザビリティがサービスの質に大きな影響を及ぼすことを説明した。そこで、サービスのためのインタラクティブシステムをデザイン・評価する際に、ユーザニーズに基づく、ユーザビリティの優れたデザインを試作・改善する手法と、試作したデザインのユーザビリティの形成的評価の手法を解説する。</p> <p>ユーザビリティ評価によって、人間の心理と行動を測定・観察することで、デザインに対する科学的な判断基準が得られる。講義では、ユーザビリティ評価における基礎的知識である人間の知覚や感覚を尺度化する手法や、尺度の構造を明らかにするための「実験計画法」についても触れていく。これらの手法や評価は、実際に自分の手を動かしながら体得する必要があるため、演習を通して学ぶ。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. JIS Z8521:2020における新しいユーザビリティの概念を説明できる。 2. Usability Metrics (ユーザビリティ評価項目) を説明できる。 3. Measurement of Usability Metrics (各評価指標の評価尺度) を適切に選択できる。 4. Formative Usability / Summative Usabilityの概念と評価方法を説明できる。 5. ユーザビリティの評価に必要な統計処理の概念を説明でき、実践できる。 6. 身近な製品のユーザビリティ評価を実践し、報告書を作成できる。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	10 %	日本語の文章力を課題を通して評価する。		
	専門知識	90 %	確認試験および課題を通して評価する。		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	ユーザビリティの概念と定義				
2.	国際標準におけるインタラクティブシステムのユーザビリティ概念				
3.	形成的ユーザビリティ評価の概要				
4.	ユーザビリティの「効果」と「効率」を評価するための測定尺度(1)				
5.	ユーザビリティの「効果」と「効率」を評価するための測定尺度(2)				
6.	ユーザビリティの問題点を特定するための定性的測定				
7.	人間中心設計活動とユーザビリティ				
8.	設計解の作成とインタラクションの原則				
9.	情報提示の原則				
10.	確認試験				

11.	設計解の作成（ペーパープロトタイピング）				
12.	ユーザビリティのデータの統計処理(1) 母平均の差の検定と分散分析				
13.	ユーザビリティのデータの統計処理(2) 推測統計とプレゼンテーション				
14.	設計解の作成				
15.	システム開発の超上流工程とユーザビリティ				
授 業 外 学 修 に つ い て	課題・レポート(授業外学修) 1. 講義内容に基づく課題やレポートを出題する。 確認試験 1. 講義で学んだ知識を総合的に問う記述問題を出題する。				
教 科 書	教科書は用いない。				
参 考 文 献	ISO 9241-11:2018: Ergonomics of Human-Computer Interaction—Part 11: Usability: Definition and Concept Tom Tullis and Bill Albert, "Measuring the User Experience—Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics 2nd Edition," Morgan Ka				
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 %	50 %	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	成績は、レポート課題の成績と確認試験の成績を総合的に判断し評価する。				

(ユーザビリティ工学)

科 目 名	統計解析				
配 当 学 年	3 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	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>確率論に基づく推測統計学は、演繹法や帰納法と同様に科学的説明には不可欠なパラダイムである。</p> <p>統計解析の講義では、確率・統計の基本的な概念を理解し、調査や実験でのデータ収集の方法と記述統計学や推測統計学に基づいてサンプルに基づいて調査対象全体の特徴や傾向の把握、さらには、仮説検証を行う方法を学ぶ。また、社会調査などで広く用いられている統計解析パッケージであるSPSSを活用し、実験・調査データを統計処理できる実践力を身につける。</p> <p>講義は配布資料に基づいて行うが、内容に対する理解を深めるため、講義内で課題を出題する。その際に、コンピュータ教室を利用する都合から、講義順序が入れ替わる可能性がある。</p> <p>なお、この講義は2年次講義科目「統計学基礎」で記述統計学を学んでいることを前提に進める。従って、基礎的な確率や標本分布などの記述統計学については触れないため、情報システム工学科以外の学生は教科書を購入し第4章までを独習する必要がある。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正規分布とは何か、正規分布の概念、自然現象や社会現象と正規分布との間には関係があることを具体的に説明できる。 2. 標本と母集団との関係、特に、標本平均と母平均との関係、標本標準偏差と母標準偏差との関係を中心極限定理に基づいて説明できる。 3. 標準正規分布の意味を説明し、標本分布の標準化を実行できる。 4. 統計数値表を用いて母平均の推定を実行できる。 5. 統計的仮説検定、特に平均の差の検定をt分布、標準正規分布の統計数値表に基づいて実行できる。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	10 %	課題を通して文章記述能力を評価する。		
	専門知識	90 %	課題および小テストによって評価する。		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	t分布を用いた母平均の推定				
2.	標準偏差と母平均の推定のまとめ				
3.	統計的仮説検定				
4.	統計的仮説検定の演習(1)				
5.	統計的仮説検定の演習(2)				
6.	相関分析				
7.	回帰分析				

8.	対応のあるサンプルに対する母平均の差の検定				
9.	独立したサンプルに対する母平均の差の検定				
10.	SPSS を利用した母平均の差の検定 -手順と方法				
11.	SPSS を利用した母平均の差の検定 -検定結果の解釈と記述方法				
12.	一元配置分散分析 -分析手順				
13.	一元配置分散分析 -多重比較と結果の解釈と記述方法				
14.	二元配置分散分析 -手順および結果の解釈と記述方法				
15.	カイ二乗検定				
授 業 外 学 修 に つ い て	講義では小テストを毎回（初回を除く 14 回）実施する。また、課題を毎回出題し講義終了時に提出する。 毎回の講義内容の復習を通して、次回の小テストに備える復習をすること。 期末試験は実施しないが、学生の学習状況によって中間テストを実施することがある。				
教 科 書	前半の講義では、「情報システム数理」の教科書を用いるため適宜購入すること。 「はじめの統計学」、鳥居泰彦著、日本経済新聞社（ISBN4-532-13074-3）				
参 考 文 献	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。				
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 %	25 %	75 %	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	この科目は、PC教室での講義・演習を行うため、PCの設置台数による制約から、履修希望者が多い場合には履修を制限する場合がある。その場合、履修者は「統計学基礎」および「サービス科学」などの成績が高い学生（課題提出実績のある学生）、および、教職課程の学生を優先する。 2021年度の場合、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。				

（統計解析）

科 目 名	経営学				
配 当 学 年	3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	大塚 晴之（非常勤講師）		単位認定責任者	大塚 晴之	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	<p>本講義は、ビジネスに関する専門的な知識のうち、特に企業をとりまく市場環境と企業の意思決定との関係を理解するための知識を培うことを目的としている。具体的には、マクロ及びミクロ的な観点から、市場環境を把握する能力を培い、会社の設立、各種経営戦略の策定、投資決定及び資金調達について自ら分析を行う知識を涵養する。</p> <p>本講義を通じて、企業を取り巻く市場環境の変化に対する情報収集能力、分析能力を有し、そこからイノベーションの機会を提起できる能力を獲得することが目指される。</p> <p>市場環境の理解については、その基礎としてミクロ及びマクロの視点から市場を評価する分析力を培う。ミクロ分析については、需要供給分析を基礎として、ビジネス環境に固有の市場の失敗を定性的に把握する能力を獲得するための分析ツールについて講義する。また、マクロ分析については、金利、為替、物価、株価、賃金などの指標の動向をどのように分析すべきかについて、基本的なマクロモデルをベースに講義を行い、エコノミストと呼ばれている人たちの考え方を評価する能力を培う。</p> <p>企業の意思決定については、企業形態、マーケティング、資産運用、資金調達、企業価値、証券市場などを分析する理論を講義し、会計情報を基礎として、現実と理論との関連を理解し評価する能力を培う。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. ミクロ的な観点から、企業を取り巻く市場環境を把握する能力を培う。 2. マクロ的な観点から、企業を取り巻く市場環境を把握する能力を培う。 3. 企業の設立とビジネスモデル策定について自ら分析を行う知識を涵養する。 4. 企業の投資決定及び資金調達について自ら分析を行う知識を涵養する。 5. ファイナンスとコーポレート・ガバナンスの関係について自ら分析を行う知識を涵養する。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	50 %	小テスト		
	倫理観	%			
	主体性	50 %	講義への取組状況、レポート		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	講義ガイダンス（オンディマンドで配信予定）				
2.	価格の決めり方と企業活動				
3.	会社の設立				
4.	ビジネスプラン				
5.	マーケティング戦略				
6.	GDPと企業活動				

7.	資産運用の方法				
8.	証券の価格はどのように決まるか				
9.	デリバティブとは				
10.	企業が行うべき投資プロジェクト				
11.	会計情報から企業価値を読み取る				
12.	企業の望ましい資金調達方法				
13.	株主の利益と配当				
14.	企業金融とコーポレート・ガバナンス				
15.	まとめ				
授業外学修について	オンディマンド教材やインターネットを利用して予習・復習を行う。また、新聞などを通じて現実経済と理論との関係を考察する。				
教科書	オンディマンド教材及び配布プリント。				
参考文献	大塚晴之著『実践経済学』（同文館出版）など。				
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 %	20 %	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>基礎から講義するので、経済学や経営学の基礎知識は要しない。講義期間中に数回の小テストを行い、レポートを提出していただくことにより、知識の確認を行う。</p> <p>集中講義であり、積み上げ科目であるため、できる限り欠席を避けていただきたい。</p>				

(経営学)

