

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-MAT301
1	科目名 英語科目名	応用数学Ⅱ Applied Mathematics II
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 岩淵 弘*
3	授業テーマ・内容	一変数関数の微分方程式の基本的な解法について解説する。微分方程式論は自然科学や社会科学、工学において様々な現象を定量的に解析する為に不可欠な理論である。微分積分学を一通り履修した学生が更に進んで解析的手法を理解し各専攻分野において応用する力を得られるようにする。
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一変数の微分方程式の基礎を理解し、関数が微分方程式の解であるかどうか判定することができる。</li> <li>2. 変数分離形の微分方程式を解くことができる。</li> <li>3. 1階線形微分方程式を、積分因子を用いて解くことができる。</li> <li>4. 2階定係数線形微分方程式の解の構造を理解し、その一般解を示すことができる。</li> </ol>
5	履修条件	無し

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	基礎知識の確認	微分積分学の復習	予)微分と積分の基本公式を確認する(2時間) 復)基本公式練習プリント(2時間)
第2週	微分方程式と解	微分方程式の解曲線群	予)関連用語を理解する p.2-19(2時間) 復)練習問題を解く p.7-12 練習問題 1-6(2時間)
第3週	変数分離形(1)	変数分離形の微分方程式とその解法	予)変数分離形とはなにか p.22-29(2時間) 復)練習問題を解く p.25-29 練習問題 12,13 (2時間)
第4週	変数分離形(2)	微分方程式と初期値問題	予)初期値問題とはなにか p.30-33 (2時間) 復)練習問題を解く p.31 練習問題 14 (2時間)
第5週	変数分離形(3)	関数の置き換えによって変数分離形になる場合	予)関数の置き換えについて p.34-37 (2時間) 復)練習問題を解く p.35-37 練習問題 15,16 (2時間)
第6週	まとめ	既習内容についてまとめる	予)総合練習問題を解く p.38-39 (2時間) 復)既習内容について復習する (2時間)
第7週	線形微分方程式(1)	線形性と1階線形微分方程式	予)関連用語を理解する p.40-43 (2時間) 復)定理の証明を理解する p.41-43 定理 2.3 (2時間)
第8週	線形微分方程式(2)	積分因子による解法	予)積分因子による解法について p.44-49 (2時間) 復)練習問題を解く p.45-47 練習問題 17,18 (2時間)
第9週	線形微分方程式(3)	線形微分方程式の一般解と特殊解	予)線形空間の基本事項について p.52-63 (2時間) 復)練習問題を解く p.63 練習問題 19 (2時間)
第10週	2階線形微分方程式(1)	2階線形微分方程式の基本解	予)2-3次の行列式の定義について (2時間) 復)定理の証明を理解する p.59,64 定理 3.6,3.7 (2時間)
第11週	2階線形微分方程式(2)	定数係数同次方程式～判別式が非負の場合	予)特性方程式の解から基本解を求める p.66-70 (2時間) 復)練習問題を解く p.75 練習問題 20 (2時間)
第12週	2階線形微分方程式(3)	定数係数同次方程式～判別式が負の場合	予)複素数解から基本解を求める p.71-77 (2時間) 復)練習問題を解く p.76-77 練習問題 21,22 (2時間)
第13週	2階線形微分方程式(4)	定数係数非同次方程式の解法～未定係数法	予)未定係数法による特殊解の求め方 p.78-85 (2時間) 復)練習問題を解く p.81-85 練習問題 23-25 (2時間)
第14週	2階線形微分方程式(5)	定数係数非同次方程式の解法～定数変化法	予)定数変化法による特殊解の求め方 p.88-93 (2時間) 復)練習問題を解く p.91-93 練習問題 27,28 (2時間)
第15週	演算子法	演算子法で定数係数非同次方程式の特殊解を求める	予)微分演算子と逆演算子 p.102-114 (2時間) 復)練習問題を解く p.131 練習問題 47 (2時間)
第16週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:やさしく学べる微分方程式 石村 園子著 共立出版
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	課題・レポートは添削し採点后、授業時間内に返却する。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	4-1 数学・自然科学
期末試験 筆記試験	60	4-2 工学一般
レポート試験		
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート	20	
平常点		

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 一変数の微分方程式の解が判定できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定できるだけでなく、すべての解の存在について言及できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定でき、更に他の解の存在を類推できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定でき、その理由を説明することができる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定できない。
2. 変数分離形の微分方程式を解くことができる。	関数の置き換えを工夫して与えられた微分方程式を変数分離形にし、それを解くことができる。	関数を置き換えることによって与えられた微分方程式を変数分離形にし、それを解くことができる。	与えられた微分方程式を変数分離形に導くことができ、それを解くことができる。	変数分離形の微分方程式を解くことができる。	変数分離形の微分方程式を解くことができない。
3. 1 階線形微分方程式を解くことができる。	1 階線形微分方程式の解法について説明できる。	1 階線形微分方程式の解の公式を、積分因子を用いて導出できる。	1 階線形微分方程式を、積分因子を用いて解くことができる。	1 階線形微分方程式を解くことができる。	1 階線形微分方程式を解くことができない。
4. 2 階定係数線形微分方程式が解ける。	オイラー型線形非同次微分方程式を変数変換して定係数微分方程式に置き換え、一般解を求めることができる。	2 階定係数線形非同次微分方程式の一般解を定数変化法か、または演算子法で求めることができる。	2 階定係数線形非同次微分方程式の一般解を求めることができる。	2 階定係数線形微分方程式の同次式の一般解を求め、非同次式の特解を求めることができる。	2 階定係数線形微分方程式を解くことができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-ENG301
1	科目名 英語科目名	<b>データリテラシー</b> <b>Data Literacy</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年前期 廣田正行
3	授業テーマ・内容	我々の身のまわりには、工学や医学等の自然科学系、経済学や経営学等の社会科学系の学問分野に限らず、ビジネスや行政等のあらゆる場面において、様々なデータがあふれている。これらは単なるデータのままでは何の価値もなく、得られたデータを有益な情報に変えてこそ意味のあるものとなる。しかし、個々のデータから一目で有益な情報を抜き出すことは容易ではない。そこで、得られたデータを適切かつ有効に処理することが必要で、そのための道具が「統計」であり「データ分析」である。この講義では身近なテーマを題材にこれらを学んでいく。
4	学習成果	1. 確率の基礎を理解し、様々な事象に対する確率を求めることができる。 2. 統計の基礎やデータ分析における基本的な事項を説明し求めることができる。 3. 表計算ソフトを利用したデータ分析ができる。
5	履修条件	無し

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	この講義の内容・目的と進め方等	予)この授業計画を読む 10分 復)プリントを復習し理解を深める 1時間
第2週	因果と集団	ランダムサンプリング	予)Excel 基本操作の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第3週	データを概観する	度数分布表	予)Excel 関数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第4週	データをグラフで表現する	点プロット、ヒストグラム、箱ひげ図	予)Excel グラフの確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第5週	基本統計量	平均値、分散、標準偏差等	予)Excel データ分析の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第6週	2つの変数の関連	変数の相関、相関係数	予)Excel グラフの確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第7週	正規分布	正規分布	予)Excel 関数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第8週	復習と演習	これまでの復習と演習	予)苦手箇所の再確認 2時間 復)わからなかった箇所の復習 2時間
第9週	基準化	基準化、偏差値	予)Excel 関数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第10週	様々な分布	対数正規分布、二項分布、ポワソン分布、指数分布	予)順列・組合せの確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第11週	中心極限定理	中心極限定理	予)Excel 乱数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第12週	仮説検定(1)	仮説検定の考え方	予)Excel 関数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第13週	仮説検定(2)	Z検定、P値	予)Excel 関数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第14週	平均の区間推定	平均の区間推定	予)Excel 関数の確認 2時間 復)プリントを復習し理解を深める 2時間
第15週	復習と演習	第9週からの復習と演習	予)苦手箇所の再確認 3時間以上 復)わからなかった箇所の復習 3時間以上
第16週	期末試験		予)ここまでの総復習 3時間以上 復)わからなかった問題の復習 1時間

## シラバス基本情報

6	備考	Excelの操作(グラフ、関数)が完全にできること。
7	テキスト・参考書	テキスト:プリントを配布する。
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	講義最終週を除き、翌週に行う

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	4-1. 数学・自然科学 4-2. 工学一般 5-2. 情報処理
期末試験 筆記試験 レポート試験	80	
授業時間内 試験・演習 授業時間外 レポート 平常点	20	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 確率の基礎を理解し、様々な事象に対する確率を求めることができる。		複雑な事象に対する確率を求めることができる。	簡単な事象に対する確率を求めることができる。	確率の意味を理解できている。	確率の意味を理解できていない。
2. 統計の基礎やデータ分析における基本的な事項を説明し求めることができる。		種々の統計量を求めることができる。	基本統計量を求めることができる。	統計の基礎やデータ分析に関する基本的な事項を説明することができる。	統計の基礎やデータ分析に関する基本的な事項を説明することができない。
3. 表計算ソフトを利用したデータ分析ができる。	自分でデータ分析に必要な統計量やグラフを決め、表計算ソフトを用いデータを分析することができる。	データ分析に必要な統計量やグラフを示されれば、表計算ソフトを用いデータを分析することができる。	表計算ソフトを用い、種々のデータに対し統計量を求め、適切なグラフを作成できる。	表計算ソフトのもつ確率・統計の関数を使用できる。	表計算ソフトのもつ確率・統計の関数を使用できない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-ENG401
1	科目名 英語科目名	<b>機械工学概論</b> <b>Introduction to Mechanical Engineering</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 小池 稔
3	授業テーマ・内容	<p>技術の発展とともに、あらゆる工学の基幹工学としての機械工学が包含する分野は、現在では、情報技術など非常に広い領域にまで及んでいる。本講義では機械および機械工学の定義から始め、この専門分野の基礎的事項を平易に講述する。</p> <p>具体的には、機械工学の基礎を形成している力学系分野の材料力学、機械力学、流体力学、熱力学、また実際の応用面での知識が要求される機械材料、機械要素、さらには実際の製造過程で重要な位置を占める機械設計について学ぶ。</p>
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有効数字を考慮した計算と単位の換算ができる。</li> <li>2. 3 力学(材料力学・流体力学・熱力学)の基礎式を使って機械工学でよく使う物理量を求めることができる。</li> <li>3. 代表的な機械要素について基礎的な強度設計ができる。</li> </ol>
5	履修条件	機械工学科学生履修登録不可

