

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	F-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>

## 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>確率・統計</b> <b>Probability and Statistics</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>廣田正行</b>
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。

## 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> Introduction to Mechanical Engineering
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が定義から始め、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	<p>1. 有効数字を考慮した計算と単位の換算ができる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

## 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
	習得している以上	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	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>二井見博文、小川英典</b>
3	授業テーマ・内容	電気とは、電荷の移動と電荷の相互作用に伴う物理現象の総称のことである。電荷の移動は、回路理論、電荷の相互作用は電磁気学に関係する。電磁気学基礎では、電気に関する単位記号・量記号を整理し、物理量の関係について数式を用いて理解する。マクスウェルの方程式及びローレンツ力の物理的な意味を理解し、それらを活用して他の関係式を導く方法について学ぶ。また、回路理論の基礎的内容についても扱う。
4	学習成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。</li> <li>・電磁気に関する式について説明し、計算することができる。</li> <li>・RLCの素子について説明し、計算することができる。</li> <li>・磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる。</li> <li>・交流回路について説明し、計算することができる。</li> </ul>

## 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
比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、比例関係が成立する電気に関わる物理量について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、比例関係が成立する式について説明し、計算することができる。 ( $V=RI$ , $E=\rho J$ , $I=GV$ , $J=\sigma E$ , $\Phi=LI$ , $B=\mu H$ , $D=\epsilon E$ , $W=FI=Pt$ , $P=W/S=VI$ )	評価尺度1に加え、電気に関する量記号・単位記号について説明することができる。 ( $EH\rho\sigma B\mu D\epsilon JF$ ) (V/m A/m $\Omega$ m S/m Wb/m <sup>2</sup> H/m C/m <sup>2</sup> F/m A/m N)	電気に関する基本的な量記号・単位記号について説明することができる。 ( $VIRG\Phi LQCWP$ ) ( $VA\Omega S Wb H C F J W$ )	比例関係が成立する電気に関わる物理量について理解が不十分であり、説明することができない。
電磁気に関する式について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、合成の式、素材の電気特性と形状に関する式について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、クーロンの法則・マクスウェルの方程式について説明し、計算を行うことができる。	評価尺度1に加え、コンデンサ及びインダクタの直列合成・並列合成について説明し、計算を行うことができる。	抵抗の直列合成・並列合成について説明し、計算を行うことができる。	合成の式、素材の電気特性と形状に関する式について理解が不十分であり、説明することができない。
RLCの素子について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、RLCの素子について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、電気回路と磁気回路について説明し、計算することができる。	評価尺度1に加え、電気分極と磁気分極について説明し、計算することができる。	RLCの素子の特徴について説明し、計算することができる。	RLCの素子について理解が不十分であり、説明することができない。
磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、磁界、電磁誘導、電磁力について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、電磁力について説明し、計算を行うことができる。	評価尺度1に加え、電磁誘導について説明し、計算を行うことができる。	電流による磁界について説明し、計算を行うことができる。	磁界、電磁誘導、電磁力について理解が不十分であり、説明することができない。
交流回路について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、交流回路について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、三相交流について説明し、計算することができる。	評価尺度1に加え、RLC交流回路について説明し、計算することができる。	交流回路に関する数学について説明し、計算することができる。	交流回路について理解が不十分であり、説明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-BAS301
1	科目名 英語科目名	<b>情報セキュリティ</b> <b>Information Security</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>櫻井健一、佐藤清次*</b>
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な技術について学ぶ。
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。

## 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

\*:授業内容を越えた自主的な学習が認められる場合

## 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	<b>アルゴリズムとデータ構造</b> <b>Algorithms and Data Structures</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>豊田信一</b>
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。

## 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習が認められる場合

## 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>佐藤清次*</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。

## 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

\*:授業内容を越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	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>豊田信一</b>
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。

## 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	*	モノリシッ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を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。

\*: 授業内容を越えた自主的な学習が認められる場合

## 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することにより、効率の良い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解答の提出が、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. 探索法、整列法や分割統治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。

## 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、それらを一つ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かけない。
探索法、整列法や分割統治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。	動的計画法を用いて、巨大数の乗算を行うプログラムを作ることができる。	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ヒープソート、クイックソート、マージソート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バブルソートや挿入ソート、選択ソート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から特定の値を線形探索法、二分探索法、ハッシュ法で見つけるプログラムが書ける。	線形探索のプログラムが作れない。

\*: 授業内容を越えた自主的な学習が認められる場合

## 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	<b>プログラミング演習Ⅲ</b> <b>Exercises in Computer Programming III</b>
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。

## 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動的にできる。	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-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 富永哲貴、佐藤清次*
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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

## 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応じた 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に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を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、カラー画像、グレースケール画像、2値画像を対象とするさまざまな画像処理手技術について講義する。また随時、ソフトウェア演習を取り入れ、画像処理技術を体験的に学習する。 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を視野に入れ、授業内容は、検定試験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。
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. カラー画像、グレースケール画像、2値画像を対象とす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。 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合格を目指すことができる。

## 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. カラー画像、グレースケール画像、2値画像を対象とす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。	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合格を目指すことができる。	画像処理エンジニア検定のエキスパート試験に合格できる。	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することができる。	画像処理エンジニア検定のベーシック試験の合格できる。	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することができる。	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ない。

\*:授業内容を越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>奥信将人*</b>
3	授業テーマ・内容	<p>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。</p> <p>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 デザインに必要となる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。</p>
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Web デザインに関する用語や技術について説明できる。</li> <li>2. Web サイト制作のプロセスについて説明できる。</li> <li>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。</li> </ol>

## 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 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 富永哲貴
3	授業テーマ・内容	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いいのか」について、学習する。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。
4	学習成果	1. 図学の基本的な知識を習得することができる。 2. 空間認識力の養うことができる。 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。

## 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。	*	関数を用いて連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バ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」、「フィレット」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、佐藤清次*
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。

## 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 サーバーを構築できる	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制作できる。	*	対話的な処理を行うコンテンツを制作できる		対話的な処理を行う簡単なコンテンツを制作できる	対話的な処理を行うコンテンツを制作できない
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習が認められる場合

## 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 金子豊久、豊田信一、村山 淳
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、知識を実学を通じて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>

## 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、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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>テーマは、担当教員ごとにより、過去の例は下記の通りである。</p> <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	<p>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。</p> <p>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。</p>

## 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