科 目 名	幾何学概論				
配 当 学 年	3 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	浦田 政則（非常勤講師）		単位認定責任者	浦田 政則	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	ユークリッド幾何学を俯瞰しながら、幾何学の歴史を学び、さらに線形代数学・解析幾何学を通じ、幾何学の基本的な知識の整理を行う。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 幾何学を通じて、証明の持つ意味が説明できる。 2. 初等幾何に関する基本的な証明ができる。 3. 解析幾何に関する基本的な計算ができる。 4. ベクトル・行列・1次変換に関する基本的な計算ができる。 5. 二次曲線を分類し、そのグラフをかくことができる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	70 %	課題・レポート		
	専門知識	20 %	課題・レポート		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	10 %	課題・レポート		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	オリエンテーション ユークリッド幾何学・合同と相似・ピタゴラスの定理				
2.	三角形の性質・三角形の五心①（外心・内心）				
3.	三角形の五心②（重心・垂心・傍心）				
4.	チェバの定理・メネラウスの定理				
5.	タレスの定理・接弦定理・トレミーの定理				
6.	方べきの定理				
7.	正弦定理・余弦定理・パップスの定理				
8.	中間のまとめ				
9.	ヒポクラテスの月・ヘロンの公式				
10.	オイラーの多面体定理				
11.	直線の方程式・点から直線までの距離				
12.	座標平面とベクトル				
13.	ベクトルの内積・ベクトル方程式				
14.	行列と1次変換				
15.	アポロニウスと円錐曲線（楕円・放物線・双曲線）				
授 業 外 学 修 に つ い て	毎回課題（問題）を配布する。必ず解答し提出すること。（復習） 講義資料を授業前に毎回読んでおくこと。（予習）				

教科書	教科書は使わず、講義資料（プリント）を配布する。				
参考文献	「高校と大学をむすぶ幾何学」 太田春外著 日本評論社				
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	80 %	0 %	10 %	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	毎回課題を配布する。 講義回数 $\frac{2}{3}$ 以上の出席が必要である。				

（幾何学概論）

科 目 名	ユーザインターフェース				
配 当 学 年	3 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	曾我 聡起、有賀 啓之(非常勤講師)		単位認定責任者	曾我 聡起	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	●曾我聡起 この授業で行なっているインターフェース設計の概念は企業にて設計したシステム設計を基本としている。				
授業科目の概要	<p>日常生活の中には、多くの情報とそれを伝える様々な手段（メディア）が存在する。また、携帯情報端末の発達により情報の活用形態が大きく変化しつつある。この科目では身の回りに存在する様々な情報を的確に把握し、対象者に適切に伝えるための方法論、あるいは情報の有機的な統合とインターフェースデザインについて学ぶ。観光分野などで利用されているインタラクティブなメディアデザインを例として、携帯端末上で利用するインターフェースデザインができるようになる。当該講義に必要なプログラミングやデータベースの知識は、講義及び課題で補完する。</p> <p>なお、授業はPC必携とし履修者多数の場合には担当教員による履修制限を行うことがある。また、リアルタイムの遠隔授業を行うことがある。詳細はオリエンテーション時に説明する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (曾我聡起/1回) インターフェースデザインの基礎講義 (曾我聡起, 有賀 啓之/2回) モバイルアプリケーションデザインの基礎 (有賀啓之, 曾我聡起/12回) インターフェースデザインおよびインタラクティブなメディアデザインへの応用</p>				
授業科目の到達目標	<p>身近な問題をテーマにして、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 必要なインターフェースに関する課題を明らかにできるようになる。 2. 抽出した課題を元に、情報表現すべきポイントを選び情報デザインができるようになる。 3. ユーザーインターフェースを意識したモバイル端末向けアプリとして実装できるようになる。 4. 与えられたデータの再利用に必要な機能とインターフェースを自ら考えられるようになる。 5. 自身が実装したモバイルアプリについて機能やその使い勝手について、デモンストレーション映像を用いて他人に説明できるようになる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	75 %	提出課題, プレゼンテーション		
	倫理観	%			
	主体性	5 %	提出課題, プレゼンテーション		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	20 %	提出課題, プレゼンテーション		
	責任感	%			
授業の展開					
1.	オリエンテーション, 情報デザインとユーザインターフェース, コンピュータと情報, モバイル環境について(曾我)。履修制限がある。初回授業はハイフレックス(オンラインライブ)による。履修希望者はガイダンス内の内容を理解し、振り返りに記入したものから選ばれる。PCは必携である。				
2.	モバイルデバイスにおけるアプリケーションデザイン(PCとの違いとアイコン), FileMakerの基本(曾我・有賀)				
3.	スマートフォンUIのデザインパターン, この講義で目指すこと, この講義で学べること, この講義を受ける上で求められる知識(曾我, 有賀)				
4.	解決すべき対象(結果)の見極め[theory](有賀・曾我)				

5.	インターフェースの設計[theory](有賀・曾我)				
6.	デザインシステムガイドラインの構成[theory](有賀・曾我)				
7.	デザインランゲージの構築[theory](有賀・曾我)				
8.	操作設計[tech](有賀・曾我)				
9.	認識設計[tech](有賀・曾我)				
10.	データ設計[tech](有賀・曾我)				
11.	構造設計[tech](有賀・曾我)				
12.	アプリケーション構築 Part1 [tech]有賀・曾我)				
13.	アプリケーション構築 Part2[tech](有賀・曾我)				
14.	アプリケーション構築 Part3[tech](有賀・曾我)				
15.	プレゼンテーション(有賀・曾我)				
授業外学修について	提出課題 1. 課題は授業終了時もしくは指定された日時に提出する。 2. 提出された課題をレポート点とする。 中間テスト 中間テストは実施しない。 定期試験 定期試験は実施しない。 試験 1. 授業で扱った内容の実技試験(動画プレゼンテーション)とする。				
教科書	スライド, プリント, 動画などを予習や復習教材として使用する。もしくは授業時に適宜提示する。				
参考文献	授業時に適宜提示することがある。				
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 %	20 %	70 %	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	それぞれの内容に基づく事例などを作成する。また、成果物を導くために作成するドキュメントなどをレポート点として評価する場合がある。これらについて、授業中の指示に従うこと。なお、課題の提出については期限を設定し、これを過ぎたものは受領しない。				

(ユーザインターフェース)

科 目 名	代数学概論				
配 当 学 年	3 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	村井 哲也		単位認定責任者	村井 哲也	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>ギリシャ時代から現代に至る数学の発展を代数学的な側面から概観する。</p> <p>特に、18世紀までの古典代数学の諸成果、例えば、4次までの方程式の解法や初等整数論の基本などを理解し、諸分野で必要となる代数学の基本技能を身につける。また、応用とは無縁とされていた整数論が現代に至って、情報社会における暗号理論の基礎になったという画期的な事実についても説明する。</p> <p>19世紀初頭に、2人の天才アーベルとガロアが5次以上の方程式に関する代数的な解の公式が存在しないことを証明した。その成果は、ギリシャ以来の古典代数学を劇的に変貌させるきっかけを作り、現代代数学の誕生につながった。最後に、現代代数学の基礎となる群・環・体の概念が、ギリシャ3大問題や古典代数学の成果から抽出された精華であることを認識し、3年秋学期開講の代数学1への導入とする。</p> <p>オンデマンド授業である。</p> <p>離散数学が履修済であること。</p>				
授業科目の到達目標	<p>自然数から始まる数の歴史、および、そこから発展し変貌を遂げてきた代数学の歴史を概観し、計算の「技術」から計算の「構造」へ視点を変えた現代代数学を学ぶための基礎を身につける。具体的には、主に以下を目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数の歴史から負数や複素数の有用性と必要性を理解し、数に関する問題が解けるようになる。 2. 代数方程式の歴史および方程式の性質を理解し、方程式に関する問題が解けるようになる。 3. 4次以下の代数方程式を解の公式を使って解けるようになる。 4. 基本的な漸化式を解けるようになる。 5. 初等整数論の基本事項をマスターし、基本性質に関する問題が解けるようになる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	20 %	定期試験		
	専門知識	40 %	定期試験		
	倫理観	%			
	主体性	15 %	取組状況		
	論理性	20 %	定期試験		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	5 %	取組状況		
授業の展開					
1.	序論：代数学の歴史				
2.	ユークリッド幾何－作図と証明－(1)				
3.	ユークリッド幾何－作図と証明－(2)				
4.	自然数から実数・複素数までの数概念の拡張				
5.	代数方程式：1～4次方程式の解の公式				
6.	数列と漸化式およびその解法				

7.	数列と近似, 連分数				
8.	初等整数論 (1) 除法の原理, ユークリッドの互除法				
9.	初等整数論 (2) 素数, 素因数分解の一意性				
10.	初等整数論 (3) 合同式				
11.	初等整数論 (4) 2項定理, フェルマの小定理				
12.	初等整数論 (5) RSA 暗号				
13.	ギリシャの3大難問—角の3等分問題を中心に—				
14.	実数の連続性と極限・収束				
15.	結論: 現代代数学 (群・環・体) へ				
授 業 外 学 修 に つ い て	代数学の概念はこれまで皆さんが学んできた数学, 特に高校数学ではあまり扱われない異質の考え方に基づく内容もある。そのため, 短期間に集中的に講義の全貌を理解するのは無理である。よって, 履修するなら, 常に予習・復習の積み重ねが肝要である。また, 高校数学が得意であったという経験は通用しないこともあるので, それなりの覚悟も必要である。				
教 科 書	音声付きパワーポイント資料をポータルにアップする。 ※ e-learning のビデオ教材ではないので, 注意すること。 高校数学と大学数学としての代数学の違いを理解するために, 下記を離散数学に引き続き副読本とする。 佐藤文広 (2014) : 数学ビギナーズマニュアル[第2版]。日本評論社。				
参 考 文 献	必要に応じて資料で紹介する。				
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	80 %	0 %	0 %	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	毎回, 演習問題を出すので, それに取り組むことが合格への道となる。 原則, 次回に解答例を示す。				