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	機械工学とは	機械の定義と機械工学	予)機械の定義の調査(約2時間) 復)機械工学の範囲(約2時間)
第 2 週	有効数字と単位	有効数字を考慮した計算と単位の換算	予)単位の学習(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 3 週	機械材料	鉄鋼材料、熱処理、引張試験	予)各種工業材料(約2時間) 復)応力-ひずみ線図の理解(約2時間)
第 4 週	材料力学(1)	応力とひずみ	予)外力と内力(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 5 週	材料力学(2)	内圧を受ける薄肉容器	予)圧力による合力(約2時間) 復)円周方向応力の理解(約2時間)
第 6 週	材料力学(3)	曲げとねじり	予)曲げモーメント(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 7 週	流体力学(1)	流体の性質と静水力学	予)密度、粘性(約2時間) 復)全圧力の理解(約2時間)
第 8 週	流体力学(2)	連続の式、ベルヌーイの定理、相似則	予)ベルヌーイの式(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 9 週	機械工作(1)	PC の分解と組立	予)コンピュータの基本構成の振り返り(約2時間) 復)設計者の工夫の振り返り(約2時間)
第 10 週	機械工作(2)	部品構成(BOM)図の作成	予)Product Structure List の作成(約2時間) 復)Product Summary List の作成(約2時間)
第 11 週	機械設計と製図	安全率、寸法公差、幾何公差他	予)材料力学の振り返り(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 12 週	機械要素と製図	ねじ、歯車、溶接、材料記号他	予)機械要素の種類(約2時間) 復)機械要素の製図の振り返り(約2時間)
第 13 週	熱力学(1)	状態量と熱力学の第一法則	予)熱とエネルギー(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 14 週	熱力学(2)	熱力学の第二法則と熱効率、伝熱	予)熱効率(約2時間) 復)配布プリントの問題を解く(約2時間)
第 15 週	期末試験		予)期末試験対策(6 時間) 復)期末試験問題を再度解答(2 時間)
第 16 週	総合演習	期末試験の略解の解説	予)期末試験の正解答をレポート化(2 時間) 復)期末試験の正解答レポートを修正・提出(2 時間)

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:改訂第3版 図解 もの創りのための やさしい 機械工学 門田和雄著 技術評論社 参考書:わかめやすめ 機械工学(第3版) 松尾哲夫他共著 森北出版
8	課題・試験・レポート等の フィードバック	提出した演習課題の間違ひの多い個所に対し、説明を追加し、フィードバックする。

### 成績評価の方法

### 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	4-2. 工学一般
期末試験 筆記試験 レポート試験	40	
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート	30	
平常点	10	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 有効数字を考慮した計算と単位の換算ができる。	評価尺度3も含めて、双方の計算が自在に行える。	評価尺度2に加えて、組立単位の換算ができる。	評価尺度1に加えて、基本単位の換算ができる。	有効数字を考慮した加減乗除の計算ができる。	有効数字を考慮した計算と単位の換算が共にできない。
2. 3 力学(材料力学・流体力学・熱力学)の基礎式を使って機械工学でよく使う物理量を求めることができる。	評価尺度3に加えて、3力学の基礎式を自在に使える。	3 力学全ての力学について、よく使う物理量を求めることができる。	3 力学の内の2つの力学について、よく使う物理量を求めることができる。	3 力学の内の1つの力学について、よく使う物理量を求めることができる。	3 力学でよく使う物理量を求めることができない。
3. 代表的な機械要素について基礎的な強度設計ができる。	評価尺度3に加えて、基礎的な強度設計ができる。	評価尺度2に加えて、設計に必要な応力や歪を求めることができる。	評価尺度1に加えて、各機械要素の役割について説明できる。	代表的な機械要素の図を見たら名称が言える。	代表的な機械要素の図を見ても名称が言えない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-ENG402
1	科目名 英語科目名	<b>電気工学概論</b> <b>Introduction to Electrical Engineering</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 二井見博文*
3	授業テーマ・内容	本授業では、電気・電子の基礎的な概念と回路の基本原則を学びます。まず、電気回路の構成要素として、抵抗・コンデンサ・コイルの役割を理解し、オームの法則やキルヒホッフの法則を用いた直流回路の計算を行います。次に、電力の消費や電流の化学作用について学び、電池や電気分解の原理を理解します。さらに、静電気や磁気の基本、電磁誘導の法則を学び、直流電動機や発電機の動作原理を習得します。最後に、電気回路と電磁気学の復習を行い、電気・電子の基礎を
4	学習成果	電気回路の基礎理解:抵抗、コンデンサ、コイルの特性を理解し、直流回路の計算ができる。 電磁気学の応用力:クーロンの法則、アンペアの法則、電磁誘導を理解し、計算に適用できる。 電気エネルギーの活用:消費電力、ジュール熱、電気分解の原理を説明し、計算できる。 電気機器の動作理解:直流電動機・発電機の原理を理解し、基本的な実験ができる。
5	履修条件	無し

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンスと電気回路の基本	授業の進め方と電気回路の基礎概念	予)テキストの内容確認 (2時間) 復)内容の確認 (2時間)
第 2 週	電気回路の構成要素	抵抗、コンデンサ、コイルの特性と役割	予)テキスト第 1 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 1 章の演習問題 (2時間)
第 3 週	直流回路の計算(1)	オームの法則、抵抗の直列・並列接続	予)テキスト第 2 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 2 章の演習問題 (2時間)
第 4 週	直流回路の計算(2)	キルヒホッフの法則、ブリッジ回路の解 2	予)テキスト第 2 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 2 章の演習問題 (2時間)
第 5 週	消費電力と電流の化学作用	電力、ジュールの法則、電気分解と電池	予)テキスト第 2 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 2 章の演習問題 (2時間)
第 6 週	電気回路の復習 I	直流回路の総復習と応用問題の演習	予)テキスト第 1-2 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 1-2 章の演習問題 (2時間)
第 7 週	静電気の基本とクーロンの法則	静電気、電界、電気力線の理解	予)テキスト第 3 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 3 章の演習問題 (2時間)
第 8 週	コンデンサとその応用	静電容量、直列・並列接続、静電エネルギー	予)テキスト第 3 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 3 章の演習問題 (2時間)
第 9 週	磁気の基本と磁場の法則	磁界、磁束密度、磁力線の基本	予)テキスト第 4 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 4 章の演習問題 (2時間)
第 10 週	磁界と電流の相互作用	アンペアの法則、電磁力の計算	予)テキスト第 4 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 4 章の演習問題 (2時間)
第 11 週	電磁誘導の基礎	ファラデーの法則、誘導起電力、自己・相互誘導	予)テキスト第 4 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 4 章の演習問題 (2時間)
第 12 週	直流電動機と発電機の原理	直流モータ・発電機の構造と動作原理	予)テキスト第 4 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 4 章の演習問題 (2時間)
第 13 週	電磁気学の復習 I	電磁気学の重要概念の確認と応用問題	予)テキスト第 3-4 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 3-4 章の演習問題 (2時間)
第 14 週	電気回路の復習 II	直流回路の総復習と応用問題の演習	予)テキスト第 1-2 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 1-2 章の演習問題 (2時間)
第 15 週	電磁気学の復習 II	電磁気学の重要概念の確認と応用問題	予)テキスト第 3-4 章を熟読 (2時間) 復)テキスト第 3-4 章の演習問題 (2時間)
第 16 週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:電気回路入門 日高邦彦 清水五郎 監修 実教出版
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	演習問題の間違ひの多いポイントを中心に解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	4-2. 工学一般
期末試験 筆記試験 レポート試験	80	
授業時間内 試験・演習 授業時間外 レポート 平常点	20	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
電気回路の基礎理解:抵抗、コンデンサ、コイルの特性や直流回路の計算ができる。	直流回路の設計・解析ができ、抵抗・コンデンサ・コイルを適切に選定し、その理由を説明できる。	キルヒホッフの法則を用いた計算や、コンデンサ・コイルを含む回路の解析ができる。	オームの法則や基本的な直列・並列回路の計算ができる。コンデンサやコイルの基本特性を理解している。	各素子の基本的な特性を説明で、直流回路の計算ができる。	抵抗、コンデンサ、コイルの基本的な役割を理解していない。直流回路の計算ができない。
電磁気学の応用力:クーロンの法則、アンペアの法則、電磁誘導を理解し、計算に適用できる。	電磁気学の法則を総合的に活用し、実際の回路や機器の動作を計算・説明できる。	複数の法則を組み合わせて電場・磁場の解析ができ、電磁誘導を用いた回路計算にも対応できる。	クーロンの法則やアンペアの法則を用いて簡単な電場・磁場の計算ができる。電磁誘導の基本的な計算も可能。	各法則の基本的な意味は説明で、基本的な計算ができる。	クーロンの法則、アンペアの法則、電磁誘導の概念を理解していない。計算ができない。
電気エネルギーの活用:消費電力、ジュール熱、電気分解の原理を説明し、計算できる。	電気エネルギーの各現象を総合的に理解し、機器やシステムへの応用を説明・計算できる。	ジュール熱や電気分解の計算を応用し、具体的なエネルギー変換の分析ができる。	消費電力やジュール熱の計算ができ、電気分解の基本的な原理を説明できる。	各概念の基本的な説明はでき、基本劇な計算ができる。	消費電力、ジュール熱、電気分解の基本的な概念を理解していない。計算ができない。
電気機器の動作理解:直流電動機・発電機の原理を理解し、基本的な実験ができる。	直流電動機・発電機の原理を応用し、実験の設計・実施・解析ができ、実用的な応用例を説明できる。	電動機や発電機の特性を計算し、実験結果を適切に解析・考察できる。	直流電動機・発電機の動作原理を説明でき、簡単な特性計算や基礎的な実験ができる。	電動機と発電機の基本的な構造や役割を説明でき、動作原理や計算についての基本を理解している。	直流電動機・発電機の原理を理解していない。基本的な動作説明や実験ができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-BAS301
1	科目名 英語科目名	情報セキュリティ Information Security
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年前期 櫻井健一
3	授業テーマ・内容	現在の情報化社会において、最も重要な技術分野の一つとして「情報セキュリティ」が挙げられる。高度情報化社会の恩恵を享受するためには情報セキュリティへの取り組みが強く求められる。本講義では、ネットワーク化の進展により重要度が増している情報セキュリティ技術について、基礎となる現代暗号理論から、認証技術、ネットワークセキュリティの最新の具体的技術について学ぶ。
4	学習成果	情報セキュリティに対する脅威を理解する。 脅威に対する対策(暗号化、認証、署名など)を理解する。 セキュリティを強化する技術的な方法を理解する。
5	履修条件	「情報倫理」の単位を取得していること。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習 (*は目安とする時間)
第1週	ガイダンス	情報セキュリティの概要と3要素(CIA)、インターネットに潜在する脅威	予)シラバス理解 (*2時間) 復)数学的準備 (*2時間)
第2週	暗号の基礎	暗号技術の概要、暗号化、復号、解読	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第3週	対称暗号1	対称暗号・公開鍵暗号の概要、古典暗号	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第4週	対称暗号2	暗号の安全性、換字式暗号、転置式暗号、使い捨て本	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第5週	対称暗号3	ストリーム暗号、ブロック暗号、ブロック暗号のモード、剰余算の基礎	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第6週	公開鍵暗号1	DES、トリプルDES、AES	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第7週	公開鍵暗号2	ユークリッドの互除法	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第8週	公開鍵暗号3	公開鍵暗号の概要、Diffie-Hellman 鍵交換	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第9週	中間試験	RSA、ElGamal、Rabin、楕円曲線暗号	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第10週	デジタル署名	デジタル署名の基礎、共通鍵暗号と公開鍵暗号のハイブリッド方式	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第11週	デジタル署名	「暗号技術」の範囲	予)試験範囲の内容の理解 (*2時間) 復)問題の復習 (*2時間)
第12週	デジタル署名	デジタル署名の仕組み	予)事前資料の理解 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第13週	公開鍵インフラストラクチャ(PKI)	暗号学的ハッシュ関数の性質と種類	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第14週	インターネットセキュリティ	認証局、リポジトリ、電子証明書	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第15週	インターネットセキュリティ	通信路の暗号化	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第16週	ユーザ認証	IPsec、SSL、S/MIME、SSH、VPN	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第17週	LANセキュリティ	ユーザ認証の仕組み、認証情報、チャレンジレスポンス認証、バイオメトリック認証	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第18週	不正アクセス	ファイアウォール、DMZ、NAT、IDS、IPS	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第19週	情報セキュリティマネジメント	無線LANのセキュリティ	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第20週	期末試験	具体的な不正アクセスの事例	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第21週	期末試験	ISMS、情報セキュリティポリシー、情報セキュリティ対策	予)予習課題の作成 (*2時間) 復)today's summary/課題作成 (*2時間)
第22週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	予習・復習の詳細は e-Learning システム上に記載する。(別途自主的な授業時間外学修が必要) 担当教員は、日本国内外の情報処理業界において、システム開発、設計、プロジェクト管理や CTO などの実務経験を持つ。また、セキュリティ対策なども実務で経験をしている。
7	テキスト・参考書	テキスト:「ネットワークセキュリティ」高橋修監修 共立出版 参考書:「暗号技術入門 第3版」結城浩著 ソフトバンククリエイティブ株式会社
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	予習課題の解答例を解説する。提出課題をチェックし返却する。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	40	2-2. 倫理観
筆記試験		5-1. 情報基礎
レポート試験		5-2. 情報処理
授業時間内 試験・演習	30	5-3. 情報技術
授業時間外 レポート	30	
平常点		

