

## 2024年度 数理・データサイエンス・AI教育リテラシープログラム自己点検・評価

大阪国際工科専門職大学

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	出欠に関してはLMSで把握することができ、単位の取得情報は成績管理システムで担任が把握出来るような仕組みを整えているLMSでの出欠情報は、授業翌日に全教員に情報共有がなされ、担当科目の履修・単位修得状況の向上に努めている。
学修成果	各講義の履修者全員に対して、授業終了後に授業アンケートを実施している。アンケート結果をもとに、学生の理解度の分析を行い、学生からの意見も参考にして、学修成果の確認を行っている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	授業アンケートの分析結果等により、数理の理解度が高くないことが判明している。そのため、講義資料や課題の見直しを行うなど、講義内容の改善を進めている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	各科目はすべて卒業要件に入る必修科目のため、履修する上での先輩から後輩、他学生への推奨、ということは発生しないが、学内で使用しているコミュニケーションツール(Microsoft Teams)による学年を超えた交流や、サークル活動、自主学習などを通じて、上級生と下級生が交流する場面もあり、本教育プログラムで身につけた知識やスキル、数理、データ、AIなどの話題が学びの基盤となることが下級生にも共有されている状況があると考えられる。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	各科目はすべて卒業要件に入る必修科目としての位置付けである。卒業までにすべての履修者は本プログラムを修了することになる。
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	令和3年度から始まった講義であり、まだ修了者の進路、活躍状況、企業の評価は調査していない。今後、卒業生や企業への調査を行うことを予定している。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	本学では、産業界からの視点を教育に反映させるため、産業界と「教育課程連携協議会」を運営し、さらには地域共創デザイン実習や臨地実務実習、その他企業との連携を行っている実習科目において、意見を頂戴している。その中でも、数理・データサイエンス・AIに関する基礎学力の強化を求める意見・期待は多く上がってきている。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	情報工学科の「情報工学概論」科目とデジタルエンタテインメント学科の「コンテンツデザイン概論」科目では、AI・深層学習の分野において第一線で活躍されている研究者や、産業界で活躍されている有識者を外部講師として招き、外部講演を実施するなど、数理・データサイエンス・AIを学ぶ楽しさを感じることができるような機会を与えるようにしている。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	授業アンケートから学生の意見を抽出する仕組みがあり、学生がつまずきやすいポイントなどの洗い出しを行い、FD活動などを通じて授業内容の改善を図り、より「分かりやすい」授業となるよう工夫が行われている。



⑧「実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3
情報工学概論	2	○									
コンピュータシステム	2	○									
確率統計論	2	○	○	○	○						

⑨ 選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
確率統計論	4-1統計および数理基礎		

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1 ・ビッグデータ、IoT、AI、生成AI、ロボット「情報工学概論」(5, 6, 7, 8, 9, 10, 15回目) ・データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化「情報工学概論」(5,6回目)、「コンピュータシステム」(15回目) ・第4次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会「情報工学概論」(1, 3, 4, 5, 6, 15回目)
	1-6 ・AI最新技術の活用例(深層生成モデル、強化学習、転移学習、生成AIなど)「情報工学概論」(1, 11, 12, 14回目)、「確率統計論」(1回目)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 ・調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど「情報工学概論」(1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12回目) ・データ作成(ビッグデータとアノテーション)「コンピュータシステム」(13, 14回目)
	1-3 ・データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など)「情報工学概論」(5, 6, 7, 8, 9, 10回目)、「コンピュータシステム」(15回目)
(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4 ・特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ「情報工学概論」(5, 6回目)、「コンピュータシステム」(15回目) ・マルチモーダル(言語、画像、音声など)、生成AIの活用(プロンプトエンジニアリング)「情報工学概論」(5, 6回目)
	1-5 ・教育、芸術、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI利活用事例紹介「情報工学概論」(11, 12, 14回目)、「コンピュータシステム」(15回目)、「確率統計論」(1回目)
(4)活用に当たった様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1 ・倫理的・法的・社会的課題「情報工学概論」(2, 15回目)、「コンピュータシステム」(11, 12, 13, 14, 15回目) ・データ倫理: データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護「情報工学概論」(2, 15回目)、「コンピュータシステム」(11, 12, 13, 14, 15回目) ・データ・AI活用における負の事例紹介「情報工学概論」(2, 15回目)、「コンピュータシステム」(11, 12, 13, 14, 15回目)
	3-2 ・情報セキュリティの3要素(機密性、完全性、可用性)「コンピュータシステム」(11, 12, 13, 14, 15回目) ・情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「コンピュータシステム」(11, 12, 13, 14, 15回目)