(代数学概論)

科 目 名	計算基礎論				
配 当 学 年	3 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	萩原 茂樹		単位認定責任者	萩原 茂樹	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	情報学の基礎として、計算の基本原則を理解することは大変重要である。本科目では、複数の計算の表現及び計算可能性について説明する。これにより、計算というものの本質は何かを明らかにする。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作に基づいた計算の表現を説明できる。 2. 帰納的関数による計算の表現を説明できる。 3. ラムダ計算による計算の表現を説明できる。 4. 計算可能性を説明できる。 5. 並列・並行・分散計算の表現を説明できる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	25 %	中間試験、定期試験、各回の課題		
	専門知識	25 %	中間試験、定期試験、各回の課題		
	倫理観	%			
	主体性	25 %	各回の課題		
	論理性	25 %	中間試験、定期試験、各回の課題		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	プログラムによる計算の表現：プログラム				
2.	プログラムによる計算の表現：コード化				
3.	プログラムによる計算の表現：計算可能性				
4.	プログラムによる計算の表現：繰り返しの種類と計算能力				
5.	帰納的関数による計算の表現：帰納的関数				
6.	帰納的関数による計算の表現：コード化				
7.	帰納的関数による計算の表現：計算可能性				
8.	帰納的関数による計算の表現：原始帰納的関数と帰納的関数				
9.	中間試験				
10.	中間試験の解説				
11.	ラムダ計算による計算の表現：ラムダ式				
12.	ラムダ計算による計算の表現：ラムダ計算				
13.	ラムダ計算による計算の表現：計算可能性				
14.	並列・並行計算・分散計算の表現：ペトリネット				
15.	ふりかえり				
授業外学修について	授業時に示す課題（その他のテスト、レポートを含む）について、関連する授業内容を復習し、授業時に指示した課題提出を行うこと。また、次回以降の授業内容について、授業時の指示に従い予習す				

	ること。				
教科書	各回の授業資料				
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	30 %	40 %	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					

(計算基礎論)

科 目 名	情報通信ネットワーク工学				
配 当 学 年	3 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	山林 由明、三澤 明		単位認定責任者	山林 由明	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 山林 由明 通信系企業にて通信システムの開発に活用した基礎伝送理論や概念について講義している。 ● 三澤 明 通信系企業にてネットワークシステムの開発に活用したトラヒック理論やパケットスイッチング方式について講義している。 				
授業科目の概要	情報通信ネットワーク工学は情報通信システム概論の発展的内容を学ぶ。具体的には、スケールフリー・ネットワーク論、グラフ理論、最短経路探索法、ネットワークフロー、多重分離技術、同期/非同期ネットワーク、公衆網の構成、回線・パケット交換方式、待ち行列理論、さらに、光LAN (Ethernet) の発展経緯とシステム概要、電波と無線通信システムに関する現状技術について概観する。				
授業科目の到達目標	<p>現代情報通信ネットワークに関する専門家としての基礎を固めることがテーマである。具体的には、情報通信ネットワークに関する専門用語の定義を定量的に理解し、説明できることが目標である。</p> <p>具体的には、以下の項目を含む。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ネットワークの基本形式を類別できる。 2. ネットワークトポロジについての用語が説明できる。 3. ネットワークを行列で表現できる。 4. 多重伝送方式と多元接続技術について分類できる。 5. ネットワークの呼量や待ち時間などについての計算ができる。 6. LANとWANの違いについて説明できる。利用条件に最適なWANサービスを選択することができる。 7. IPやイーサネットなどのプロトコルの機能を説明できる。利用に合わせて最適な通信プロトコルやコマンドを選択することができる。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	10 %	定期試験における計算問題、記述問題、演習課題		
	専門知識	60 %	定期試験における、穴埋め/選択問題、演習課題		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	30 %	定期試験における計算問題、記述問題		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	ガイダンス 〈山林〉				
2.	グラフ理論 [序論] (スケールフリー・ネットワーク) (山林)				
3.	グラフ理論 [1] (トポロジー、接続と隣接、変形操作、連結と非連結、ツリー) (山林)				
4.	グラフ理論 [2] (カットセット、接続行列と隣接行列) (山林)				
5.	グラフ理論 [3] (重み、最短経路問題、PERT) (山林)				
6.	グラフ理論 [4] (最大フロー問題、信頼性) (山林)				
7.	多重伝送方式 (山林)				
8.	多元通信技術 (山林)				

9.	公衆ネットワーク技術（WAN、LAN、アクセス） 〈三澤〉				
10.	回線交換方式と交換機 〈三澤〉				
11.	番号体系と待ち行列理論 〈三澤〉				
12.	パケット交換方式 イーサと TCP/IP 〈三澤〉				
13.	インターネットを支えるプロトコル 〈三澤〉				
14.	大容量光通信システムの進展 〈山林〉				
15.	総復習と将来展望 〈山林〉				
授業外学修について	出席カードは使用せず、講義毎に出題する演習解答の提出をもって出席とする。随時、小テストを行うことがある。期末試験（追試験）を実施するが、再試験は実施しない。				
教科書	特になし（pdf 資料を配布）				
参考文献	城水元次郎 著 「電気通信物語」 オーム社 岡田博美 著 「情報ネットワーク」 培風館				
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 %	40 %	0 %	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	毎回の演習などの提出や講義中の発言などで取組状況を評価する。				

（情報通信ネットワーク工学）

科 目 名	センサネットワーク				
配 当 学 年	3 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	三澤 明		単位認定責任者	三澤 明	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	通信系企業にて行ったネットワーク研究開発でのネットワーク設計、理論の応用、システム構築などの実務経験を盛り込んだ講義を行っている。				
授業科目の概要	<p>人口減少／高齢化社会においても安心して暮らせるヘルスケアセンサ、老化が進むビル、トンネル、橋梁などの建造物のヘルスマonitoring、さらには地震・噴火・崖崩れなどの災害発生をモニタするための各種センサが多数配備される時代を迎えつつある。今後の情報技術者は各種のセンサーからの多様かつ大量の情報を処理して迅速かつ適切な対応に結びつけなければならない。</p> <p>センサーネットワークでは、センサを用いて計測する物理量について、その基本となるSI単位系、誤差理論、精度と確度、データ統計処理について学び、各種センサの種類と原理について学ぶ。環境の気温、光量、磁気、圧力、位置などの物理量をセンサにより電気量に変換する組み込み系について理解する。センサからアナログ情報をデジタルに変換し、マイコンで計算処理する仕組みを理解する。このセンサ情報を伝える通信方式とその使い分けを理解する。最後に、モータやインバータなどアクチュエータについて理解する。これらにより、IoT、M2M、クラウド、アドホック通信など今後社会的に重要度を増すセンサーネットワークに関する用語を理解し、説明できる能力を身に着ける。</p> <p>加えて、IoT、M2M、インダストリー4.0やCPSなど概念用語について理解する。センサーとネットワークにより企業の在り方を変える状況を鑑み、デファクトスタンダード、ロングテール理論などビジネス用語についても理解をする</p>				
授業科目の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・物理量の単位系や精度と確度の違いを説明できる。 ・アナログ量をデジタル情報に変換する仕組みを説明できる。 ・環境の物理量をセンサにより電気量に変換するための電子回路の機能を説明し、抵抗や静電容量など回路定数を計算することができる。 ・各種のセンサ／測定器の特性、利用法を具体的に説明できる。必要とされる用途に対して適切なセンシング機能を選択できる。 ・システム条件に合わせて、適切なWAN、LAN、ワイヤレスネットワークを選択でき、センサネットワークを案出、設計できる ・IoT、M2M、インダストリー4.0、GPSなどの概念とビジネスとの関連性を説明できる。 ・基本情報技術者、エンベデッドシステムスペシャリスト、IoT検定などの資格、検定試験での技術系問題を正答できる。 <p>ことを目標とする。</p>				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	50 %	定期試験(選択問題)、復習問題、演習問題の解答		
	倫理観	%			
	主体性	10 %	講義の出席数、復習問題、演習問題・レポートの提出		
	論理性	30 %	定期試験(計算問題)		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	10 %	課題レポート内容		
責任感	%				
授業の展開					