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
情報セキュリティに対する脅威を説明できる	情報セキュリティの3要素(CIA)それぞれに対する脅威および対策を説明できる	情報セキュリティの3要素(CIA)それぞれに対する脅威を説明できる	情報セキュリティの3要素(CIA)それぞれに対する脅威を列挙できる	情報セキュリティに対する脅威を列挙することができる	情報セキュリティに対する脅威を列挙できない
脅威に対する対策としての暗号化方式を説明できる	共通鍵暗号・公開鍵暗号を使用したハイブリッド暗号方式の構成を説明できる	共通鍵暗号・公開鍵暗号の暗号化方式の構成を示し、利点・欠点を説明できる	共通鍵暗号・公開鍵暗号の暗号化方式の構成を示すことができる	暗号化方式の構成を示すことができる	暗号化方式を説明できない
脅威に対する対策としての認証方式を説明できる	*	3種類のユーザ認証の方式を説明し、利点・欠点を説明できる	3種類のユーザ認証の方式を説明できる	ユーザ認証の方式を説明できる	ユーザ認証の方式を説明できない
脅威に対する対策としてのデジタル署名の仕組みを説明できる	*	デジタル署名の仕組みを説明でき、ハッシュ関数に必要な性質を説明できる	ハッシュ関数を使用したデジタル署名の仕組みを説明できる	デジタル署名の仕組みを説明できる	デジタル署名の仕組みを説明できない
セキュリティを強化する様々な技術的な方法を説明できる	インターネットセキュリティを強化する技術的な方法を示し、利点・欠点を説明できる	インターネットセキュリティを強化する技術的な方法を説明できる	セキュリティを強化する技術的な方法を説明できる	セキュリティを強化する技術的な方法を列挙できる	セキュリティを強化する技術的な方法を列挙できない

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-BAS302
1	科目名 英語科目名	アルゴリズムとデータ構造 Algorithms and Data Structures
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 森 真幸*
3	授業テーマ・内容	この教科で学ぶアルゴリズムとは、ある順序に基づいて逐次実行し、有限の手数で終了する手順のことである。狭義には、問題を解決するために必要な処理手順ともいう。また、データ構造とは、おもにコンピュータで扱われるデータの種類と性質やその並び方のことである。私たちがプログラムを作成するには、対象の性質や目的を正しく捉え、効率的なアルゴリズムにまとめる技術が必要である。この授業はその目的に沿って各種のデータ構造やアルゴリズム、またアルゴリズムの設計法について学ぶ。
4	学習成果	1. アルゴリズムとは何かを理解し、時間計算量の算出ができる。 2. よく使用されるデータ型やデータ構造について、アクセスのための時間計算量も含めて説明できる。 3. 探索アルゴリズムについて説明できる。 4. 整列アルゴリズムについて説明できる。 5. 代表的なアルゴリズム設計手法を説明できる。
5	履修条件	「プログラミング基礎演習」を単位修得していること。 「プログラミング演習 I」を単位修得していることが望ましい。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス	授業概要説明	予)シラバスを読んでおく(2時間) 復)教科書の目次を見ておく(2時間)
第 2 週	アルゴリズムの基礎	アルゴリズムの定義、計算量の定義	予)C 言語の基本文法(2時間) 復)計算量の求め方(2時間)
第 3 週	簡単なデータ構造	基本型のデータ構造について	予)C 言語のデータ型(2時間) 復)C 言語にはないデータ型(2時間)
第 4 週	高度なデータ構造1	レコード・抽象データ・配列と連結リスト	予)C 言語における配列について(2時間) 復)各データ構造の実現方法(2時間)
第 5 週	高度なデータ構造2	スタック・キュー・木構造	予)配列、リスト、レコード型(2時間) 復)各データ型の実現方法(2時間)
第 6 週	再帰アルゴリズム	再帰アルゴリズムの概要	予)関数、および木構造について(2時間) 復)再帰アルゴリズムの計算量(2時間)
第 7 週	データの探索1	線形探索、2分探索	予)計算量の求め方(2時間) 復)各探索法の実現方法(2時間)
第 8 週	データの探索2	ハッシュ法	予)配列、関数(2時間) 復)ハッシュ法の実現方法(2時間)
第 9 週	基本的なソート法1	基本交換法、基本選択法	予)計算量の求め方(2時間) 復)各ソート法の実現方法(2時間)
第 10 週	基本的なソート法2	基本挿入法、シェルソート	予)計算量の求め方(2時間) 復)各ソート法の実現方法(2時間)
第 11 週	高度なソート法1	ヒープソート	予)木構造、計算量の求め方(2時間) 復)ヒープソートの実現方法(2時間)
第 12 週	高度なソート法2	クイックソート	予)再帰アルゴリズム(2時間) 復)クイックソートの実現方法(2時間)
第 13 週	高度なソート法3	ソートの安定性	予)これまで学んだソート法について(2時間) 復)各ソートの安定性(2時間)
第 14 週	分割統治法	マージソートによる分割統治法の解説	予)クイックソートについて(2時間) 復)分割統治法によるアルゴリズム(2時間)
第 15 週	まとめ	アルゴリズム設計法についての補足とまとめ	予)これまで学んだアルゴリズム(2時間) 復)各種設計法の違いについて(2時間)
第 16 週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:アルゴリズムとデータ構造 森北出版
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	授業内にて課題の解答・解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	5-2. 情報処理 5-3. 情報技術 5-4. プログラミング
期末試験 筆記試験 レポート試験	80	
授業時間内 試験・演習 授業時間外 レポート 平常点	20	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
アルゴリズムとは何かを理解し、時間計算量の算出ができる。	再帰アルゴリズムの時間計算量を、再帰木を使って求めることができる。	再帰アルゴリズムを読み、その動作を説明することができる。	漸近的時間計算量のオーダー表示を行うことができ、それを用いてプログラムの実行速度の評価ができる。	繰り返し文が含まれるアルゴリズムの時間計算量を計算することができる。	繰り返し文や条件分岐が含まれるアルゴリズムの動きを説明できない。
よく使用されるデータ型やデータ構造について、アクセスのための時間計算量も含めて説明できる	*	木構造、特に完全二分木についてその構造や特徴について説明することができる。 配列によって表現された完全二分木をプログラムの中で扱える。	スタック、キューといったデータの出し入れに特殊なルールがあるデータ構造について、そのデータの出し入れの方法を説明できる。	整数型や実数型、文字型の基本データ型や、配列、線形リスト等の多数のデータを扱うデータ構造とその長所短所について説明できる。	各種のデータ型や配列等の基本的なデータ構造について説明できない。
探索アルゴリズムについて説明できる。	*	ハッシュ探索について、ハッシュというデータ構造、ハッシュへのデータ格納の方法や時間計算量を含めて説明できる。	二分探索のアルゴリズムについて、使用条件や時間計算量も含めて説明できる。	線形探索のアルゴリズムを時間計算量も含めて説明できる。	線形探索について説明できない。
整列アルゴリズムについて説明できる。	*	クイックソートやマージソートといった再帰的アルゴリズムを用いたソートアルゴリズムを説明できる。	ヒープというデータ構造を説明できる。またヒープへのデータの出し入れのアルゴリズムやそれを用いたヒープソートについて説明できる。	バブルソート、選択ソート、挿入ソートの3つの基本的なソートについて時間計算量も含めて説明できる。	バブルソート、選択ソート、挿入ソート等の基本的なソートを説明できない。
代表的なアルゴリズム設計手法を説明できる。	*	動的計画法について説明することができる。	グリーディ法について説明することができる。またグリーディ法が使えない問題について説明することができる。	分割統治法を説明し、分割統治法を用いたアルゴリズムの例を挙げられる。	分割統治法の説明ができない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-BAS401
1	科目名 英語科目名	<b>情報理論基礎</b> <b>Introduction to Information Theory</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択 2 単位) 2年後期</b> <b>上野衆太*</b>
3	授業テーマ・内容	情報理論は、情報を確率・統計的に捉えたものであり、情報の伝送、蓄積、処理の効率化、高信頼性のための基礎理論となるものである。 まず、情報の表現ならびに確率論の基礎について学ぶ。そして、情報量、エントロピーの概念を理解する。 さらに情報源をモデル化し、符号化する方法(情報源符号化)と、通信路をモデル化し、情報を誤りなく伝送する方法(通信路符号化)の基礎を理解する。
4	学習成果	情報量・情報源のエントロピーの概念を理解する。 通信システムのモデルを理解する。 情報源符号化と通信路符号化の基礎を理解する。 通信路で発生する誤りを検出・訂正する原理を理解する。
5	履修条件	無し