(5)実データ・実課題 (学術データ等を含む) を用いた演習など、社 会での実例を題材とし て、「データを読む、説 明する、扱う」といった 数理・データサイエンス・AIの基本的な活用 法に関するもの	2-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値、中央値、最頻値)「確率統計論」(2回目)</li> <li>・データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)、外れ値「確率統計論」(2, 11回目)</li> <li>・相関と因果(相関係数、疑似相関、交絡)「確率統計論」(2,10回目)</li> </ul>
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ、箱ひげ図)「確率統計論」(2回目)</li> <li>・データの比較(条件をそろえた比較、処理の前後での比較、A/Bテスト)「確率統計論」(2, 15回目)</li> </ul>
	2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの取得(機械判読可能なデータの作成・表記方法)「確率統計論」(4回目)</li> <li>・データの集計(和、平均)「確率統計論」(5回目)</li> <li>・データの並び替え、ランキング「確率統計論」(5回目)</li> </ul>

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

情報工学の学問体系の概要、技術動向、およびこれらの背後に存在する様々な学問体系について理解し、以下の能力・知識を獲得する。

- ・コンピュータを組み込んだ製品 (embedded system)、情報システムの社会での応用例についての説明能力
- ・AIシステム/IoTシステム/ロボットの原理、歴史、応用例に関する基礎知識

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)において追加された生成AIに関連するスキルセットの内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に何うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
情報工学概論の中で、生成AIの活用事例の解説などを行っている。



⑧「実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3
コンテンツデザイン概論	2	○									
電子情報工学概論	2	○									
統計論	2	○	○	○	○						

⑨ 選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
統計論	4-1統計および数理基礎		

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1 ・ビッグデータ、IoT、AI、生成AI、ロボット「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 13回目) ・データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化「電子情報工学概論」(2, 7回目) ・第4次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 13回目)
	1-6 ・AI最新技術の活用例(深層生成モデル、強化学習、転移学習、生成AIなど)「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 13回目)、「統計論」(1回目)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 ・調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 13回目) ・データ作成(ビッグデータとアノテーション)「電子情報工学概論」(4, 7回目)
	1-3 ・データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など)「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 11, 12, 13回目)、「電子情報工学概論」(4, 7回目)
(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4 ・特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 13回目) ・マルチモーダル(言語、画像、音声など)、生成AIの活用(プロンプトエンジニアリング)「コンテンツデザイン概論」(13回目)
	1-5 ・教育、芸術、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI利活用事例紹介「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 11, 12, 13回目)、「電子情報工学概論」(4, 7回目)、「統計論」(1回目)

(4) 活用に当たつての様々な留意事項 (ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	・倫理的・法的・社会的課題「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 9, 10回目)、「電子情報工学概論」(14, 15回目) ・データ倫理: データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護「コンテンツデザイン概論」(2, 3, 9, 10回目)、「電子情報工学概論」(14, 15回目) ・データ・AI活用における負の事例紹介「コンテンツデザイン概論」(13回目)、「電子情報工学概論」(14, 15回目)
	3-2	・情報セキュリティの3要素(機密性、完全性、可用性)「電子情報工学概論」(14, 15回目) ・情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「電子情報工学概論」(14, 15回目)
(5) 実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	・データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値、中央値、最頻値)「統計論」(2回目) ・データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)、外れ値「統計論」(2, 11回目) ・相関と因果(相関係数、疑似相関、交絡)「統計論」(2,10回目)
	2-2	・データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ、箱ひげ図)「統計論」(2回目) ・データの比較(条件をそろえた比較、処理の前後での比較、A/Bテスト)「統計論」(2, 15回目)
	2-3	・データの取得(機械判読可能なデータの作成・表記方法)「統計論」(4回目) ・データの集計(和、平均)「統計論」(5回目) ・データの並び替え、ランキング「統計論」(5回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