1.	センサネットワークの概要（序論）				
2.	IoT とビジネス戦略・技術戦略				
3.	単位系と物理定数、標準器／原器				
4.	誤差理論（精度と確度、誤差）とデータの統計処理 連立1次方程式の解法				
5.	電圧／電流／電力の測定と指示電気計器				
6.	抵抗／容量／インダクタンス／インピーダンスの測定				
7.	情報機器と AD/DA 変換				
8.	デジタル IC とシングルボードコンピュータ				
9.	温度センサとリニアライズ				
10.	MEMS と加速度センサ、圧力センサ、歪みセンサ				
11.	音響センサ、光センサ、画像センサ、赤外線センサ				
12.	距離センサ、磁気センサ、GPS				
13.	ワイヤレスネットワーク（PAN）				
14.	ワイヤレスネットワーク（LAN、WAN）				
15.	アクチュエータ（モータとインバータ）、総まとめと将来展望				
授業外学修について	講義での学ぶキーワードについて、ポータルサイトにアップロードするので、それを読んで予習すること。講義開始時に質問を受け付ける。市中技術の動向、実社会での技術の利用について調査し、結果のまとめ方を身に着けるため、トピックス毎に課題レポートを課す。				
教科書	・講義資料（PDF）を講義時に配布する。				
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ・よくわかる電気電子計測 南谷晴之、山下久直共著 オーム社 ・IoT の教科書 伊本貴士、IoT 検定テキスト制作委員会 日経 BP 社 ・電気電子計測 田實佳朗著 オーム社 ・IoT 技術テキスト 基礎編 岡崎正一監修 株式会社インプレス ・M2M/IoT 教科書 稲田修一監修 株式会社インプレス ・IoT の基本・仕組み・重要事項が全部わかる教科書 八子知礼監修 SBクリエイティブ 				
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	60 %	20 %	20 %	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>初回を除く各回の復習問題、演習問題の提出をもって出席とする。</p> <p>トピックス毎に現状の技術の状況の調査などレポートを課す。</p> <p>演習問題の類題を中心に出题する定期試験・再試験を実施する。</p>				

（センサネットワーク）

科 目 名	データマイニング				
配 当 学 年	3 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	村井 哲也		単位認定責任者	村井 哲也	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>ビッグデータに代表されるデータ解析技法は現在、ビジネスにおける情報システム運用上、必要不可欠である。本講義ではデータ活用の視点で重要となるデータマイニングの代表的な基本技法について学ぶ。</p> <p>具体的には、まず、Pythonによるデータ処置の基本を説明する。次に、教師あり学習と教師なし学習、ディープ・ラーニングに基づくデータマイニングの手法を学ぶ。最後に、データマイニングの起源である相関データ分析に学ぶ。</p> <p>オンデマンド授業を予定する。</p>				
授業科目の到達目標	<p>データマイニングにおける基本的な考え方や手法を理解して、マイニングの原理を説明し、計算できるようにする。具体的には</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師あり学習の手法を説明し、データマイニングに活用できる。 2. 教師なし学習の手法を説明し、データマイニングに応用できる。 3. ディープラーニングを説明し、データマイニングに利用できる。 4. 相関ルール分析を説明し、実行できる。 5. 以上を通して、Pythonによるデータ処理の手法を実行できる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	50 %	試験, リポート		
	倫理観	%			
	主体性	10 %	リポート		
	論理性	10 %	試験, リポート		
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	リポート		
	創造力	10 %	リポート		
責任感	10 %	リポート			
授業の展開					
1.	序論				
2.	Pythonの準備(1)				
3.	Pythonの準備(2)				
4.	Jupyter Notebook				
5.	NumpyとScipy, Matplotlib				
6.	Pandas				
7.	確率・統計				
8.	教師あり学習(1)				
9.	教師あり学習(2)				
10.	教師なし学習(1)				
11.	教師なし学習(2)				
12.	ディープラーニング(1)				

13.	ディープラーニング(2)				
14.	相関ルール分析				
15.	結論				
授業外学修について	教科書にあらかじめ目を通す.				
教科書	八谷大岳(2020):ゼロからつくる Python 機械学習プログラミング入門. 講談社サイエンティフィック. 追加資料等をポータルで配布.				
参考文献	必要に応じて授業中に紹介する.				
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	30 %	0 %	50 %	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					

(データマイニング)

科 目 名	感性工学				
配 当 学 年	3 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	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
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の定量化方法（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。 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。 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。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	80 %	毎回出題する課題を通して評価する。		
	倫理観	%			
	主体性	10 %	グループ演習での取り組みに基づいて評価する。		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	グループ演習での取り組みに基づいて評価する。		
	創造力	%			
責任感	%				
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	授業外学修 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。				
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	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				
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)

科 目 名	教育とコンピュータ				
配 当 学 年	3 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	曾我 聡起		単位認定責任者	曾我 聡起	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	21世紀を迎え、我々を取り巻く ICT環境は、過去に例を見ないほどの変化を遂げた。タブレット端末などの携帯情報端末やAR/VRや AIなど、20世紀には教育への利用が考えられなかったツールがある。こうしたツールの利活用を教育へのアイデアに繋がるような知見を共有する。				
授業科目の到達目標	1. 教育におけるICT活用の状況が説明できる。 2. 学校教育におけるICT活用の状況が説明できる。 3. 効果的なICT活用法を説明できる。 4. 授業におけるICT活用による指導を想像できる。 5. ICT活用の課題を説明できる。				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	70 %	レポート (40) 小テスト (30)		
	倫理観	10 %	レポート (10)		
	主体性	10 %	アクティビティ (10)		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	アクティビティ (10)		
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	ガイダンス「教育とコンピュータ」について、受講方法について (Moodle の使い方) 情報化の進展と教育の情報化 (e ラーニング) (担当 今井)				
2.	コロナから見えるこれからの教育手法				
3.	デューイの教育論				
4.	デジタルネイティブ時代と教育の目的				
5.	モチベーション				
6.	学習のプロセスと学習空間				
7.	生徒が夢中になる学習法ーチャレンジ設定型学習				
8.	そもそも教育の目的とは (担当 曾我)				
9.	アクセスの確保とオンライン学習				
10.	想像型構築				
11.	コーディング				
12.	テクノロジーの活用法ーVR 実験				
13.	教育革命ーモバイルテクノロジーと AI				
14.	教育の未来ーAR				
15.	教育の再配線を考える (まとめ)				

授業外学修について	授業外学修 1. 授業をより効果的に受講するための予習課題を課す 2. 授業の確認と定着を図る課題を課す				
教科書	デジタル教科書配布				
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 %	30 %	50 %	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	本授業科目独自のLMS（Moodle）を用いて授業中のとりくみをアクティビティとして課題として与え、その他のテストやレポート点に反映することがある。				

（教育とコンピュータ）

科 目 名	サービス工学				
配 当 学 年	3 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	曾我 聡起、小林 大二		単位認定責任者	曾我 聡起	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	●曾我 聡起 サービス工学の講義で行なっている内容の一部は、システムエンジニアとして企業にて行ったシステム設計から得られた知見を提供している。				
授業科目の概要	<p>ICTが発達し、様々な分野で利用できるようになったことなどから、近年、サービスとICTを結びつける学問領域への新たな期待がある。しかし、新しい学問領域であるだけに、その切り口が定まっているわけではない。一例を挙げるならば「サービス」という言葉を聞いた際には、人それぞれが様々な想像をすることが予想できる。しかしながら、サービス工学を待ち望む声は大きい。そこで、本講義では、担当する教員が分担して、これまでそれぞれの領域で扱ってきたサービスを軸にしてサービス工学の概要を紹介する。</p> <p>さらに、マーケティングの基本的な知識を習得し、基本的なマーケティング手法、また、情報システム開発に求められるマーケティングの考え方について概説する。</p>				
授業科目の到達目標	<p>講義で扱うそれぞれの領域におけるサービス工学について、その概要や手法など、主に以下の内容について説明できるようになる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. サービスサイエンスとサービスデザイン概論 2. サービス品質とサービスの分類 3. サービスデザイン／カスタマー・ジャーニーマップ 4. サービスの分析技術と設計技術 5. サービスのユーザビリティについて 6. マーケティングの基本と方法 <p>また、将来的にはそれぞれの研究室でサービス工学的手法による問題解決ができるようになることを目標とする。</p>				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	5 %	レポート、課題、試験		
	専門知識	80 %	レポート、課題、小テスト		
	倫理観	%			
	主体性	5 %	レポート		
	論理性	5 %	レポート、課題		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	5 %	レポート、課題		
責任感	%				
授業の展開					
1.	オリエンテーション、サービス工学とは(担当:曾我聡起)				
2.	サービスサイエンス概論(1) “サービス品質”と“サービスの分類”(担当:曾我聡起)				
3.	サービスサイエンス概論(2) サービスデザインの目標とカスタマー・ジャーニーの目的(担当:曾我聡起)				
4.	サービスサイエンス概論(3) 事前期待マネジメント(担当:曾我聡起)				
5.	サービスサイエンス概論(4) サービスデザインの目標と顧客共創型ビジネス(担当:曾我聡起)				
6.	マーケティングとは				
7.	経営課題とマーケティング戦略				
8.	マーケティングのフレームワーク				

9.	顧客視点でのアカウントプランニング				
10.	ビッグデータを活用したマーケティング				
11.	インタラクティブシステムとサービスとの関係 (担当:小林大二)				
12.	インタラクティブシステムの人間中心設計(HCD) — HCDにおける利用状況と要求事項の把握 ISO 9241-210 より (担当:小林大二)				
13.	インタラクティブシステムの人間中心設計(HCD) — 設計解の作成 ISO 9241-210 より (担当:小林大二)				
14.	インタラクティブシステムの人間中心設計(HCD) — HCDにおける人間中心評価 ISO 9241-210 より (担当:小林大二)				
15.	インタラクティブシステムの人間中心設計(HCD) — HCDの実践 サービスの人間中心設計課題の出題 (担当:小林大二)				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>提出課題 担当教員ごとに課題提出をを課すことがある。 1. 課題は授業終了時もしくは指定された日時に提出する。 2. 提出された課題を演習点とする。</p> <p>小テスト 担当教員ごとに小テストを行うことがある。</p> <p>定期試験 定期試験は実施しない。</p>				
教 科 書	スライド、プリントなどを使用する。もしくは授業時に適宜提示する。				
参 考 文 献	授業時に適宜提示することがある。				
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 %	50 %	50 %	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	時間内テストやレポートなどはそれぞれの担当教員の指示に従うこと。				