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習 (*は目安とする時間)
第 1 週	ガイダンス、集合論入門	講義概要 情報理論の目的、通信システムのモデル 集合論の基礎	予)シラバス理解 (*2 時間) 復)数学的準備 (*2 時間)
第 2 週	符号	Code	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 3 週	確率論入門 1	確率論の基礎(確率、平均)	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 4 週	確率論入門 2	条件付き確率、結合確率、ベイズの定理 独立事象、確率変数、確率分布、期待値	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 5 週	情報量	対数の基礎、自己情報量、エントロピー	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 6 週	情報源のエントロピー-1	結合エントロピー、条件付きエントロピー 相互情報量	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 7 週	情報源のエントロピー-2	確率過程、マルコフ過程 状態遷移図(シャノン線図)	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 8 週	中間試験、定常確率	遷移確率行列、定常確率	予)試験範囲の内容の理解 (*2 時間) 復)試験の復習 (*2 時間)
第 9 週	情報源符号化 1	情報源符号化の基礎 符号の例、符号の分類	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 10 週	情報源符号化 2	符号の木 情報源符号化定理	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 11 週	情報源符号化 3	ハフマン符号 ブロック符号化	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 12 週	通信路符号化 1	通信路容量、通信路符号化定理 ハミング距離	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 13 週	通信路符号化 2	ハミング符号 生成行列、検査行列、シンドローム	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 14 週	Hamming code	ハードウェアでの実現 ハミング重み、線形符号の最小距離	予)scilab 調査 (*2 時間) 復)課題作成 (*2 時間)
第 15 週	まとめ	情報理論の目的、通信システムのモデル 情報源符号化定理、通信路符号化定理	予)予習プリント作成 (*2 時間) 復)today's summary/課題作成 (*2 時間)
第 16 週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	予習・復習の詳細は e-Learning システム上に記載する。(別途自主的な授業時間外学修が必要)
7	テキスト・参考書	テキスト: 随時プリントを使用 参考書: 「はじめての情報理論(第2版)」 稲井寛著 森北出版 「情報理論」 三木成彦、吉川英機 共著 コロナ社
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	予習課題の解答例を解説する。提出課題をチェックし返却する。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験 筆記試験 レポート試験	40	5-1. 情報基礎 5-2. 情報処理 5-3. 情報技術
授業時間内 試験・演習	30	
授業時間外 レポート 平常点	30	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
情報量・情報源のエントロピーの概念を説明できる	*	情報量・エントロピーを求めることができ、概念を説明できる	情報量・エントロピーが求められる	情報量・エントロピーの計算方法を説明できるが求められない	情報量・エントロピーの計算方法を説明できない
通信システムのモデルを説明できる	*	通信システムを構成する各ブロックの役割を説明できる	通信システムの構成を示すことができる	不十分であるが、通信システムの構成を示すことができる	通信システムの構成を示すことができない
情報源符号化と通信路符号化の目的を説明できる	*	情報源符号化と通信路符号化の目的と方法を説明できる	情報源符号化と通信路符号化の目的を説明できる	情報源符号化と通信路符号化の目的を説明できるが正確さに欠ける	情報源符号化と通信路符号化の目的を説明できない
情報源符号化を例示することができる	様々な情報源符号化方法を説明することができる	情報源符号化方法を例示し、評価することができる	情報源符号化方法を例示することができる	情報源符号化方法を例示することができるが完全ではない	情報源符号化方法を例示することができない
通信路符号化の誤り検出・訂正の原理を説明できる	様々な通信路符号化の誤り検出・訂正の方法を示すことができる	通信路符号化の誤り検出・訂正を例示し、原理を説明できる	通信路符号化の誤り検出・訂正を例示することができる	通信路符号化の誤り検出・訂正を例示することができるが完全ではない	通信路符号化の誤り検出・訂正を例示することができない

\*: 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-BAS402
1	科目名 英語科目名	<b>オペレーティングシステム</b> <b>Operating Systems</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 豊田信一
3	授業テーマ・内容	コンピュータで動く全てのソフトウェアはオペレーティングシステム(OS)と呼ばれる基本ソフトウェアの機能を利用して動作している。OSはファイルの読み書きや、キーボード等の情報の入出力、プログラムの制御等、コンピュータの基本的な仕事をすべてしてくれるソフトウェアで、コンピュータをより正しく使うためには、このOSの基本動作についての理解が不可欠である。 本講義ではOSの基本的な仕組み・役割について学ぶ。
4	学習成果	1. オペレーティングシステムの役割を理解し基本的な構成法について説明することができる。 2. オペレーティングシステムを構成している各部分の技術・技法について理解し説明することができる。 3. オペレーティングシステムの基本的な運用方法について理解し説明することができる。
5	履修条件	「計算機概論」を単位修得していることが望ましい。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	授業の概要説明	予)シラバスを読んでおく(2時間) 復)教科書の目次に目を通す(2時間)
第2週	オペレーティングシステムの役割と歴史	OSが歴史と共にどのように発展してきたのかについて	予)ノイマン型コンピュータについて(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第3週	オペレーティングシステムの構成	OSの構成要素とそれぞれの役割について	予)計算機の構成とその役割(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第4週	プロセス制御1	プロセスとは、プロセスの状態、PCB	予)CPUの命令実行サイクル(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第5週	プロセス制御2	プロセスの操作、プロセスの属性	予)プロセス操作の仕組み(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第6週	プロセス制御3	スレッドとその利用法、スケジューリングアルゴリズム	予)スケジューリングアルゴリズムの種類(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第7週	メモリ制御1	メモリの種類とメモリに関する様々な技法	予)半導体メモリのアーキテクチャ(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第8週	メモリ制御2	単一連続割付け、固定区画割付け	予)割付け技法の種類について(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第9週	メモリ制御3	可変区画割付け、非連続割付け	予)割付けアルゴリズムについて(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第10週	ファイルシステム1	ファイルシステムとは、レコード、ブロック	予)HDD等の記憶装置について(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第11週	ファイルシステム2	ファイル構造とアクセス法	予)記憶装置のアドレス構造について(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第12週	ファイルシステム3	ディレクトリ構造とファイル検索	予)ディレクトリのデータ構造(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第13週	入出力制御1	割込み制御	予)割込みデバイスについて(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第14週	入出力制御2	入出力デバイスの制御	予)入出力制御について(2時間) 復)配布資料をまとめる(2時間)
第15週	まとめ	これまでの授業内容の総括	予)これまでの配布資料に目を通す(2時間) 復)これまでの配布資料に目を通す(2時間)
第16週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:オペレーティングシステムの基礎 大久保英嗣 著 サイエンス社
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	授業内にて解答及び解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験 筆記試験 レポート試験	80	5-1. 情報基礎 5-2. 情報処理 5-3. 情報技術
授業時間内 試験・演習 授業時間外 レポート 平常点	20	5-4. プログラミング

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
オペレーティングシステムの役割を理解し基本的な構成法について説明することができる。	*	モリシクカーネルやマイクロカーネル等のオペレーティングシステムのカーネル構成法について説明することができる。	オペレーティングシステムのモジュール化手法について説明できる。	オペレーティングシステムを全体として構成している要素の大まかな役割について説明できる。	オペレーティングシステムがコンピュータにおいて行っている役割を説明できない。
オペレーティングシステムを構成している各部分の技術・技法について理解し説明することができる。	*	メモリ管理の非連続割付け、入出力や割込みの制御、プロセス間の同期と通信等の複雑な仕組みを説明できる。	プロセス制御のマルチプログラミングや、メモリ制御の分割割付け、ファイルシステムのアクセス法などやや高度な技法について説明することができる。	プロセス制御、メモリ制御、ファイルシステムの役割や基本的な技法について説明することができる。	プロセス制御、メモリ制御、ファイルシステムの役割について説明できない。
オペレーティングシステムの基本的な運用方法について理解し説明することができる。	*	システムの統計情報やシステムログの有効な使用方法を説明できる。	システムが動作している間に、オペレーティングシステムが自動的に収集している統計情報やシステムログについて説明できる。	オペレーティングシステムの起動プロセスにかかわるプログラムを説明できる。	オペレーティングシステムの起動プロセスが説明できない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-APL301
1	科目名 英語科目名	<b>プログラミング演習Ⅱ</b> <b>Exercises in Computer Programming Ⅱ</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年前期 豊田信一
3	授業テーマ・内容	「プログラミング演習Ⅰ」に引き続き、C 言語についての基礎知識を習得するとともにプログラミングの基礎的能力を養う。 また、授業で学んだ基本的なアルゴリズムを用いたプログラムを作成し、他学生が作成したプログラムのコードレビューを行うことにより、可読性が高く無駄のない適切なプログラムについても理解を深める。 特に、毎週出題される演習問題に対するコードレビューとプログラムの提出が、この科目の修得には必須となる。 なお、本科目は「プログラミング基礎演習」「プログラミング演習Ⅰ」の内容を前提としている。
4	学習成果	1. 変数の記憶クラスやスコープを理解し、それらを意識したプログラムが書ける。 2. ポインタを用いたプログラムを読みその動作を理解し、また自らも書くことができる。 3. 構造体を用いたプログラムを読みその動作を理解し、また自らも書くことができる。 4. ファイルへの扱いの方法を理解し、ファイルの読み書きを行うプログラムを書くことができる。 5. 各種のアルゴリズム設計技法を用いたプログラムを実装できる。
5	履修条件	「プログラミング基礎演習」の単位を取得していること。 「プログラミング演習Ⅰ」の単位を取得していることが望ましい。 「アルゴリズムとデータ構造」を同時履修することが望ましい。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	プログラミング演習Ⅰの復習(1)	if-else 文, for 文, while 文	予)プログラミング演習Ⅰの内容(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第2週	プログラミング演習Ⅰの復習(2)	関数, 配列	予)プログラミング演習Ⅰの内容の課題(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第3週	記憶クラスと通用範囲	自動変数, 静的変数, 外部変数ほか	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第4週	ポインタ(1)	アドレスとポインタ変数	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第5週	ポインタ(2)	関数への参照渡し, 文字列での利用	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第6週	ポインタ(3)	動的メモリ割当てと高階関数	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第7週	再帰処理	再帰処理の使い方	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第8週	構造体(1)	構造体の基礎	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第9週	構造体(2)	構造体応用	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第10週	構造体(3)	連結リスト	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第11週	プリプロセッサと Makefile	プリプロセッサ, ヘッダファイル, Makefile の書き方	予)教科書の該当部分を熟読(2時間) 復)課題を実施する(2時間)
第12週	ファイル操作	ファイルの書き込み, 読み込み	予)各種探索アルゴリズムについて(2時間) 復)授業中に出された課題を実施する(2時間)
第13週	ソートアルゴリズム	各種ソートアルゴリズムの実装	予)選択ソート, 挿入ソートについて(2時間) 復)授業中に出された課題を実施する(2時間)
第14週	動的計画法	動的計画法を用いたアルゴリズムの実装	予)テーマの2つのソート法について(2時間) 復)授業中に出された課題を実施する(2時間)
第15週	まとめ	これまでの内容のまとめ	予)これまで作成したプログラム(2時間) 復)授業中に出された課題を実施する(2時間)