高度な芸術的表現能力をもった高次のコンテンツクリエイターを目指すために必要な以下の能力・知識を獲得する。 ・数理的知識やプログラミング能力などの論理的思考能力 ・メディアテクノロジーの進展にともなうコンテンツ領域の拡大、新たなコンテンツ文化の醸成、デジタルコンテンツにおける歴史的背景に関する基礎知識
--

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)において追加された生成AIに関連するスキルセットの内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に何うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
コンテンツデザイン概論の中で、生成AIの活用事例の解説などを行っている。

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度  年度

②大学等全体の男女別学生数 男性  人 女性  人 ( 合計  人 )

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		履修者数合計	履修率
				履修者数	修了者数	履修者数	修了者数										
工科学部・情報工学科	333	120	480	103	115	140	89	111	0							354	74%
工科学部・デジタルエンタテインメント学科	142	40	160	49	41	48	42	45	0							142	89%
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合計	475	160	640	152	156	188	131	156	0	0	0	0	0	0	0	496	78%

大学等名

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤)  人 (非常勤)  人

② プログラムの授業を教えている教員数  人

③ プログラムの運営責任者  
 (責任者名)  (役職名)

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)  
  
 (責任者名)  (役職名)

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

⑥ 体制の目的

⑦ 具体的な構成員

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和5年度実績	78%	令和6年度予定	100%	令和7年度予定	100%
令和8年度予定	100%	令和9年度予定	100%	収容定員(名)	640

具体的な計画

本学ではプログラムを構成する授業科目が全学生に対して必修科目となっているため、現体制を維持することにより、履修者数・履修率が向上していく。

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

情報工学科の「情報工学概論」「コンピュータシステム」「確率統計論」とデジタルエンタテインメント学科の「コンテンツデザイン概論」「電子情報工学概論」「統計論」は、それぞれともに本学の数理・データサイエンス・AIに関する基礎科目であり、各学科で卒業必修科目に位置付けられているため、すべての学生が履修する。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

情報工学科の「情報工学概論」「コンピュータシステム」「確率統計論」とデジタルエンタテインメント学科の「コンテンツデザイン概論」「電子情報工学概論」「統計論」は、それぞれともに本学の数理、データサイエンス、AIに関する基礎科目であり、各学科で卒業必修科目に位置付けられている。そのため、自動的に履修登録がなされ、すべての学生がもれなく履修するようになっている。

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

情報工学科の「情報工学概論」「コンピュータシステム」「確率統計論」とデジタルエンタテインメント学科の「コンテンツデザイン概論」「統計論」「電子情報工学概論」は、それぞれともに本学の数理、データサイエンス、AIに関する基礎科目であり、各学科でな卒業必修科目に位置付けられているため、すべての学生が履修する。履修の状況や修得の状況は、担任教員・職員がサポートしている。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

全学共通の施策として以下の2点が実施されている。

- (1)LMSによる課題の提出を行い、評価のフィードバックを行えるような環境を提供している。
- (2)LMSやTeamsを通じて授業の補足情報を配信したり、オフィスアワーを利用し学生から各科目の教員に質問を行うことができる環境を提供している。