(サービス工学)

科 目 名	企業リテラシ				
配 当 学 年	3 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	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	特許技術者としての実務を通して取得・体験した知的財産権に関する内容を講義内容に反映させている。				
授業科目の概要	<p>本講義では、まず組織としての企業の特徴、企業活動（経済活動）の特徴やその下地となる考え方、組織の在り方や企業内での人材管理などを説明し、企業活動に関する知識を習得し、理解を深める。続いて、具体的な企業活動の一例として知的財産権（主として特許権）をめぐる活動に着目し、関連する知識の習得を目指す。</p> <p>特許権などの知的財産権は、企業の存続にも影響する極めて重要な問題であり、研究・開発に関わる活動のみならず、企業の在り方を考える上で、その理解は不可欠なものである。そこでまず、代表的な知的財産権である特許権（産業財産権の一種）について、日本の特許制度の概要を説明した上で、企業活動とどのように関係しているかを紹介する。あわせて、その他の知的財産権関連分野として不正競争防止法（企業活動における企業秘密やノウハウの保護）などについても学習する。</p> <p>このような知的財産権と企業の関わり方を通して、企業活動への理解を深めるきっかけを提供する。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 企業の経済活動の一般的な特徴や背景に関する知識を習得し、自分の言葉で説明できる。 2. 企業内の人材管理や組織の在り方について理解し、自分の言葉で説明できる。 3. 日本における産業財産権制度（特に特許制度）について、その制度の概要や特徴を自分の言葉で説明できる。 4. 日本における産業財産権制度（特に特許制度）について、企業活動や研究活動との関わりなどを自分の言葉で説明できる。 5. 日本における著作権制度の概要を、自分の言葉で説明できる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	80 %	レポート課題および定期試験で評価する。		
	倫理観	20 %	レポート課題および定期試験で評価する。		
	主体性	%			
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	経済学の基本と企業活動				
2.	企業と経済活動(1)－効用、需要と供給の関係－				
3.	企業と経済活動(2)－ゲーム理論と行動経済学－				
4.	企業と経済活動(3)－倫理学と厚生経済学－				
5.	企業と経済活動(4)－政府支出の経済効果－				
6.	企業と経済活動(5)－企業活動のモデル化－				
7.	企業と経済活動(6)－情報の非対称性－				

8.	企業と経済活動(7)－企業の人材管理－				
9.	企業と経済活動(8)－日本企業の伝統的な人材管理の特徴－				
10.	企業と経済活動(9)－組織の在り方－				
11.	知的財産権と企業活動				
12.	日本の特許制度の概要(1)－制度の概要－				
13.	日本の特許制度の概要(2)－発明の種類と範囲－				
14.	企業活動と特許				
15.	企業秘密の保護と不正競争防止法				
授業外学修について	<p>(1)授業外学修 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。例として以下のような内容が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次回の講義内容について専門用語などについての理解を深めておく。 ・ 毎回の講義後には、各自で適切な参考文献を参照するなどして、その回の講義内容を十分に復習する。 <p>(2)課題 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。</p>				
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	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。</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>(1)中間試験 実施しない。</p> <p>(2)定期試験 第1回～第15回までの講義内容を範囲として実施する。試験の実施に当たっては、毎回の講義での配布プリント、ノートの持込みを可とする。</p>				

(企業リテラシ)

科 目 名	人間コミュニケーション論				
配 当 学 年	3 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	石田 雪也		単位認定責任者	石田 雪也	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	企業における人材マネジメント業務の経験を活かし、傾聴、コーチング技術を活かしながら授業を展開し、さらにそれらの技術を学生に教授している。				
授業科目の概要	この科目では、コミュニケーションの基礎を学ぶ。講義では、「マス・コミュニケーション」、「メディア・コミュニケーション」、「対人コミュニケーション」について幅広く概観していくが、講義の軸となるのは、人間と人間、人間と社会のあり方と相互コミュニケーションの問題である。どのようにしたら、「もっと理解し合えるか」、「もっと伝え合うことができるか」を、実践を交えながら体感・体得していく。具体的には、メディアリテラシー、バーバル・ノンバーバルコミュニケーション、傾聴、コーチング（質問）について学ぶ。 新型コロナウイルス感染拡大状況に応じて、臨機応変に授業内容を変更する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 傾聴やコーチング、バーバル・ノンバーバルコミュニケーション、メディアリテラシーといったコミュニケーション用語について説明することができる。 傾聴やコーチングについて実践することができる。 人に伝えるという意識を持ち、ディスカッションを円滑に行うことができる。 これまでの自分の行ってきたコミュニケーションの振り返りができ、改善点を挙げるができる。 これまでの自分の行ってきたコミュニケーションの問題点を理解し、意識しながらコミュニケーションを行うことができる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	40 %	課題		
	倫理観	%			
	主体性	50 %	授業時課題・授業外課題（第2週・第4週・第14週 各10）		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	授業時の態度		
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	ガイダンス／コミュニケーションとは？／目標設定				
2.	マス・コミュニケーションとメディアリテラシー（レポート課題：サイレントマジョリティとは）				
3.	メディアリテラシー（振り返り）				
4.	メディアリテラシー（発表と評価）（事前課題：発表資料の作成）				
5.	言語リテラシー・バーバルコミュニケーションとノンバーバルコミュニケーション（振り返り課題：授業時の経験を通じて）				
6.	言語リテラシー・コミュニケーション実践				
7.	言語リテラシー ～傾聴と説明				
8.	言語リテラシー ～コーチング（質問、を理解し、実践する）				
9.	グループ・ディスカッション（自分のタイプを認識する）				
10.	グループ・ディスカッション（グループ内評価での他己評価を実施する）				

11.	グループ・ディスカッション（他已評価を行う）				
12.	グループ・ディスカッション（ディベート、アサーティブの考え方）（振り返り課題：アサーティブの考え方）				
13.	オンラインコミュニケーション（オンライン上でのコミュニケーションの実践）				
14.	言語リテラシー ～相手に伝える～				
15.	コミュニケーションについてのまとめと質問／振り返り				
授業外学習について	適宜反転学習を導入し、授業外の学習として指示する。また、課題も提示する。上記の授業内容に（）内で示す。詳細は授業時に伝える。				
教科書	特に定めないが、適宜講義で使う資料の抜粋を配布を行う。				
参考文献	その都度配布する。				
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 %	10 %	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	定期試験は行わない。各回の課題、レポート、授業への取り組み状況を100点満点として評価する。				

（人間コミュニケーション論）

科 目 名	数値計算概論				
配 当 学 年	3 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	佐藤 譲 (非常勤講師)		単位認定責任者	佐藤 譲	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	本講義では数値計算における基礎的知識の理解を目標とする。基本的な手法と計算機内部の数値表現およびデータ構造について学ぶ。また、C言語を利用して基本的な数値計算を実行するプログラムを作成する。授業は前半を講義形式で行い、後半をプログラム作成の実習とする。プログラムすべき課題は講義資料として講義中に提示する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本的な数値計算に必要なC言語のプログラム能力を身につけること。 2. 代数方程式の数値解法（二分法とニュートン法）をC言語でプログラムできること。 3. 数値積分の数値解法（台形則とシンプソン則）をC言語でプログラムできること。 4. ベクトルと行列の演算をC言語でプログラムできること。 5. 連立一次方程式の数値解法（消去法とLU分解）をC言語でプログラムできること。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	30 %	レポートによる。		
	専門知識	70 %	レポートによる。		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	イントロダクション：C言語の基礎				
2.	行列とベクトル1：行列とベクトルの積				
3.	行列とベクトル2：行列の基本変形				
4.	代数方程式の数値解法1：二分法				
5.	代数方程式の数値解法2：ニュートン法				
6.	複素数と方程式1：複素数				
7.	複素数と方程式2：複素ニュートン法				
8.	数値積分1：台形則				
9.	数値積分2：台形則の高速化				
10.	数値積分3：シンプソン則				
11.	連立一次方程式1：消去法				
12.	連立一次方程式2：LU分解				
13.	連立一次方程式3：ピボット選択				
14.	常微分方程式1：オイラー法				
15.	常微分方程式2：ルンゲ・クッタ法				
授 業 外 学 修 に つ い て	<ol style="list-style-type: none"> 1. C言語のプログラムを作成する手順と実行する手順について復習しておくこと。 2. 各回の学習内容が次回以降に必要となるので、復習に力を入れること。 				

	3. 線形代数学 I の内容である行列とベクトルの演算を使うため、未修者は自習により理解しておくこと。線形代数学 I を履修済みであることが望ましい。				
教科書	なし				
参考文献	行木孝夫、「数値解析の初歩—C言語と数式処理系による—」、数理工学社、2021				
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					

(数値計算概論)