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:入門C言語 筧 捷彦/石田 晴久(他3名) 実教出版株式会社 プリント(適宜配布) 参考書:定本 Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造 近藤嘉雪 著 SoftBank Creative
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	授業内において課題及び解答例についての解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	5-2. 情報処理
期末試験 筆記試験 レポート試験		5-3. 情報技術 5-4. プログラミング
授業時間内 試験・演習	30	
授業時間外 レポート 平常点	70	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
変数の記憶クラスやスコープを理解し、それらを意識したプログラムが書ける。	*	外部変数を用いて、プログラムを複数のファイルに分割して制作し、それらを一気に結合した実行ファイルを作ることができる。	レジスタ変数について説明できる。 レジスタ変数のアクセスの速さを確かめるプログラムを書ける。	自動変数と静的変数の違いを説明でき、またそれぞれの変数が使われたプログラムの動作を説明できる。	記憶クラスとは何なのか説明できない。
ポインタを用いたプログラムを読みその動作を理解し、また自らも書くことができる。	関数へのポインタを使ったプログラムの動作を説明し、また自分でも作ることができる。	ポインタを返り値とした関数の動作を説明し、また自分でも作ることができる。	ポインタを引数とした関数の動作を説明し、また自分でも作ることができる。	ポインタ変数を宣言し、そのポインタ変数に変数のポインタを代入し、ポインタ変数を用いてその変数の値を表示することができる。	ポインタ、ポインタ変数が何なのか説明できない。
構造体を用いたプログラムを読みその動作を理解し、また自らも書くことができる。	構造体と動的メモリ割り当てを用いた線形リストのプログラムを作ることができる。	構造体へのポインタを使ったプログラムを作ることができる。 静的メモリ割り当てを用いた線形リストのプログラムを作ることができる。	構造体を引数とした関数を作ることができる。	構造体を定義し、その構造体のメンバ変数にアクセスできる。	構造体の定義と宣言ができない。
ファイルへの扱いの方法を理解し、ファイルの読み書きを行うプログラムを書くことができる。	*	繰り返し処理を用いて、大量のデータが書かれたファイルから配列変数にデータを読み込むことができる。	ファイルから読み込んだデータを加工して、別のファイルに書き込むことができる。	ファイルを開いて、文字列や数値を変数に読み込むことができる。 開いたファイルを閉じることができる。	ファイルを開いて値を読み込むプログラムが作れない。
整列法や動的計画法等のアルゴリズム設計技法を用いたプログラムを実装できる。	*	動的計画法を用いたアルゴリズムの実装ができる。	ファイルから読み込んだ大量のデータを整列させるプログラムをクイックソートやマージソート等の整列法を用いて作ることができる。	ファイルから読み込んだ大量のデータを整列させるプログラムを基本的なソートアルゴリズムを用いて作ることができる。	ファイルから大量のデータの読み込むプログラムが作れない。 整列のプログラムが作れない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-APL401
1	科目名 英語科目名	プログラミング演習Ⅲ Exercises in Computer Programming III
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 村山 淳
3	授業テーマ・内容	プログラミング演習Ⅲでは、演習を通じてオブジェクト指向プログラミングの基礎を学ぶ。オブジェクト指向はシステムをオブジェクト同士の相互作用とみなす考え方のことである。オブジェクト指向を採用する言語としては、Java や Python, PHPなどが挙げられる。また、DirectX や OpenCV など近年多くのライブラリがオブジェクト指向により書かれている。本授業では、比較的歴史が古く、C 言語との互換性があり多方面での応用例がある C++言語を例にオブジェクト指向プログラミングの基礎を学ぶ。本科目は「プログラミング基礎演習」「プログラミング演習Ⅰ」「プログラミング演習Ⅱ」の内容の理解を前提としている。
4	学習成果	オブジェクト指向プログラミングの基礎がわかる。 C++言語で書かれたソースコードを理解することができる。 オブジェクト指向プログラミングの手法に基づいてプログラミングができる。 オブジェクト指向プログラミングの手法で書かれた外部ライブラリを利用することができる。
5	履修条件	「プログラミング基礎演習」の単位を取得していること。 「プログラミング演習Ⅰ」を履修申告の上、受講していること。 「プログラミング演習Ⅱ」、「アルゴリズムとデータ構造」の単位を取得していることが望ましい。 他学科の学生は、全履修人数が演習室のPC台数を超えない範囲までとする。 ☆

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンスと復習	ガイダンスと開発環境の紹介 ポインタ、構造体、ファイル処理等の復習	予)シラバス理解(2 時間) 復)問題復習・授業内課題の作成(2 時間)
第 2 週	復習	ポインタ、構造体、ファイル処理等の復習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 3 週	オブジェクト指向の基礎の理解	クラスとインスタンスに関する理解と演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 4 週	メソッド	メソッド(メンバ関数)の理解と実装	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 5 週	名前空間・標準入出力 ストリーム	名前空間の理解と namespace を用いた演習 cin/cout を使ったコンソール入出力に関する演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 6 週	カプセル化	アクセス指定子の基礎に関する演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 7 週	コンストラクタとデストラクタ	オブジェクトの初期化と消滅時の処理に関する演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 8 週	オブジェクトの動的生成	new と delete を用いたクラスの生成と消滅に関する演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 9 週	クラス内のインスタンスの動的生成	クラス内のインスタンスの動的生成とその問題点に関する演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 10 週	ポリモーフィズム(1)	オーバーロードの理解と演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 11 週	継承	C++における継承の基礎に関する理解と演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 12 週	ポリモーフィズム(2)	オーバーライド・抽象クラス(純粋仮想関数)についての理解と演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 13 週	テンプレート	テンプレートをを用いたオブジェクトの汎用化の基礎の理解と演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 14 週	外部ライブラリの利用	外部ライブラリを用いたオブジェクトの生成の応用に関する演習	予)講義ビデオを視聴し内容に関する予習ノートを作成する(2 時間) 復)授業内課題を基に復習課題を作成する(2 時間)
第 15 週	まとめ	本授業のまとめ	予)これまでの復習(2 時間) 復)これまでの理解できなかった箇所のフォロー(2 時間)

## シラバス基本情報

6	備考	受講前に事前知識としてC言語における関数やポインタ、構造体についての理解が必要である。 反転授業により行う。 全ての課題を、学内ネットワーク上にアップロードする。(授業時間外学習が必要)
7	テキスト・参考書	参考書:入門C言語 (プログラミング演習Ⅱと同じ) 寛 捷彦/石田 晴久(他3名) 実教出版株式会社
8	課題・試験・レポート等の フィードバック	すべての課題に対して提出を要求し、チェックを行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	5-2. 情報処理 5-3. 情報技術 5-4. プログラミング	
期末試験	筆記試験 レポート試験		
授業時間内	試験・演習		60
授業時間外	レポート 平常点		40

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
オブジェクト指向プログラミングの基礎がわかる。	*	オブジェクト指向プログラミングの4つの要素を説明でき、プログラミングにおいてどのように使えるかが説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの4つの要素を説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの4つの要素があることがわかる。	オブジェクト指向プログラミングとは何かわからない。
C++言語で書かれたソースコードを理解することができる。	*	C++言語で書かれたソースコードを読み、ソースコード上の適切な箇所に適切なコメントを入れることができる。	C++言語で書かれたソースコードで使われる記号や構文わかり、プログラムの流れを追うことができる。	C++言語で書かれたソースコードで使われる記号や構文がどのようなものか説明できる。	C++言語で書かれたソースコードを説明できない。
オブジェクト指向プログラミング手法に基づいてプログラミングができる。	*	オブジェクト指向プログラミングに則り、C++言語の記号や構文を用いてプログラミングが自発的にできる。	オブジェクト指向プログラミングに則り、C++言語の記号や構文を用いてプログラミングができる。	オブジェクト指向プログラミングの手法に基づいたプログラミングとC++言語の記号や構文の関連性を説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの手法に基づいてプログラミングができない
オブジェクト指向プログラミングの手法で書かれた外部ライブラリを利用することができる。	*	バイナリ形式で書かれたライブラリファイルの導入をすることで、外部ファイルによって実装されるオブジェクト指向プログラミングの手法で書かれた外部ライブラリを導入できる。	インクルードファイルの導入をすることで、オブジェクト指向プログラミングの手法で書かれた外部ライブラリを導入できる。	インクルードファイルやライブラリファイルなどがどのようなものか説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの手法で書かれた外部ライブラリを利用できない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-BAS304
1	科目名 英語科目名	ビジュアルデザイン Visual Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 谷中亜紀*
3	授業テーマ・内容	ポスター・ホームページ・写真・コマーシャル。ビジュアルデザインとは「視覚的な表現で伝達すること」を目的としたデザインである。まずは、日常にあふれているたくさんのデザインをしっかりと「見る」ことにより、そこから色彩・形・光などを通して「見ること」に対する意識のあり方を考えていく。たくさんものを見ることにより、新たな「発見」がある。「広告」は直接的ではないけれど、発信する人・受け取る人のコミュニケーションで成り立っていて「発信する側」と「情報を受け取る側」の両者からの視点でものを考え、実際に色々な課題を制作しながらデザインしていく手段を学ぶ。
4	学習成果	1. 伝えたい情報を見やすくまとめてデザインすることで「伝える力」を習得できる。 2. 物の見方を改めて考え直し、それを踏まえて自分のイメージを形にできるようにする。 3. 様々なデザインを実際に制作してみることで、どのような要素で構成されているか理解できるようにする。
5	履修条件	ベクター画像編集ソフト Inkscape を使用するため「デザイン学基礎」を単位取得していること。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	ビジュアルデザインとは?	予)シラバスにて授業概要を把握しておく(約1時間) 復)要点をまとめる(約1時間)
第2週	グラフィックデザイン①	ポスターを内容別に分類し、何で構成されているのかを分析。	予)駅などで色々なポスターを観察する(約2時間) 復)目を引くポスターを再度観察する(約2時間)
第3週	グラフィックデザイン②	どうしたらデザインの印象を大きく変えることができるのかを考え、再構築してみる。	予)Inkscapeの使い方を確認しておく(約3時間) 復)レイアウトの基礎知識をしっかりと復習(約3時間)
第4週	レイアウト	レイアウトの仕組みを理解し、組み立て方や構成の仕方を学ぶ。	予)改めてポスターの仕組みを考える(約2時間) 復)余白の使い方を確認する(約2時間)
第5週	カードのデザイン	形を含めたショップカードのデザインを作成。	予)色々なショップカードを収集(約2時間) 復)形のデザインを含めカードを収集する(約2時間)
第6週	パッケージデザイン	味覚と色を意識し、食品パッケージの収集レポートを作成。	予)食品パッケージを収集しておく(約2時間) 復)色と味覚の関係を確認(約2時間)
第7週	ホームページデザイン	ホームページの構成やアイコンの形を意識して、トップページのデザインを作成。	予)色々なホームページを見ておく(約2時間) 復)使われているアイコンまで観察する(約2時間)
第8週	本のデザイン	本の仕組みやデザインについて学び、実際に表紙のデザインを作成。	予)本の表紙を意識して見ておく(約2時間) 復)書店や図書館で本のデザインを確認(約2時間)
第9週	ピクトグラム	道路標識や看板に使われているマークのデザインを作成。	予)看板・標識を意識して見る(約2時間) 復)面白いマークを探してみる(約2時間)
第10週	雑誌レイアウトと編集①	観光ガイドブックの特集記事の作成。掲載内容の素材を集める。	予)観光ガイドブックの内容をリサーチ(約2時間) 復)情報の編集の仕方を再確認する(約2時間)
第11週	雑誌レイアウトと編集②	観光ガイドブックの掲載内容を編集し、実際にレイアウトしていく。	予)掲載する情報を厳選しておく(約2時間) 復)見やすいレイアウトを再確認する(約2時間)
第12週	VI計画①	VI計画に基づくデザインワークの組み立て方を考える。	予)1つの企画から何が必要なのか考える(約3時間) 復)デザインの組み立て方を再確認(約3時間)
第13週	VI計画②	VI計画の企画書を作成。	予)企画内容を考えておく(約2時間) 復)企画書までは完成させる(約2時間)
第14週	VI計画③	企画書から宣伝用のフライヤーを作成。	予)広告の役割を再確認しておく(約2時間) 復)掲載内容をもう一度見直す(約2時間)
第15週	講評	今まで提出してきた課題作品の講評。	予)今までの課題を見直しておく(約1時間) 復)色々な作品を見て感想をまとめる(約1時間)

## シラバス基本情報

6	備考	・本科目はデザイン業務に携わる教員が担当する。
7	テキスト・参考書	テキスト:毎回、PDF データで配布。
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	授業内でその都度、対応する。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	80	4-2 工学一般
筆記試験 レポート試験		5-1 情報基礎 5-2 情報処理 5-3 情報技術
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート 平常点		