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

自己点検・評価委員会、FD委員会

(責任者名) 味戸 克裕

(役職名) 工科学部 学部長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	出欠に関してはLMSで把握することができ、単位の取得情報は成績管理システムで担任が把握出来るような仕組みが整っている。LMSでの出欠情報は、授業翌日に全教員に情報共有がなされるため、担当科目の履修・単位修得状況の向上に努めることができています。
学修成果	各講義の履修者全員に対して、授業終了後に授業アンケートを実施している。アンケート結果をもとに、学生の理解度の分析を行い、学生からの意見も参考にして、学修成果の確認を行っている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	授業アンケートの分析結果等により、数理の理解度が高くないことが判明している。そのため、講義資料や課題の見直しを行うなど、講義内容の改善を行っている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	各科目はすべて卒業要件に入る必修科目のため、履修する上での先輩から後輩、他学生への推奨、ということは発生しない。ただし、学内で使用しているコミュニケーションツール(Microsoft Teams)による学年を超えた交流や、サークル活動、自主学習などを通じて、上級生と下級生が交流する場面もあり、本教育プログラムで身につけた知識やスキル、数理、データ、AIなどの話題が学びの基盤となることが下級生にも共有されていると考える。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	各科目はすべて卒業要件に入る必修科目としての位置付けである。卒業までにすべての履修者は本プログラムを修了することになる。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	令和3年度から始まった講義であり、令和5年度の時点では、まだ修了者の進路、活躍状況、企業の評価は調査されていない。今後の就職活動における評価や卒業生の活躍状況調査を行うことを予定している。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	本学では、産業界からの視点を教育に反映させるため、産業界と「教育課程連携協議会」を運営し、さらには地域共創デザイン実習や臨地実務実習、その他企業との連携を行っている実習科目において、意見を頂戴している。その中でも、数理・データサイエンス・AIに関する基礎学力の強化を求める意見・期待は多く上がってきている。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意味」を理解させること	情報工学科の「情報工学概論」科目とデジタルエンタテインメント学科の「コンテンツデザイン概論」科目では、AI・深層学習の分野において第一線で活躍されている研究者や、産業界で活躍されている有識者を外部講師として招き、外部講演を実施するなど、数理・データサイエンス・AIを学ぶ楽しさを感じることができるような機会を与えるようにしている。
<p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p> <p>※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載</p>	授業アンケートから学生の意見を抽出する仕組みがあり、学生がつまづきやすいポイントなどの洗い出しを行い、FD活動などを通じて授業内容の改善を図り、より「分かりやすい」授業となるよう工夫を行っている。また、生成AIの事例紹介などを交えることで、学修へのモチベーション向上につなげている。

授業科目名： 情報工学概論	必修/選択の別： <input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 浅田 稔・味戸 克裕 ・林越 正紀・佐川 浩彦
授業科目区分： 基礎 <input checked="" type="checkbox"/> 職業専門 <input type="checkbox"/> 展開 <input type="checkbox"/> 総合 <input type="checkbox"/>	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input type="checkbox"/> 演習 <input type="checkbox"/> 実験 <input type="checkbox"/> 実習 <input type="checkbox"/> 実技
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報工学の学問体系の概要、技術動向を理解し、これらの背後に存在する様々な学問体系について理解する。</li> <li>・コンピュータを組み込んだ製品 (embedded system)、情報システムの社会での応用例について理解する。</li> <li>・AIシステムの原理、歴史、応用例を理解する。</li> <li>・IoTシステムの原理、歴史、応用例を理解する。</li> <li>・ロボットの原理、歴史、応用例を理解する。</li> </ul>			
<p>授業の概要</p> <p>情報工学はコンピュータによる情報処理を工学的に扱う学問分野であり、多くの応用領域を有している。情報工学科にはAI戦略、IoTシステム、ロボット開発の3つの専門コースがある。本講義はまず情報工学の全体を概説した後、各コースの本格的な学習に備え、人工知能関連、IoTサービス関連、ロボット関連の前知識を付与すると同時に、学生に学習の動機付けを行う。そのために学生はデモセットやビデオを用いた活用事例紹介、開発模擬体験、展示会見学などを通して適応分野や技術動向を知ると同時に、そこで用いられている技術の背景に存在する様々な学問体系、それらの関連性について学習する。併せて、これからの社会、特に大阪を中心とする関西地域では、どのような人材が求められているのか、そのために何を学ぶ必要があるのかを理解し、学科の人材育成目標とコース体系を把握する。</p>			
<p>授業計画（下記のうち、外部講師講演会と展示会見学についてはスケジュールによって日程が移動する可能性あり）</p> <p>第1回：イントロダクション</p> <p>まずオリエンテーションの一環として、大阪を中心とする関西の地域特性を概観し、地域ではどのような人材が求められているか、そのために何を学ぶのかを概説し、学科の教育体系の全体概要、3コースの内容に関する説明を行ったのちに、各講義科目の簡略な内容及び全体との関連性について説明を行う。次に、この講義全体の目的、実施方法の説明を行う。</p> <p>第2回：コンピュータ組み込みシステムや情報システムの紹介</p> <p>現代の我々の生活はコンピュータを内部に組み込んで制御を行う組み込みシステムや様々な情報システムに完全に依存していると言っても過言ではない。例えば我々の身の回りの家電</p>			