科 目 名	情報と職業				
配 当 学 年	3 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	石田 雪也		単位認定責任者	石田 雪也	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	企業での情報システム・学修 WEB コンテンツ開発業務の経験を活かし、その経験を活用した授業を展開している。				
授業科目の概要	情報産業の進展に伴い、生活、産業が大きく変化している。本講義では、情報産業の進展について、産業別にビジネス環境がどのように変化したかについて、技術的な面だけでなく社会的な側面について学ぶ。なお、授業では、反転学習を導入し、積極的に学生同士の議論を積極的に取り入れる。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情報産業の進展に伴う課題についての自分の意見を説明できる。 2. 教育での新たなICT活用案をグループワークを通じて検討し、説明できる。 3. 日本でのIoTの進展について説明できる。 4. Eコマース上での付加価値の検討を行い、説明できる。 5. 情報化社会で求められる人材について自分のキャリアに合わせて説明できる。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	20 %	レポート		
	倫理観	%			
	主体性	50 %	授業時課題		
	論理性	10 %	レポート		
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	グループワーク		
	創造力	10 %	レポート		
	責任感	%			
授業の展開					
1.	情報と職業・目標設定				
2.	ICT・IoTの広がり和生活の変化				
3.	情報産業の進展～第一次産業～（グループワーク）				
4.	I 情報産業の進展～行政と教育（初等中等教育）～（グループワーク）				
5.	情報産業の進展～教育（高等教育）～（グループワーク）				
6.	ICTを活用した新たな教育手法の検討（グループワーク）				
7.	ICTを活用した新たな教育手法の検討（発表）				
8.	ICTを活用した新たな教育手法の検討（質疑応答）				
9.	大学での学びを活用した技術				
10.	グループワーク				
11.	グループワークの発表				
12.	生活環境での情報通信技術（グループワーク）				
13.	Eコマースの検討～商品の付加価値～				
14.	グループワーク（Eコマース）				
15.	情報産業の進展と Society5.0 時代に求められる人材（レポート課題）				
授 業 外 学 修 について	授業外学習として、反転学習を導入し、適宜レポート、課題を出す。（授業時にディスカッション、発表等を行う）				

教科書	特になし。適宜指示する。				
参考文献	「情報と職業」近藤勲著 その他授業時に適宜紹介する				
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 %	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>定期試験は行わない。授業の取り組み状況を70%、レポート課題30%で評価を行う。成績評価の詳細は、初回授業時に説明する。主体性・協調性（グループワーク）を強く意識した授業である点を履修時に考慮すること。</p> <p>授業への出席が10回未満の場合、単位を認定しない。</p>				

(情報と職業)

科 目 名	文章技法 2				
配 当 学 年	3 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	田代 早矢人(非常勤講師)、寺山 千紗都(非常勤講師)		単位認定責任者	田代 早矢人	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	この講義の目標は、「文章技法 1」を踏まえて、大学生活を通じて必要とされるレポート・論文の作成に関わるより実践的な知識・能力を向上させることにある。具体的には、レポート・論文の書き方と考え方、および資料を読解する力の向上を目指す。そのためには、単に講義を聴くだけではなく、学生自身が能動的に考え、調査し、表現することが求められる。これがこの科目の特色である。授業を通じて習得した能力は、在学中に書くレポートや卒業論文だけではなく、将来の研究活動や就職後に書くレポートなどにも広く生かしていくことができるものである。まずは、レポート・論文を書く際の基本的なルールから始め、最終的には小規模な論文の完成を目指す。授業では、実践的な演習の時間を用意し、適宜添削指導を行う。また、論文作成の際には、その過程で適宜個別のアドバイスをを行う。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自らの意見を、簡潔かつ適切な日本語を用いて記述することができる。 2. 複数の章からなる文章を、適切な構成によって記述することができる。 3. 学術的な文献を正確に読解し、要約することができる。 4. 自ら文献を調査し、出典を明示して引用することができる。 5. 図表を適切に処理し、文中に引用することができる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	15 %	小課題、レポート		
	専門知識	%			
	倫理観	15 %	小課題、レポート		
	主体性	15 %	小課題、発表、レポート		
	論理性	20 %	小課題、発表、レポート		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	20 %	小課題、発表、レポート		
責任感	15 %	小課題、レポート			
授業の展開					
1.	ガイダンス(授業計画についての説明)、文章作成①				
2.	文の構造(主語、述語、修飾語)				
3.	接続語の用法				
4.	文章構成とパラグラフ				
5.	アウトラインの作り方				
6.	文章作成②				
7.	1～6のまとめ				
8.	文章読解と要約①				
9.	文章読解と要約②				
10.	文献検索の基本				
11.	注と参考文献				
12.	論理的文章と感情論の違い、最終レポート課題発表				

13.	最終レポートの章立て・アウトライン				
14.	図表の扱い方				
15.	推敲と構成、総まとめ、最終レポート提出				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>【提出課題】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 演習課題のうち、最低五回は次週講義冒頭に提出する。 2. 提出された課題は採点・添削後に返却する。 3. 提出課題については、一定の水準に満たない場合、再提出の指示をすることがある。 4. 文章作成①～②および最終レポートについては、A～Eの五段階で評価する。 <p>【授業外学習】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 授業前には、前回の講義内容の確認をすること。また、提出課題は授業直前にはではなく、遅くとも前日までには終え、内容を確認してから提出すること。 2. 授業後には、演習課題に再度取り組むこと。特に誤字や文法上の誤りをチェックし、学習内容の定着をはかること。 3. 日ごろから文章に親しむこと。新書や新聞の社説などを読み、読解力・語彙力の向上に努めてほしい。 				
	教 科 書	なし。毎回プリントを配布する。			
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 %	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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章作成①（10%）、文章作成②（20%）、最終レポート（40%）、それ以外の提出課題（30%）を100点満点に換算する。 2. 課題未提出の場合は、一課題につき10点を減ずる。 				

（文章技法2）

科目名	代数学 I				
配当学年	3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	村井 哲也		単位認定責任者	村井 哲也	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>3年春「代数学概論」を受けて、本授業では方程式論の最高峰であるガロア理論の学習を通して、現代代数学の基本である群・環・体の理解に必要な集合・写像についての知識を深め、群・環・体が生まれ育った母体となる数の性質を実数および整数論の学習を通して理解する。</p> <p>次いで、合同・類別の概念や置換の学習によって、集合が持つ構造を透明感を持って把握できることを深く認識し、群・環・体への導入とする。群・環・体はその定義および基本的性質を有限体など具体例を重視しながらも、抽象度を少しアップしての理解も可能となるようにする。</p> <p>最後に、ガロア理論の一端に触れ、その入門とする。</p> <p>本授業はオンデマンドで実施する。</p>				
授業科目の到達目標	<p>群・環・体について、具体例の認識の上になった抽象的取り扱いができるようになり、抽象代数学の有用性を理解し、基本的事項を習得する。具体的には、主に以下を目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 群・環・体の概念を展開するための基本である集合の構造を説明し、活用できる。 2. 群・環・体の概念が生まれた母体である整数や多項式が持つ性質を群・環・体の視点から説明できる。 3. 群・環・体の抽象的な表現で提示される問題を抽象的なまま処理し解くことができる。 4. 有限体について基本的事項を説明し、コンピュータ・サイエンスに適用できる。 5. 科学の世界における代数学の有用性について認識できる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	20 %	試験		
	専門知識	50 %	試験		
	倫理観	%			
	主体性	15 %	質疑の発信		
	論理性	15 %	試験		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	序論：代数学の歴史				
2.	復習：論理と集合、関係・写像、濃度				
3.	準備：複素数と複素平面				
4.	方程式の解の公式				
5.	整数論、合同と類別				
6.	1 の n 乗根				
7.	対称式と交代式、判別式				
8.	置換と対称群				
9.	群の定義、巡回群				
10.	剰余類、正規部分群、商群				

11.	環と体, 体の拡大				
12.	ガロア理論(1)				
13.	ガロア理論(2)				
14.	有限体と符号理論				
15.	結論				
授業外学修について	授業資料がアップされ次第, 目を通しておく. 代数学の概念はこれまで学んだ数学ではあまり扱われてないので, 復習が重要である. 資料を再確認し, 演習問題を再度, 解くことで新しい概念を身につけることができる.				
教科書	パワーポイント資料などをポータルで配布.				
参考文献	必要に応じて講義中に紹介する.				
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	80 %	0 %	0 %	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	離散数学と代数学概論の単位習得済であること.				