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
伝えたい情報を見やすくまとめてデザインすることで「伝える力」を習得できる。	情報が読み取りやすいだけでなく、デザイン的にもまとまっている。	見やすいだけでなく、複数ある情報の重要性が一目でわかる。	見ている必要な情報が理解しやすい。	掲載情報の整理ができているので、わかりやすい。	掲載情報の整理ができないので、相手に伝わりにくい。
物の見方を改めて考え直し、それを踏まえて自分のイメージを形にできるようになる。	相手の視点を十分理解し、自分のイメージもしっかりと形にできている。	相手からどのように見えているか考え、さらに自分の思っているイメージをリンクさせることができる。	思い描いているような自分のイメージを形にできる。	発信する自分からの視点だけでなく、受け取る側の視点も理解できている。	課題を完成させることができない。
様々なデザインを実際に制作してみることで、どのような要素で構成されているか理解できるようになる。	情報量が多くても、どんな要素で構成されているか理解しているため、見やすく、より完成度の高いものを作成できる。	それぞれのデザインの特徴を理解し、それを生かしている。	どのような要素で構成されているか理解できているので、その中でわかりやすく情報の整理整頓ができている。	どうい要素で構成されているか理解できている。	どうい要素で構成されているか理解することができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-APL302
1	科目名 英語科目名	コンピュータグラフィックス Computer Graphics
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 4 単位) 2年前期 飯田尚紀*, 富永哲貴
3	授業テーマ・内容	<p>情報は、文字や数値だけでなく図形や画像などさまざまな表現手段を用いて活用される。この図形や画像をコンピュータで生成したりすることをコンピュータグラフィックス(CG)という。</p> <p>本授業では、CGに関する基礎知識の修得と専門用語の理解を目的とし、CGのための基礎的な理論と基本技術について講義するとともに、演習では、3次元CGソフトウェアを用いて簡単なCGコンテンツの作成を行い、CG技術を体験的に学習する。</p> <p>なお、本科目では、CG-ARTS協会の検定試験の1つであるCGエンジニア検定の受験を視野に入れおり、授業内容はCGエンジニア検定のベーシックとエキスパートの中間レベルを想定している。</p>
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CG で用いられる基本的な用語と理論について説明できる。</li> <li>2. 3次元 CG ソフトウェアを用いて CG コンテンツを作成できる。</li> <li>3. CG エンジニア検定のベーシックおよびエキスパート試験の合格を目指すことができる。</li> </ol>
5	履修条件	☆人数制限あり(80名まで)

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス	授業の概要説明と予備知識の調査	予)科目に関する社会動向の事前調査(2 時間) 復)授業計画とテキストの内容確認(2 時間)
第 2 週	CGの概要	CGのしくみと2次元CGの表現技法	予)CG 応用の事前調査(4 時間) 復)授業内容のまとめ(4 時間)
第 3 週	CG演習の手引き	3次元CGソフトウェアの使用手法	予)使用ソフトウェアの事前調査(4 時間) 復)ソフトウェアの基本操作演習(4 時間)
第 4 週	モデリング 1	立体形状のモデリングとその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 5 週	モデリング 2	表面形状のモデリングとその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 6 週	座標変換 1	図形の幾何学的変換とその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 7 週	座標変換 2	3次元から2次元への投影変換	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 8 週	CG作成演習 1	合成オブジェクトのCG作成演習	予)オブジェクトの合成手法の確認(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 9 週	レンダリング 1	隠面消去法とレンダリング演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 10 週	レンダリング 2	シェーディングとその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 11 週	レンダリング 3	マッピングとその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 12 週	レンダリング 4	その他のレンダリング技術とその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 13 週	アニメーション	CGアニメーションとその演習	予)授業内容に関する調べ学習(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 14 週	CG作成演習 2	オリジナルCG作成の演習	予)CG の作成技法の事前調査(4 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(4 時間)
第 15 週	授業総括と演習課題	学習内容のまとめと演習課題の提出	予)これまでの授業内容の再確認(4 時間) 復)演習課題のレポート提出と総復習(8 時間)
第 16 週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	ネットワーク上に各回の授業における、予復習課題、授業内容、テキスト補足教材や資料を提示すると共に、講義演習アンケートを実施する。また、レポートの提出や試験にも用いる。「画像処理」と同時履修が望ましい。テキストは「画像処理」と同じものを使用する。
7	テキスト・参考書	テキスト:ビジュアル情報処理 -CG・画像処理入門- [改訂新版] 公益財団法人 画像情報教育振興協会(CG-ARTS)
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	授業において課題内容の解答例の提示や解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	5-1. 情報基礎
期末試験	60	5-2. 情報処理
筆記試験		5-3. 情報技術
レポート試験		5-5. 社会的通用
授業時間内 試験・演習	30	
授業時間外 レポート		
平常点	10	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. CG で用いられる基本的な用語と理論について説明できる。	*	CG で用いられる基本的な用語と理論について詳細に説明できる。	CG で用いられる基本的な用語と理論について説明できる。	CG で用いられる基本的な用語と理論についてどの段階で用いられるものか区別ができる。	CG で用いられる基本的な用語と理論について説明できない。
2. 3次元 CG ソフトウェアを用いて CG コンテンツを作成できる。	3次元 CG ソフトウェアを用いて自らのアイデアを盛り込み工夫しながら CG コンテンツを作成できる。	3次元 CG ソフトウェアを用いて例題や課題を拡張・応用して CG コンテンツを作成できる。	3次元 CG ソフトウェアを用いて与えられた課題に合わせた CG コンテンツを作成できる。	3次元 CG ソフトウェアを用いて例題のとおり CG コンテンツを作成できる。	3次元 CG ソフトウェアを用いて CG コンテンツを作成できない。
3. CG エンジニア検定のベーシックおよびエキスパート試験の合格を目指すことができる。	CG エンジニア検定のエキスパート試験に合格できる。	CG エンジニア検定のエキスパート試験の問題に対応することができる。	CG エンジニア検定のベーシック試験の合格できる。	CG エンジニア検定のベーシック試験の問題に対応することができる。	CG エンジニア検定のベーシック試験の問題に対応できない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-APL303
1	科目名 英語科目名	<b>画像処理</b> <b>Digital Image Processing</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択 2 単位) 2年前期</b> <b>森 真幸*</b>
3	授業テーマ・内容	人は日常生活において目を通し、さまざまな視覚的情報を得ている。情報処理技術者にとって視覚的情報に対する処理技術すなわち画像処理技術について学習することは重要である。 本授業では、デジタル画像に関する基礎知識の修得と画像処理の専門用語の理解を目的とし、基礎的な画像処理技術について講義する。また画像処理の基本技法を自主的にプログラミングし、実践することで、理解を深める。 なお、本科目では、CG-ARTS協会の検定試験の1つである画像処理エンジニア検定の受験も視野に入れている。
4	学習成果	1. デジタル画像のデータ構成や色彩表現について説明できる。 2. さまざまな画像処理技術における用語や基本的なしくみについて説明できる。 3. 画像処理エンジニア検定のベーシックおよびエキスパート試験の問題に対応できる。
5	履修条件	☆人数制限あり(80名まで)

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	授業の概要説明と予備知識の確認	予)科目に関する社会動向の事前調査(1時間) 復)授業計画とテキストの内容確認(1時間)
第2週	画像処理の概要	デジタル画像の表現 画像処理の分類と役割	予)デジタル画像に関する学習(2時間) 復)授業内容のまとめ(2時間)
第3週	画像の統計量と色彩	画像の性質を表す諸量 表色系と色空間	予)データの統計方法の事前調査(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第4週	画像の濃淡変換	画素ごとの濃淡変換	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第5週	フィルタリング処理1	領域に基づく濃淡変換 (空間フィルタリング)	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第6週	フィルタリング処理2	画像の空間周波数と周波数フィルタリング 画像の幾何学的変換	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第7週	画像変換の演習	ソフトウェアによる演習	予)使用ソフトウェアの事前学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第8週	2値画像処理1	2値化	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第9週	2値画像処理2	2値画像の基本処理と計測	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第10週	領域処理	領域分割処理	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第11週	動画画像処理	移動体検出、物体追跡	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと問題演習(2時間)
第12週	特徴検出	パターン・特徴の検出とパターン認識	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2時間)
第13週	画像からの3次元復元	画像と空間の幾何学的関係	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと問題演習(2時間)
第14週	画像認識と生成	深層学習による画像認識と画像生成	予)授業内容に関する調べ学習(2時間) 復)授業内容のまとめと問題演習(2時間)
第15週	画像符号化	画像圧縮の原理と画像の符号化方式	予)これまでの授業内容の再確認(2時間) 復)演習課題のレポート提出と総復習(4時間)
第16週	期末試験		

## シラバス基本情報

6	備考	e-Learning システムを利用して各回の授業における、予復習課題、授業内容、テキスト補足教材や資料を提示する。また、レポートの提出や試験にも用いる。 「コンピュータグラフィックス」を同時履修していることが望ましい。 「マルチメディア」の単位を修得していることが望ましい。
7	テキスト・参考書	テキスト:ビジュアル情報処理 -CG・画像処理入門- [改訂新版] 公益財団法人 画像情報教育振興協会(CG-ARTS) 参考書:デジタル画像処理 [改訂第二版] 公益財団法人 画像情報教育振興協会(CG-ARTS)
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	課題をチェックし、解答例の提示や解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	5-1. 情報基礎
期末試験	40	5-2. 情報処理
筆記試験 レポート試験		5-5. 社会的通用
授業時間内 試験・演習	30	
授業時間外 レポート 平常点	30	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. デジタル画像のデータ構成や色彩表現について説明できる。	*	デジタル画像のデータ構成や色彩表現について詳細に説明できる。	デジタル画像のデータ構成や色彩表現について説明できる。	デジタル画像の標準化と量子化について説明できる。	デジタル画像のデータ構成や色彩表現について説明できない。
2. さまざまな画像処理技術における用語や基本的なしくみについて説明できる。	画像処理技術における用語や基本的なしくみについて深く理解し、画像処理の用途に応じてさまざまな画像処理技術を使い分けることができる。	さまざまな画像処理技術における用語や基本的なしくみについて詳細に説明できる。	さまざまな画像処理技術における用語や基本的なしくみについて説明できる。	さまざまな画像処理技術における用語がどのような画像を対象としたものか区別できる。	さまざまな画像処理技術における用語や基本的なしくみについて説明できない。
3. 画像処理エンジニア検定のベーシックおよびエキスパート試験の問題に対応できる。	*	画像処理エンジニア検定のエキスパート試験の問題に対応できる。	画像処理エンジニア検定のベーシック試験の問題に対応できる。	画像処理エンジニア検定のベーシック試験の基本的な問題に対応できる。	画像処理エンジニア検定のベーシック試験の基本的な問題に対応できない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-APL403
1	科目名 英語科目名	<b>Web デザイン</b> <b>Web Design</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択 2 単位) 2年後期</b> <b>横山巧駆*</b>
3	授業テーマ・内容	現代社会ではインターネットを通じて、手軽に情報発信やコミュニケーションを行うことが可能になっている。企業等の組織の情報発信から、個人等のパーソナルな情報発信まで、さまざまな目的で Web サイトが利用されており、目的に応じたWebサイトのデザイン、制作、運用に関する基礎知識の習得は、情報処理技術者に必要不可欠である。 本授業では、コンセプトメイキングなどの準備段階から、Web ページデザインなどの実作業、テストや評価、運用まで、Web デザインに必要な多様な知識の習得を目的に講義する。また随時、実践的な演習を行い、Web ページ作成の基本技術を体験的に学習する。
4	学習成果	1. Web デザインに関する用語や技術について説明できる。 2. Web サイト制作のプロセスについて説明できる。 3. Web サイト制作のプロセスに沿って Web ページの作成ができる。
5	履修条件	☆人数制限あり(80 名まで)