製品や自動車なども、Cyber-Physical Systemと呼ばれるように今や情報処理システムである。そのようなシステムの具体例を調べ、それらの組込みシステムのマイクロコンピュータによる制御の実際、情報システムの応用例などについて理解する。

### 第3、4回：情報工学の概論

情報工学という学問体系の概要をまず述べる。具体的には情報の発生、情報の伝達、情報の収集、情報の蓄積、情報の処理などについて、どのようなシステムがどう利用され、その背景でどのような学問体系が存在しているのかを紹介する。また、システムを構築する際のアーキテクチャや各種プラットフォームについて概説するとともに、システム設計や評価に必要な基礎理論についても概説する。

### 第5、6回：AIシステムの原理と歴史

AIシステムの歴史、特に知識表現、知識ベースシステム、探索戦略、ソフトコンピューティングなどのディープラーニング以前の技術と以後に分けて概説するとともに、その発展の歴史を概観する。また、音声認識、画像認識、知識処理、機械学習、自然言語処理といったAIシステムの応用例を示し、将来の応用発展可能性についても述べる。

### 第7、8回：IoTシステムの原理と歴史

IoT (Internet of Things) の歴史的発展を概観する。特にubiquitous computing、big data、cyber physical systemなどの関連パラダイムにも言及しながら、その概念の進化を理解する。さらに、Connectednessに代表される様々な機器の連携、大量のセンサーによる情報収集、制御といったIoTシステムの応用例を学ぶ。

### 第9、10回：ロボットの原理と歴史

ロボットの歴史的発展を概観する。特に産業用ロボットアーム、ヒューマノイド、サービスロボット、インタラクションロボット、コボット、パワードスーツなどの異なる形態のロボットについて述べる。ついで、ロボットの製造業、建設業、農業、メンテナンス、医療福祉、生活などでの様々な応用例について学習する。