(代数学 I)

科 目 名	ワイヤレスネットワーク				
配 当 学 年	3 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 浩		単位認定責任者	福田 浩	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	通信系企業において、ワイヤレスネットワーク構築経験を活かした授業構成、展開を実施している。				
授業科目の概要	<p>スマートフォンをはじめ、身近な通信機器はワイヤレスネットワークを介して情報通信されることが多く、今や無線通信は最も身近な情報媒体である。</p> <p>本講義では、日常生活で利用している無線通信技術を理解するうえで必要となる知識と技術の習得を目指す。極短距離のNFC (Near Field Communication) から始め、Bluetooth, Wi-Fi, 携帯電話, GPSまで通信距離を伸ばしながら技術を学ぶ。</p> <p>併せて、将来技術であるテラヘルツ通信や、無線通信を取り扱う際に欠かせない無線法規についても概略を学ぶ。</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種無線通信の種類とそれぞれの特徴を説明できる。 2. 近距離無線通信の仕組みを理解し、操作することができる。 3. 無線ルータの設定ができる。 4. 次世代の無線通信技術の概要を説明できる。 5. 無線に関する法規を説明できる。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	30 %	演習問題, 中間理解度チェック, 期末試験		
	専門知識	30 %	演習問題, 中間理解度チェック, 期末試験		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	30 %	演習問題, 中間理解度チェック, 期末試験		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	10 %	演習問題		
授業の展開					
1.	ガイダンス 通信の歴史				
2.	無線通信の概要, 分類, 特徴				
3.	近距離無線通信 (NFC)				
4.	赤外線通信				
5.	Bluetooth				
6.	その他の近距離無線通信				
7.	無線法規と標準化				
8.	中間理解度チェック				
9.	無線 LAN (1)				
10.	無線 LAN (2)				
11.	移動体通信 (1)				
12.	移動体通信 (2)				
13.	マイクロ波・ミリ波・サブミリ波(テラヘルツ)通信				
14.	衛星通信・測位・航法				

15.	まとめ				
授業外学修について	次回以降の授業内容について、授業時の指示に従い予習すること。授業後半で課す課題を解き、提出すること。				
教科書	特になし				
参考文献	相河 聡, 無線技術者のための電波法概説, 森北出版 (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	40 %	20 %	30 %	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>中間理解度チェック (上記のその他のテスト) 及び期末試験 (上記の定期試験) に加え、授業後半で課す課題 (上記のレポート) の評点とその提出割合 (上記の取組状況等) を、上記割合に従って合計して評価する。</p>				

(ワイヤレスネットワーク)

科 目 名	ソフトウェアデザイン				
配 当 学 年	3 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	山川 広人		単位認定責任者	山川 広人	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	山川広人：ソフトウェアエンジニアとして情報システムの構築及び維持管理に従事した知識・経験を授業内容に反映している。				
授業科目の概要	ソフトウェアの開発には、実装を進めるための知識や技能と、開発全体を視野に入れた開発方法論の応用が不可欠である。本授業の目的は、学生がソフトウェア開発技能を開発方法論とともに学び身につけることで、品質の高いソフトウェアをデザインし実現する力として深め育てることにある。プログラミング言語と標準的なフレームワークに基づくWebベースシステム開発技法を学び実践した上で、アジリティの高いソフトウェア開発を意識した設計・実装・テスト・評価の方法論もあわせて横断的に学ぶ。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情報システムの開発工程を例題として、構築技術・開発モデル・方法論を適切なキーワードを用いて他者に説明できる 2. 情報システムの要件を例題として、Webシステムを試作できる 3. 情報システムの要件を例題として、UMLなどによる設計資料を作成し、開発規模を検討できる 4. 情報システムの要件を例題として、単体テストや結合テストの内容を検討できる 5. 情報システムの要件を例題として、自己組織的なチーム開発に向けた課題や改善方法を検討できる 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	50 %	定期試験・課題の達成状況で評価する		
	倫理観	10 %	定期試験・課題の達成状況で評価する		
	主体性	20 %	課題の達成状況で評価する		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	20 %	課題の達成状況・レポート課題で評価する		
責任感	%				
授業の展開					
1.	ガイダンス アジャイル時代に活躍するための志向：テックネットワーク				
2.	開発技法：Spring-Boot フレームワーク				
3.	開発技法：Web システムの開発モデル				
4.	開発技法：Web システムの開発モデルの実装				
5.	開発技法：エフェクティブプログラミング				
6.	開発技法：認証・認可のモデル				
7.	開発技法：認証・認可の実装				
8.	開発技法：ソフトウェアテストのモデル				
9.	開発技法：ソフトウェアテストの実装				
10.	開発方法論：設計と開発規模の見積もり				
11.	開発方法論：アジャイルソフトウェア開発とスクラム（基礎）				
12.	開発方法論：アジャイルソフトウェア開発とスクラム（応用）				

13.	開発方法論：アジャイルソフトウェア開発とスクラム（実践）				
14.	開発方法論：ソフトウェアの品質評価				
15.	開発方法論：モダンソフトウェアアーキテクチャ				
授業外学修について	<ul style="list-style-type: none"> 映像教材や確認課題による予復習を課すことがある 実習課題が授業時間中に達成できない場合は宿題とする場合がある 発展的な課題として、学外の技術コミュニティの活用を課す場合がある 				
教科書	<ul style="list-style-type: none"> 授業ごとに配布するプリント（PDF ファイル等） e ラーニングや映像での解説教材配信 				
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> 内山俊郎：わかりやすい情報システムの設計 UML/Java を用いた演習 掌田津耶乃：Spring Boot 2 プログラミング入門 ジョシュア・ブロック、柴田芳樹：Effective Java Jonathan Rasmusson：アジャイルサムライ 市谷 聡啓、新井 剛：カイゼン・ジャーニー その他は、必要に応じて授業内で指示する。				
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	40 %	0 %	10 %	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	<p>【注意事項】</p> <p>2020年度から「ソフトウェアデザイン」と「Webシステムプログラミング」は同時開講されている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2019年度までに「Webシステムプログラミング」の単位を取得済みの学生が「ソフトウェアデザイン」を履修する場合は、必ずガイダンスに出席し、指示を仰ぐこと。 上記以外の学生は、「ソフトウェアデザイン」と「Webシステムプログラミング」のどちらか一方の単位のみを履修可能とする。 <p>【科目との関連】</p> <ol style="list-style-type: none"> 受講者が「Javaプログラミング」「ソフトウェア工学概論」「データベース工学」の単位を取得している（もしくはそれに準ずる知識・技能の習得をすでに行っている）ことを想定して進行する。 上記に加え「モバイルコンピューティング」の単位を修得していれば、より理解が深まる。 <p>【定期試験】</p> <p>試験範囲は講義の全範囲とし、持ち込みは不可とする。</p> <p>【レポート等】</p> <p>成績「秀」を目指す学生のための、発展的な課題を課す。</p> <p>【取組状況等】</p> <p>毎回の授業で課題や加点課題を課し、この達成状況をもとに採点する。</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。Zoom等での実習指示や課題達成確認を行う場合がある。</p>				

（ソフトウェアデザイン）

科目名	オペレーティングシステム				
配当学年	3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	深町 賢一、小松川 浩		単位認定責任者	深町 賢一	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	具体的に現実に近いネットワークごしに多数のサーバが連携したシステムの構築演習を行う				
授業科目の概要	ソフトウェア開発を行う上で基盤となるOSについて基本的な知識を習得する。さらに、最先端のクラウドコンピューティングサービスについての経験もつむ。具体的には、春学期のコンピュータネットワークで習得した知識も応用し、実際にクラウド上でネットワークごしに多数のサーバが連携したシステムの構築演習を行い、通年でUnix/Linuxシステムとコンピュータネットワークの知識の応用と定着をはかる				
授業科目の到達目標	(1)ソフトウェア開発を行う上で基盤となるOSの主要な概念や用語の習得(2)クラウド上での具体的なシステム構築が出来るようになることを目標とする。 OSの種類を説明できる。 OSの代表的な特徴を説明できる。 OSを構成する部品の基本機能を説明できる。 OSの主要な機能(用語)を説明できる。 クラウドコンピューティングサービスの代表的な特徴を説明できる。				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	90%	中間試験、毎回の小テスト、クラウド上に構築した成果物のプレゼンテーション		
	倫理観	%			
	主体性	10%	毎回の小テスト		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	OSの動作イメージ				
2.	OSの基礎、CPU				
3.	プロセス、メモリ管理				
4.	割り込み				
5.	競合状態と排他制御、デバイスドライバ				
6.	ストレージ				
7.	高信頼化、オープンソース運動				
8.	中間試験				
9.	演習：サーバ操作の基礎				
10.	演習：クラウドでの構築				
11.	演習：クラウドでの構築				
12.	演習：クラウドでの構築				
13.	演習：クラウドでの構築				

14.	演習：クラウドでの構築				
15.	成果物の口頭試問				
授 業 外 学 修 に つ い て	参考文献を予習しておくことは重要である。 OS やクラウド上に構築されるモダンなシステムは実際にさわらなければ身につかない。クラウドサービスは多くのフリーソフトウェア（オープンソース）から構成されているため、Unix/Linux およびクラウドの部品の入手は容易である。手元の PC で qemu や virtualbox、vagrant、docker などを実際に使ってみることがのぞましい				
教 科 書	特になし。ポータルで紹介する参考書一覧のページを参照のこと。				
参 考 文 献	ポータルで紹介する参考書一覧のページを参照。				
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 %	60 %	0 %	30 %	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	履修希望者が多すぎる場合、履修制限をかけることがある。情報システム工学科3年生が優先され、GPAを元に判断する。				

(オペレーティングシステム)

科 目 名	幾何学 I				
配 当 学 年	4 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	佐藤 謙 (非常勤講師)		単位認定責任者	佐藤 謙	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	幾何学とは図形の性質および図形の操作を理解する数学の一分野である。本科目では図形の性質として2次曲線の分類という問題、曲線の曲率という量を学習する。図形の操作として1次変換を用いた平面および空間における回転という概念を学習する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1変数関数のマクローリン展開を計算できること。 対称行列を対角化できること。 2次曲線を分類できること。 曲線の曲率を求められること。 四元数と空間の回転についての関係を計算できること。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	30 %	レポート		
	専門知識	70 %	レポート		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	イントロダクション				
2.	1変数関数のグラフ、マクローリン展開				
3.	区分求積法と曲線の長さ				
4.	2次曲線の標準形とパラメータ表示、2次形式				
5.	行列と1次変換、対称行列の対角化				
6.	平面の回転と2次曲線の分類				
7.	曲線の曲率1 : 1変数関数のグラフと曲率				
8.	曲線の曲率2 : 平面上の曲線のパラメータ表示と曲率				
9.	曲線の曲率3 : ベクトルの外積と空間				
10.	曲線の曲率4 : 空間曲線の曲率				
11.	複素数と行列、オイラーの公式				
12.	3次元の回転とオイラー角				
13.	四元数と実行列				
14.	四元数と複素行列				
15.	四元数と回転				
授 業 外 学 修 に つ い て	1. 微分積分、線形代数の知識は前提とするので、よく復習しておくこと。該当科目を未修の者は自習しておくこと。				