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	科目ガイダンス	授業の概要説明と予備知識の調査	予)科目に関する社会動向の事前調査(1 時間) 復)授業計画とテキストの内容確認(1時間)
第 2 週	Web デザインの概要	Web サイト制作のプロセスと Web デザインの仕事	予)Web サイトに関する事前学習(2 時間) 復)授業内容のまとめ(2 時間)
第 3 週	Web サイトの制作準備 ①	コンセプトメイキング	予)依頼者としてのコンセプトメイキング(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 4 週	Web サイトの制作準備 ②	ワークフローとガイドライン	予)授業内容に関する事前調査(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 5 週	Web サイトの制作準備 ③	依頼内容の作成と情報収集	予)依頼内容に関する事前調査(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 6 週	Web サイトの作成演習 ①	プランニング(グループワーク)	予)プランニングに関する準備(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 7 週	Web サイトの設計①	インタフェースとナビゲーション	予)授業内容に関する準備学習(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 8 週	Web サイトの設計②	情報の表現とデザイン	予)授業内容に関する調べ学習(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 9 週	Web サイトの作成演習 ②	企画提案プレゼンテーション (グループワーク)	予)演習課題の発表準備(2 時間) 復)発表内容の修正とまとめ(2 時間)
第 10 週	Web サイトの作成演習 ③	Web ページの作成 その1 (グループワーク)	予)作成演習に関する事前準備(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 11 週	Web サイトの作成演習 ④	Web ページの作成 その2 (グループワーク)	予)作成演習に関する事前準備(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 12 週	Web サイトの作成演習 ⑤	Web ページの作成 その3 (グループワーク)	予)作成演習に関する事前準備(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 13 週	Web サイトの作成演習 ⑥	Web ページの作成 その4 (グループワーク)	予)作成演習に関する事前準備(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 14 週	Web サイトの運用と評価	Web サイトにおける運用体制と 評価方法	予)授業内容に関する調べ学習(2 時間) 復)授業内容のまとめと課題演習(2 時間)
第 15 週	授業総括と評価演習	学習内容のまとめと 演習課題の相互評価	予)演習課題の発表準備(2 時間) 復)演習課題の評価とレポート提出(4 時間)

## シラバス基本情報

6	備考	e-Learning システムを利用して各回の授業における、予復習課題、授業内容、テキスト補足教材や資料を提示すると共に、講義演習アンケートを実施する。また、レポートの提出にも用いる。「マルチメディア」及び「ネットワーク基礎」を単位修得していることが望ましい。 担当教員は、Web サイトの制作とWeb システムの企画設計の実務経験を持つ。 本科目中では、Web サイト構築に関する内容を主に解説する。
7	テキスト・参考書	テキスト:Web デザインの新しい教科書 改訂3版
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	授業において課題の進捗をチェックし、問題点等の解説を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	1-2. コミュニケーション・スキル
期末試験 筆記試験 レポート試験		5-2. 情報処理 5-3. 情報技術
授業時間内 試験・演習	50	5-5. 社会的通用
授業時間外 レポート	30	
平常点	20	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. Web デザインに関する用語や技術について説明できる。	*	Web デザインに関する用語や技術について詳細に説明できる。	Web デザインに関する用語や技術について説明できる。	Web デザインに関する用語や技術についてどの段階で用いられるものか区別ができる。	Web デザインに関する用語や技術について説明できない。
2. Web サイト制作のプロセスについて説明できる。	*	Web サイト制作のプロセスの各段階について詳細に説明できる。	Web サイト制作のプロセスについて各段階の個々の用語と全体の流れについて説明できる。	Web サイト制作のプロセスにおける各段階の個々の用語について説明ができる。	Web サイト制作のプロセスについて説明できない。
3. Web サイト制作のプロセスに沿って依頼者の要求に対応したWeb ページの作成ができる。	Web サイト制作のプロセスに沿って依頼者の要求に対応したWeb ページの作成ができる。	Web サイト制作のプロセスに沿って種類や目的に応じたWeb ページの作成ができる。	Web サイト制作のプロセスに沿ってWeb ページの作成ができる。	HTML と CSS を用いて簡単なWeb ページの作成ができる。	Web ページの作成ができない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-APL402
1	科目名 英語科目名	CAD Computer Aided Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 飯田尚紀*
3	授業テーマ・内容	<p>CAD は、Computer Aided Design の略で、コンピュータ支援による設計手法を示す。3次元物体を設計するためには、その物体の形状を正確に把握し、表現する力が必要になります。この力を空間認識力という。この授業では、3次元物体の空間認識力を修得するため、3次元 CAD ソフトウェアの使い方を学ぶことを通じて、物体の認識と表現に関する手法を学ぶ。そのために、まず、図法幾何学の基本を学習し、図を用いた物体の表現方法を学習する。次に、3次元CADソフトウェアの基本的な使用方法について学習する。さらに、3次元物体の形状生成を行い、「どのように物体が構成されているのか」「どのような方法で表現すればよいのか」について、学習する。</p> <p>なお、本授業は演習によって理解を深めることを目指しているため、ほぼ毎回、かなりの数の課題が出る。</p>
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 図学の基本的な知識を習得することができる。</li> <li>2. 空間認識力の養うことができる。</li> <li>3. 3次元 CAD ソフトウェアを用いて、立体の構成とその表現をすることができる。</li> </ol>
5	履修条件	他学科履修登録不可

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	ガイダンス	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第2週	図学の基礎(1)	図法幾何学の基本と 図による表現について	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第3週	図学の基礎(2)	3次元物体の2次元への展開について	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第4週	3次元 CAD	3次元 CAD とモデリングについて	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第5週	3次元 CAD を使った基本演習(1)	基本的なコマンドの習得	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第6週	3次元 CAD を使った基本演習(2)	モデリングの基本 その1	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第7週	3次元 CAD を使った基本演習(3)	モデリングの基本 その2	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第8週	3次元 CAD を使った基本演習(4)	モデリングの応用	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第9週	中間試験(実技)	中間試験	予) 試験準備を行う(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第10週	3次元 CAD を使った応用演習(1)	機構物制作 基本	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第11週	3次元 CAD を使った応用演習(2)	機構物制作 応用	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第12週	3次元 CAD を使った高度な演習(1)	アクティブ接触ソルバ	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第13週	3次元 CAD を使った高度な演習(2)	機構動作制作と解析(1)	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第14週	3次元 CAD を使った高度な演習(3)	機構動作制作と解析(2)	予) 配布資料を読んでおく(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)
第15週	実技試験	実技試験	予) 試験準備を行う(2時間) 復) 課題を実施する(2時間)

## シラバス基本情報

6	備考	e-Learning を用いた授業資料等の配布やアンケート調査を行い、授業を展開する。一部授業は、ビデオコンテンツなどを用いた習熟度対応で行う。 実技試験以降に最終課題の提出期限がある。 予習・復習の詳細はネットワークシステム上に記載する。別途自主的な授業時間外学修が必要となる。担当教員は、日本国内外の情報処理業界において、CAD、システム開発、設計、プロジェクト管理や CTO などの実務経験を持つ。
7	テキスト・参考書	テキスト:適宜プリントを配布する。
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	課題等においては、適宜確認テストを行うので、このテストに合格すること。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	筆記試験	4-2. 工学一般
	レポート試験	5-1. 情報基礎
授業時間内	試験・演習	5-2. 情報処理
授業時間外	レポート	
平常点		

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 図学の基本的な知識を習得することができる。	*	関数を用いて運動する寸法を入力することができる。	寸法を正しく入力することができる。また、拘束条件を使った図面を作成することができる。	第一角法と第三角法の違いが説明できる。	第一角法と第三角法の違いが説明できない。
2. 空間認識力の養うことができる。	*	様々な視点からによる立体の見え方がイメージできる。	立体から三面図を作成できる。	三面図から立体をイメージすることができる。	三面図から立体をイメージすることができない。
3. 3次元CADソフトウェアを用いて、立体の構成とその表現をすることができる。	*	アセンブリ拘束、アクティブ接触ソルブを使ったモデリングをすることができる。	スケッチ編集を用いて寸法を再編集することができる。また、フィーチャ編集を用いて、「押し出し」、「面取り」、「フレット」などの数値を変更することができる。	立体を作成することができる。	立体を作成することができない。

\* : 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-EXP302
1	科目名 英語科目名	情報処理実験 I Experiments in Information Processing I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修3単位) 2年前期 情報処理工学科教員
3	授業テーマ・内容	1年次に修得した基礎的手法や基礎技術(プログラミング技術、コンピュータアーキテクチャ、ネットワーク技術など)をもとにして実験を行う。
4	学習成果	ロボットの簡単な制御プログラムを作成できる。 Windows 環境でプログラムを作成できる。 Linux 環境でのネットワークを構築できる。 対話的な処理を行うコンテンツを制作できる。
5	履修条件	「情報処理基礎実験」を単位修得していること。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習 (*は目安とする時間)
第1週	ガイダンス	実験の予定、到達目標、レポート等注意事項等	予)担当者が指示 (*1.5時間) 復)担当者が指示 (*1.5時間)
第2週	ネットワーク設計(1)	予習課題レビュー 実験用 OS のインストールと設定	予)事前配布資料の理解 (*1.5時間) 復)結果検討 (*1.5時間)
第3週	ネットワーク設計(2)	実験用ネットワークの構築 ネットワークの動作確認と性能調査	予)考察 (*1.5時間) 復)結果検討 (*1.5時間)
第4週	ネットワーク設計(3)	Web サーバの構築(サーバプロセスの起動と動作確認、実験用コンテンツ作成)	予)考察 (*1.5時間) 復)レポート作成 (*1.5時間)
第5週	問題解決型 プログラミング実習(1)	Visual Basic 環境でのプログラミングの実習	予)プログラミングに関する学習 (*1.5時間) 復)レポート実施 (*1.5時間)
第6週	問題解決型 プログラミング実習(2)	要求仕様に沿ったプログラミング	予)プログラミングに関する学習 (*1.5時間) 復)レポート実施 (*1.5時間)
第7週	問題解決型 プログラミング実習(3)	グループ内、グループ間での討論、プログラムの精度の向上	予)担当者が指示 (*1.5時間) 復)担当者が指示 (*1.5時間)
第8週	問題解決型 プログラミング実習(4)	作成したプログラムのプレゼンテーション	予)担当者が指示 (*1.5時間) 復)担当者が指示 (*1.5時間)
第9週	ロボットプログラミング(1)	LEGO SPIKE プライムを用いたロボット制作	予)プリント予習 (*1.5時間) 復)レポート実施 (*1.5時間)
第10週	ロボットプログラミング(2)	種々の制御プログラムの LEGO SPIKE プライムへの実装	予)プリント予習 (*1.5時間) 復)レポート実施 (*1.5時間)
第11週	ロボットプログラミング(3)	効率的な動作のためのプログラムの作成、LEGO SPIKE プライムへの実装	予)プリント予習 (*1.5時間) 復)レポート実施 (*1.5時間)
第12週	ロボットプログラミング(4)	効率的な動作のためのプログラムの作成、LEGO SPIKE プライムへの実装	予)プリント予習 (*1.5時間) 復)レポート実施 (*1.5時間)
第13週	JavaScript を用いた Programming 実習(1)	JavaScript を用いたプログラミングの実習	予)プログラミング等の学習 (*1.5時間) 復)課題の実施 (*1.5時間)
第14週	JavaScript を用いた Programming 実習(2)	グループ間で制作予定のコンテンツについての意見交換等	予)コンテンツの機能の学習 (*1.5時間) 復)課題の実施 (*1.5時間)
第15週	JavaScript を用いた Programming 実習(3)	コンテンツ制作、デバッグ等	予)デバッグに関する注意点 (*1.5時間) 復)課題の実施 (*1.5時間)