### 第11、12回：展示会見学

展示会はAI、IoT、ロボットが同時に見学できるようなFactory Automation展などを見学する。

### 第13回：コンピュータゲームの原理と歴史

ソフトウェアシステムとしてのコンピュータゲームの原理と歴史的発展を概観する。

第14回：外部講師による講演会

外部講師によるAI、IoT、ロボットに関連した特別講演会を開催する。

※外部講師の都合によって、回が前後する場合があります。

第15回：ディスカッションとまとめ

学生と情報工学の内容、情報システムの技術、社会的役割などについてディスカッションする。本講義のまとめ及び質疑応答を行う。

テキスト

特に指定しない。

履修条件

特になし。

学生に対する評価

科目認定条件

※出席率について80%以上であること。

※定められた提出物が80%以上提出されていること。

科目評価方法

中間レポート（第6回、8回、10回の後に個人レポートを提出）、及び最終レポート（個人）による評価を行う。

評価点は、中間レポート：60%、最終レポート40%とする。

授業科目名： コンピュータシステム	必修/選択の別： <input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 原 秀樹
授業科目区分： 基礎 <input checked="" type="checkbox"/> 職業専門 <input type="checkbox"/> 展開 <input type="checkbox"/> 総合 <input type="checkbox"/>	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input type="checkbox"/> 演習 <input type="checkbox"/> 実験 <input type="checkbox"/> 実習 <input type="checkbox"/> 実技
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>コンピュータシステムの構成と動作原理と通信ネットワークの基礎を理解することで、AI、IoT、ロボットの開発に共通して必要となるICTシステム的设计やアプリケーションソフトウェア開発ができるようになる基本的知識を身につける。今後も進化していくコンピュータシステムの根本原理を理解することで、応用に対する能力を高めることを狙う。</p> <p>到達目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピュータシステムのハードウェアについて、5つの基本機能を理解して説明できる。</li> <li>2. 中央処理装置（CPU）の命令実行動作とコンピュータにおける役割を説明できる。</li> <li>3. 通信ネットワークについて、階層化されたプロトコル構成や、IP/TCP/HTTPなどの各階層のプロトコルの特徴を理解して説明できる。</li> <li>4. 並列性の目的と並行性について理解し、並列コンピューティングを実現するための通信・協調について説明できる。</li> </ol>			
<p>授業の概要</p> <p>情報処理の中心となるコンピュータシステムについて、コンピュータシステムの構成要素であるハードウェアとソフトウェア、コンピュータシステム同士を接続する通信ネットワークについて、それぞれの構成と動作原理を理解する。ハードウェアについては入力、出力、演算、制御、記憶の各装置の機能について学修する。ソフトウェアについてはプログラムの処理の仕組みやハードウェア間の連携をはじめとする重要な機能と、コンピュータ間をつなぐ通信ネットワーク（LAN、WAN）についてTCP/IPプロトコルを中心とした通信手順、デジタル情報を確実に伝送するための誤り検出訂正、複数端末間による並列分散処理、暗号などの符号理論を学修することで、インターネット上で展開されているアプリケーションを実現するのに必要なICT技術の重要な要素を理解する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：コンピュータシステムの発展と性能向上の歴史</p> <p>パーソナルコンピュータやモバイル端末に至るまでの、コンピュータシステムとアーキテクチャ、コンピュータネットワークの基本と歴史を学び、本科目で学習する内容の全体像を理解する。また、コンピュータシステムにおける性能評価手法としてのベンチマークの利用方法を学び、過去のシステムの性能向上を概観するとともに、性能向上に必要な条件とアムダールの法則を理解する。</p>			

## 第2回：コンピュータシステムの構成要素

コンピュータアーキテクチャを構成する5つの基本装置（入力装置・記憶装置・演算装置・制御装置・出力装置）の基本機能について学ぶ。

## 第3回：中央演算装置（CPU）とその動作

現在のコンピュータシステムの主流であるプログラム格納方式の概念、基本的アーキテクチャであるCPUとその周辺装置の役割について学ぶ。プログラム格納方式に基づき、CPUの各機能ブロックが周辺装置・外部インターフェースとバスで連携してどのように基本処理を実行するかを理解する。

## 第4回：CPUにおける命令の実行

CPUの基本アーキテクチャである、命令セットとその特長を理解する。また、命令の実行を高速化する並列処理・パイプライン・スーパースカラ・キャッシュメモリ階層化などの技術の基本原理を理解するとともに、コンピュータを構成する周辺装置について学ぶ。

## 第5回：並列アーキテクチャ

並列コンピュータアーキテクチャについて学ぶ。並列処理の基礎概念について学修し、その利点と注意点を踏まえながら並列化を効率的に実施する理論を修得する。マルチコアプロセッサ、共有メモリと分散メモリ、シンメトリックマルチプロセッシング（SMP）などの基本的な動作原理について理解する。また近年汎用的な利用が進むGPUの特性と利用方法についても学ぶ。

## 第6回：コンピュータシステム間の通信ネットワーク

電話ネットワークで適用されてきた回線交換と、インターネットで利用されているパケット交換について、それぞれの仕組み・特長を理解する。さらにLANとWAN、WiFi、TCP/IPや国際標準規格（OSI）で規定されている通信プロトコルの階層的モデルを学ぶ。

## 第7回：通信ネットワーク(1) ローカルエリアネットワーク

Ethernetを題材として、コンピュータが直接通信を行う仕組みを理解する。複数台のコンピュータが同時に通信を開始しようとしたときに発生する多元接続の問題（衝突）をどのように検出し回避するのかを学び、アルゴリズムの性能特性の違いを理解し、目的に応じた選択基準を理解する。