	2. 毎回の授業内容は次回以降に必要となるので、復習に力を入れること。				
教科書	なし				
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 %	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					

(幾何学 I)

科 目 名	幾何学 I 演習				
配 当 学 年	4 年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	演習	単 位 数	1 単 位	授業回数	15
授 業 担 当 者	佐藤 謙 (非常勤講師)		単位認定責任者	佐藤 謙	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
授業科目の概要	幾何学とは図形の性質、および図形の操作を理解するための数学の一分野である。本科目では線形常微分方程式とその解法を学習する。さらに非線形微分方程式の解軌道の幾何学と解の安定性について学び、ロトカ・ヴォルテラ方程式、ローレンツ方程式などに応用する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 様々な線形微分方程式を解くことができること。 2. 高階線形微分方程式、連立微分方程式を解くことができること。 3. 非線形微分方程式の解軌道とその安定性を解析できること。 4. ロトカ・ヴォルテラ方程式、ローレンツ方程式などの解の性質を理解できること。 				
学修成果評価項目 (%) および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	20 %	課題レポート		
	専門知識	80 %	課題レポート		
	倫理観	%			
	主体性	%			
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	イントロダクション：微分方程式とは				
2.	微分方程式の初等解法 1：変数分離型方程式				
3.	微分方程式の初等解法 2：ベルヌイ方程式、リッカチ方程式				
4.	微分方程式の初等解法 3：高階微分方程式				
5.	定数係数二階線形微分方程式：斉次型				
6.	定数係数二階線形微分方程式：非斉次型				
7.	連立一階線形微分方程式 1：2元連立一階線形微分方程式				
8.	連立一階線形微分方程式 2：n元連立一階線形微分方程式				
9.	連立一階非線形微分方程式 1：線形近似と安定性				
10.	連立一階非線形微分方程式 2：相平面解析				
11.	力学系 1：力学系				
12.	力学系 2：リアプノフ関数と安定性				
13.	力学系 3：ポアンカレ・ベンディグソンの定理と分岐				
14.	ロトカ・ヴォルテラ捕食者・被食者方程式				
15.	非線形微分方程式とカオス				
授業外学修について	<ol style="list-style-type: none"> 1. 微分積分学、線形代数学の知識は前提となるので、よく復習しておくこと。該当科目を 未修の者はよく自習しておくこと。 2. 毎回の授業内容は次回以降に必要となるので、復習に力を入れること。 				

	3. 計算機による数値解析が必要な単元もあるので、合わせて復習しておくこと。				
教科書	なし				
参考文献	今隆助、竹内康博、「常微分方程式とロトカ・ヴォルテラ方程式」、共立出版、2018				
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					

（幾何学 I 演習）

科 目 名	複素関数と特殊関数				
配 当 学 年	4 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	山中 明生		単位認定責任者	山中 明生	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>複素関数は多彩な性質を持つため理工学を学ぶために重要であり、数学的にも解析学の基本である。本講義では主に初等複素関数を用いて、コーシー・リーマンの関係式や調和関数など微分の性質をより深く理解する。次に、コーシーの積分表示・留数の定理など積分の性質を学び、解析接続や等角写像などの重要概念を理解する。そして複素関数を用いてガンマ関数、ベータ関数、ベッセル関数など種々の多項式を定義し、理工学への応用を学ぶ。授業は講義形式で行うが、履修学生は課題について黒板などを使い発表を行う。なお11回目以降の特殊関数については反転授業の形式も取り入れる予定である。</p> <p>この講義は原則的に対面授業で行うが、on-lineにより同時配信することがある。on-lineで受講する学生も、Zoomを使って課題の発表を必ず行うこと。</p>				
授業科目の到達目標	<p>電気電子系専門科目の学習に必要な応用的数学力（知識と計算力）の獲得が目標である。具体的には、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実数変数により複素変数を表すことができ、さらに複素平面上の点で表すことができる。 2. 複素関数の微分と積分の基本的な定理を説明することができる。 3. 初等複素関数について微分と積分を記述することができる。 4. 代表的な特殊関数について説明することができる。 5. 代表的な特殊関数について、専門科目での応用を説明することができる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	0 %			
	専門知識	65 %	プレゼンテーション		
	倫理観	0 %			
	主体性	10 %	取組状況		
	論理性	10 %	取組状況		
	国際感覚	0 %			
	協調性	10 %	プレゼンテーション		
	創造力	0 %			
責任感	5 %	プレゼンテーション			
授業の展開					
1.	はじめに： 複素数、複素平面、複素変数、複素関数				
2.	複素関数の正則性とコーシーリーマンの関係式				
3.	複素積分とコーシーの積分定理				
4.	べき級数展開				
5.	ローラン展開と留数				
6.	留数の定理1： 極を持つ複素関数の積分				
7.	留数の定理2： 実数関数の積分への応用				
8.	リーマン面、等角写像、解析接続				
9.	実数関数と複素関数				
10.	複素関数のまとめ				

11.	ガンマ関数、ベータ関数、ベッセル関数				
12.	楕円積分と楕円関数				
13.	ベッセル関数				
14.	ルジャンドル関数				
15.	特殊関数のまとめ				
授 業 外 学 修 に つ い て	授業前の学習 1. 次回の学習内容について予習課題を提示する。 2. 予習課題について授業中に質疑応答があるので必ず取り組むこと。 授業後の学習 1. 毎回授業後に復習課題を提示する。 2. 復習課題は指定期日までにレポートとして提出する。				
教 科 書	使用しない				
参 考 文 献	物理数学〈1〉（基礎物理学シリーズ）、福山秀敏、小形正男著、朝倉書房 その他、ネット上の資料については授業で適宜連絡する。				
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 %	50 %	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	未提出課題があると不合格になるので、必ず課題に取り組むこと。				

（複素関数と特殊関数）

科 目 名	インターンシップ				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	選択	CAP制	対象外
授 業 の 種 類	実習	単 位 数	2 単 位	授業回数	-
授 業 担 当 者	石田 雪也		単位認定責任者	石田 雪也	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	企業での開発, 事務, 人材マネジメント業務, インターンシップ受け入れの経験を授業に反映している。				
授業科目の概要	企業や学校などでの研修を通じて、仕事（業務）や技術の重要性や人間関係などを学び、職業人としての基本を体験することを目的とする。授業では、まず学内で事前研修を行い、実務研修を受けるために必要な事項を学ぶとともに、社会人としての心構えを身につける。次に企業・学校等の派遣先において実務研修を行う。その後、学内で事後研修（取組の振り返り）を行う。最後に、企業向けのプレゼン練習を行い、各自の活動成果を発表する。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. インターンシップへの参加の目的・動機を説明することができる。 2. インターンシップに主体的に参加できる。 3. インターンシップで行った内容を成果報告会で発表することができる。 4. インターンシップの成果報告について報告書を作成できる。 5. 派遣先・事後報告会の振り返りをすることができる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	%			
	専門知識	%			
	倫理観	10 %	インターンシップ派遣先での態度		
	主体性	60 %	インターンシップ派遣先の評価、事前事後の取組状況		
	論理性	10 %	事前調査シート・事後報告書、発表スライド		
	国際感覚	%			
	協調性	10 %	インターンシップ派遣先での態度		
	創造力	%			
責任感	10 %	インターンシップ派遣先での態度			
授業の展開					
1.	インターンシップ参加への心構えと派遣先の検討				
2.	社会でのマナーを学ぶ				
3.	インターンシップ準備（自己紹介書作成、目標設定、事前レポート作成、派遣先との事前打ち合わせ）				
4.	インターンシップ派遣（派遣先を理解する）				
5.	インターンシップ派遣（仕事を理解する）				
6.	インターンシップ派遣（仕事に携わる）				
7.	インターンシップ派遣（働くことの意味について考える）				
8.	インターンシップ派遣（自己で振り返る）				
9.	インターンシップの振り返り（個人・グループワーク）				
10.	成果報告会発表資料の作成				
11.	成果報告会発表資料の作成と発表練習				
12.	発表リハーサル				
13.	成果発表会1 自分の発表を行う				
14.	成果発表会2 他者の発表を見る				
15.	インターンシップの振り返り				

授業外学習について	事前課題（eラーニング学習及びレポート）、企業派遣時の日時（業務日誌）、発表会の資料（発表資料及び報告書）を課す。定期試験は行わない。				
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 %	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	<p>インターンシップの成果を50点、インターンシップ前後の課題、レポートについてを20点、プレゼンテーション発表及び資料を30点とする。なお、レポート等提出課題の未提出者、発表を行わない学生への単位認定は行わない。</p> <p>原則：5日間以上の実習先への勤務を条件とする。（詳細は後日説明する）</p> <p>有償インターンシップとしての参加の場合は、履修を認めない。</p>				

（インターンシップ）