## シラバス基本情報

6	備考	予習・復習の詳細はネットワーク上に記載する。(別途自主的な授業時間外学修が必要)
7	テキスト・参考書	テキスト:情報処理実験 I プリント
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	各テーマの実験報告書をチェックし返却、必要なら再提出を課す。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	100	1-1 課題発見・解決力、論理的思考
筆記試験		1-2 コミュニケーション・スキル
レポート試験		2-1 チームワーク、自己管理能力
授業時間内 試験・演習		2-4 生涯学修力
授業時間外 レポート		5-3 情報技術
平常点		6-1 創成能力・システム設計

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
ロボットの制御プログラムを作成できる。	*	目的を達成するためのロボットの効率的な制御プログラムを作成できる	ロボットの効率的な動作を行える制御プログラムを作成できる	ロボットの簡単な制御プログラムを作成できる	ロボットの簡単な制御プログラムを作成できない
Windows 環境でプログラムを作成できる。	*	Windows 環境で要求仕様に沿ったプログラムを作成でき、精度の向上が図れる	Windows 環境で要求仕様に沿ったプログラムを作成できる	Windows 環境でプログラムを作成できる	Windows 環境でプログラムを作成できない
Linux 環境でのネットワークを構築できる。	*	Linux 環境でのネットワークを構築でき、特性を調べ、Web サーバを構築できる	Linux 環境でのネットワークを構築でき、特性を調べることができる	Linux 環境でのネットワークを構築できる	Linux 環境でのネットワークを構築できない
対話的な処理を行うコンテンツを作成できる。	*	対話的な処理を行うコンテンツを作成できる		対話的な処理を行う簡単なコンテンツを作成できる	対話的な処理を行うコンテンツを作成できない
実験結果を報告書にまとめることができる。	*	実験結果を報告書にまとめることができ、考察が行える	実験結果を報告書にまとめることができるが、考察が不十分である	実験結果を報告書にまとめることができる	実験結果を報告書にまとめることができない

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-EXP402
1	科目名 英語科目名	情報処理実験Ⅱ Experiments in Information Processing Ⅱ
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修3単位) 2年後期 情報処理工学科教員
3	授業テーマ・内容	情報処理工学科における各種の学習内容のうち、実験を通じてそれらの原理や特性を理解する。個人で実験を行う場合や複数の学生でグループを形成し、グループ内で協調しながら与えられた課題を実施する場合がある。 特に、グループで行う実験テーマの場合は、学生間の協力が不可欠であり、実学を通じて知識を学修するだけでなく、協調しながら課題を実施する課題達成のプロセスも学ぶ重要なポイントである。
4	学習成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング言語 Python を用いて、基礎的なデータ処理の自動化ができる。</li> <li>・フィジカルコンピューティングの基礎を理解し、システムが構築できる。</li> <li>・Web プログラム言語 PHP を用いて、動的 Web ページの開発を行うことができる。</li> </ul>
5	履修条件	「情報処理基礎実験」を単位修得していること。

## 各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	プログラム言語 PHP による Web プログラミング(1)	Web プログラミングで多く用いられているプログラム言語 PHP の初歩的な文法等を学ぶ	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第2週	プログラム言語 PHP による Web プログラミング(2)	プログラム言語 PHP の実践的な運用等について学ぶ	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第3週	プログラム言語 PHP による Web プログラミング(3)	PHP を用いた動的 Web ページの基本的な作成方法を学ぶ	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第4週	プログラム言語 PHP による Web プログラミング(4)	ネットワーク環境での動的な Web ページ等を制作する(1)	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第5週	プログラム言語 PHP による Web プログラミング(5)	ネットワーク環境での動的な Web ページ等を制作する(2)	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第6週	フィジカルコンピューティングの実験についての実験方法の説明	フィジカルコンピューティングの実験で行う反転授業についての説明と、予習課題の一部を実施する	予) 資料を読み学習方法を理解する(2 時間) 復) 用意された資料に基づいて予習課題を完成する(2 時間)
第7週	フィジカルコンピューティング(1)	いくつかのセンサの電気的特性を計測することで、物理的な世界から対象物の物理的特性等を取得する	予) 資料に基づき実験内容に関する予習レポートを作成する(2 時間) 復) 実験レポートを作成する(2 時間)
第8週	フィジカルコンピューティング(2)	コンピュータによってセンサの電気的特性を値として処理する方法等を学ぶ	予) 資料に基づき実験内容に関する予習レポートを作成する(2 時間) 復) 実験レポートを作成する(2 時間)
第9週	フィジカルコンピューティング(3)	コンピュータ同士の通信方法を理解することで、得られた物理世界の特性を情報としてコンピュータ上で利用すること等を学ぶ	予) 資料に基づき実験内容に関する予習レポートを作成する(2 時間) 復) 実験レポートを作成する(2 時間)
第10週	フィジカルコンピューティング(ピアレビュー)	これまでに行ってきた実験内容に関する復習とレポートに対して修正を行う	予) 資料に基づき実験内容に関する予習レポートを作成する(2 時間) 復) 実験レポートを作成する(2 時間)
第11週	プログラミング言語 Python による情報処理(1)	Python の基礎文法について学ぶ	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第12週	プログラミング言語 Python による情報処理(2)	Python のデータ構造や関数について学ぶ	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第13週	プログラミング言語 Python による情報処理(3)	Python による数値処理とデータ処理	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第14週	プログラミング言語 Python による情報処理(4)	Python によるデータ可視化	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)
第15週	プログラミング言語 Python による情報処理(5)	Python による機械学習	予) 担当者の指示に従う(2 時間) 復) 担当者の指示に従う(2 時間)

## シラバス基本情報

6	備考	予習・復習の詳細は e-Learning システム上に記載する。(別途自主的な授業時間外学修が必要)
7	テキスト・参考書	テキスト:情報処理実験Ⅱプリント 必要に応じて CoursePower 上アップロードされた資料を用いる。
8	課題・試験・レポート等の フィードバック	提出されたレポートについて不備がある場合はその点を教員が指摘し返却する。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	100	1-1 課題発見・解決力、論理的思考
筆記試験 レポート試験		1-2 コミュニケーション・スキル
授業時間内 試験・演習	100	2-1 チームワーク、自己管理能力
授業時間外 レポート		2-4 生涯学修力
平常点		5-3 情報技術 6-1 創成能力・システム設計

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
プログラミング 言語 Python を 用いて、基礎 的なデータ処 理の自動化が できる。	*	深層学習プラットフォームを用いて、簡単な画像認識のプログラムが書ける。	数値処理、データ操作、データ可視化モジュールを用いて、簡単なデータ分析ができる。	Python の基本構文や制御構造を用いたプログラムが書ける。	Python の基本構文を用いたプログラムが書けない。
フィジカルコン ピューティング の基礎を理解 し、システムが 構築できる。	*	フィジカルコンピューティングの基礎を理解し、システムを開発できる。	フィジカルコンピューティングについて、基本的な実験などからその基礎を正しく説明できたうえで、例題を元に基本的なシステムを構築できる。	フィジカルコンピューティングについて、基本的な実験などからその基礎をほぼ正しく説明できる。	フィジカルコンピューティングとは何か、またどのような要素があるか説明できない。
Web プログラム 言語 PHP を用 いて、動的 Web ページの 開発を行うこ とができる。	*	Web プログラム言語 PHP を用いて、動的 Web ページの開発を行うことができる。	Web プログラム言語 PHP を用いて、例題を基に基本的なプログラムを正しく作成できる。	Web プログラム言語 PHP を用いて、例題を基に基本的なプログラムをほぼ正しく作成できる。	Web プログラム言語 PHP を用いて、動的 Web ページの開発を行うことができない。

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	I-EXP301
1	科目名 英語科目名	<b>卒業研修</b> <b>Graduation Research</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(必修 4 単位) 2年前後期</b> <b>情報処理工学科教員</b>
3	授業テーマ・内容	卒業研修は、学生が授業によって与えられた知識の基礎の上に立って、自分自身で問題解決する能力を修得する場として設けた研修である。併せて発表能力の養成をも期待するものである。担当教員の指導の下に、学生に実験または文献調査などによる報告書を作成させるほか、さらにこれを発表する義務を負わせる。 テーマは、担当教員ごとにより変わり、過去の例は下記の通りである。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visual Basic によるシミュレーションソフトの開発</li> <li>2. Visual Basic による Windows 用プログラムの開発</li> <li>3. 画像に関する基礎的研修</li> <li>4. Linux に関する基礎的研修</li> <li>5. Java の応用</li> <li>6. 映像編集に関する基礎的研修</li> <li>7. ヒューマンインタフェースに関する基礎的研修</li> <li>8. ネットワークに関する基礎的研修</li> <li>9. 2次元・3次元CGアニメーション制作</li> </ol>
4	学習成果	個人あるいはグループで自らテーマ設定を行い、問題を分析し、開発、研究、制作等を行うことができる。 研修報告書を作成すると共に研修内容について発表できる。
5	履修条件	無し

## 授業計画

<p>学生は担当教員ごとにグループに分かれ、教員の立てた研究計画に基づき一年間にわたり研究活動を行う。 2年後期末試験終了後最終レポートを作成する。 研究成果の発表は2年後期の2月下旬～3月初旬に計画される発表会において全員が発表し、質疑応答を受け教員全員の評価により単位認定を行う。</p>
--

## シラバス基本情報

6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:テーマごとに異なる
8	課題・試験・レポート等のフィードバック	学生自身が問題解決能力を養えるよう、学科教員と共にディスカッションを行う。 また、教員は報告書や発表に対しての助言を行う。

## 成績評価の方法

## 卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		1-1 課題発見・解決力、論理的思考
筆記試験		1-2 コミュニケーション・スキル
レポート試験		2-1 チームワーク、自己管理能力
授業時間内 試験・演習	40	2-2 倫理観
授業時間外 レポート	40	2-3 市民としての社会的責任
平常点	20	2-4 生涯学修力
		5-3 情報技術
		5-5 社会的通用
		6-1 創成能力・システム設計

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
テーマ設定を行い、問題を分析できる	*	調査計画も考えて、自らテーマ設定することができる	自らテーマ設定することができる	指示された範囲内からテーマ設定することができる	指示された範囲内からテーマ設定することができない
調査、開発、研究、制作が行える	*	自発的に研修に必要な調査、開発、研究、制作ができる	研修に必要な調査、開発、研究、制作ができる	指示された範囲内の調査、開発、研究、制作ができる	指示された範囲内の調査、開発、研究、制作ができない
研修報告書を作成できる	*	研修報告書を作成し、自らの考えを他人へ正確に伝えることができる	研修報告書を作成し、他人へ正しく伝えることができる	研修報告書を作成することができる	研修報告書を作成することができない
研修内容について発表できる	*	研修内容について、聴衆の理解を助ける説明ができる	研修内容について正確に説明できる	研修内容について説明できる	研修内容について説明できない

\*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合