## 第8回：通信ネットワーク (2) IPプロトコルとルーティング

IPプロトコルの役割・仕組み、クラス分類に基づくIPアドレスの階層的構成について学ぶ。さらに、サブネットワーク分割やルーティングとフォワーディングの基本について理解す

る。また、MACアドレスに変換してデータリンク上で通信する仕組みであるARPについて学ぶ。

#### 第9回：通信ネットワーク (3) トランスポートプロトコルTCP/UDP

トランスポートプロトコル (TCP/UDP) の役割、TCP/UDPのヘッダ構成を学ぶ。さらに、コネクション確立からデータ転送・コネクション終了に至る一連のシーケンスよりTCP/UDPプロトコルが提供する機能とその違いについて学び、エラー制御やフロー制御と通信品質の関係について理解する。

#### 第10回：通信ネットワーク (4) アプリケーションプロトコル

ドメイン名でインターネット接続を行うために必要なDNSや、WWW・電子メールを含む、インターネットで利用される主なアプリケーションについて、それぞれに特有な処理の仕組み (アプリケーションプロトコル・HTTP等) について学ぶ。

#### 第11回：リソース割当てと通信品質

リソース割当てと通信品質について学ぶ。通信リソースの固定割当てと動的割当て、通信品質 (QoS) および通信品質制御、公平性について理解する。

#### 第12回：モビリティ

モバイル端末およびモビリティ管理について学ぶ。携帯電話網の原理、モバイルIP、端末の移動支援の仕組み (ホームエージェント) について理解する。

#### 第13回：処理の並列化

処理を分割して同時並列に実行する手法を学ぶ。処理を分割するためには、分割方法 (分割点)、分割点におけるデータ通信、処理の協調と同期を考慮する必要がある。

タスク並列やデータ並列について、それぞれの利点・欠点を学び、適切な並列化手法の選択基準について学ぶ。また、逐次実行とは異なる種類のエラーが発生することを学ぶ。

#### 第14回：コンピュータシステムの高信頼化

コンピュータシステムの動作と、データの蓄積伝送を高信頼化する冗長化について理解する。ハードウェアの多重化と、データへの誤り検出訂正に関する符号化方式としてチェックサム・パリティ符号、ハミング符号について学ぶ。

#### 第15回：コンピューティングパラダイムとその変遷

インターネットを活用したICTシステムの潮流であるクラウドコンピューティング (SaaS・PaaS・IaaS) やエッジコンピューティングについて、その特徴や要素技術について学ぶ。さらに5G等のネットワーク技術に関する今後の進化の方向性について理解する。

本試験

テキスト

特に指定しない。

履修条件

特になし。

学生に対する評価

科目認定条件

※出席率について80%以上であること。

※定められた提出物が80%以上提出されていること。

科目評価方法

評価点は、適宜実施する課題：50%、本試験：50%とする。

授業科目名： 確率統計論	必修/選択の別： <input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 小早川 昔離野
授業科目区分： 基礎 <input checked="" type="checkbox"/> 職業専門 <input type="checkbox"/> 展開 <input type="checkbox"/> 総合 <input type="checkbox"/>	履修配当年次： 2年前期	単位数： 2単位	講義形態： <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input type="checkbox"/> 演習 <input type="checkbox"/> 実験 <input type="checkbox"/> 実習 <input type="checkbox"/> 実技
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本的な統計学の概念及びデータ処理法を理解する。</li> <li>・ 確率及びデータの分布に関する基本的な概念を理解する。</li> <li>・ 表計算ソフトを用いてデータに関する種々の確率、統計量を計算できる。</li> <li>・ データの推定及びその検定における基本的概念を理解し、その計算を表計算ソフトを用いて実行できる。</li> </ul>			
<p>授業の概要</p> <p>基本的な統計学の概念について理解し、データ処理法を学ぶ。統計に関するデータの収集、整理、解析、分布の推定方法を理解する。平均、分散、確率分布と母集団分布、母集団と標本の違いについて学ぶ。統計学的推計など統計解析の知識を学ぶ。正規分布の典型的な場合について、性質を学び、仮説検定が行えるようにする。また相関の求め方、回帰直線の求め方を学び、実際に計算ができるようにする。また、表計算ソフトを用い、これら典型的なデータを算出したり、グラフ化をできるようにする。</p> <p>学生の理解を促進するために、授業で確率、統計量を計算するプログラミングコードも学習する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：オリエンテーション、確率・統計を学ぶ理由について</p> <p>科目概要、スケジュール、講義形態等、今後の授業を円滑に進めるためのオリエンテーションを行う。担当講師の業務での具体的な経験をもとに、確率・統計が人工知能、データ解析などの応用分野でどのように実際の業務で役立つかを理解する。</p> <p>第2回：統計の基礎</p> <p><math>\Sigma</math>記号、平均、分散、標準偏差、データの読み方、ヒストグラム、相関関数、回帰直線などの基礎概念を学び、また表計算ソフトを用いて実際に求める方法を学ぶ。</p> <p>第3回：順列組合せ</p> <p>事象の生起、順列と組合せについて学び、計算できるようになる。</p> <p>また、ディリクレの箱入れ原理についても理解する。</p>			

#### 第4回：数列と漸化式

等差数列、等比数列、階差数列について学び、漸化式と一般項を求める方法を理解する。

#### 第5回：確率

標本空間と事象、事象の演算法則、確率の公理について学び、基本的な演算ができる。

#### 第6回：条件付確率と事象の独立

条件付確率、事象の独立、ベイズの公式について理解し、条件付確率が計算できる。

#### 第7回：確率変数と期待値

確率変数、確率分布、確率分布の平均、確率変数の和の分布と平均・分散について学ぶ。期待値を計算できるようになること。

#### 第8回：離散確率分布

離散確率と連続確率分布の違いについて理解し、2項分布やポアソン分布について学ぶ。種々の例題で計算できるようになること。

#### 第9回：連続確率分布

正規分布とその利用法について学ぶ。標準正規分布について理解し、正規化ができるようになる。

#### 第10回：多次元確率分布と相関

多次元データ、二次元確率分布と相関について学ぶ。種々の例題を通じてこれらに関する計算ができるようになる。

#### 第11回：標本分布

母集団と標本、無作為抽出、標本平均と分散、正規母集団からの標本平均の分布などについて学ぶ。正規分布について、母集団と標本の平均と分散を理解すること。

#### 第12回：推定

点推定及び区間推定について学ぶ。平均と分散の不変推定量、最尤法について理解し、例題で計算できるようになる。また、信頼係数、信頼区間について学ぶ。正規分布について平均や分散の信頼区間が計算できるようになる。

#### 第13回：回帰分析

回帰関係の推定について学ぶ。

第14回：仮説検定

検定の考え方について学ぶ。母平均、母分散の検定が行えるようになること。

第15回：推定と検定の演習

表計算ソフトで推定や検定を行う方法を学ぶ。

母集団の平均・分散の推定、母平均の差の検定などができるようになること。

本試験

テキスト

・『統計学入門（基礎統計学 I）』、東京大学出版会、ISBN：978-4-13-042065-5

履修条件

特になし。

学生に対する評価

科目認定条件

※出席率について80%以上であること。

※定められた提出物が80%以上提出されていること。

科目評価方法

適宜実施する課題、レポートによる評価を行う。

評価点は、適宜実施する課題：30%、本試験：70%とする。

授業科目名： コンテンツデザイン概論	必修/選択の別： <input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 山口 尚
授業科目区分： 基礎 <input checked="" type="checkbox"/> 職業専門 <input type="checkbox"/> 展開 <input type="checkbox"/> 総合	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input type="checkbox"/> 演習 <input type="checkbox"/> 実験 <input type="checkbox"/> 実習 <input type="checkbox"/> 実技
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数理的知識やプログラミング能力などの論理的思考能力を基盤に、高度な芸術的表現能力をもった高次のコンテンツクリエイターは、サイバーフィジカルな時代において、重要な役割を果たすことを理解している。</li> <li>・コンテンツとは何かを考えた上で、メディアテクノロジーの進展にともなうコンテンツ領域の拡大、新たなコンテンツ文化の醸成、デジタルコンテンツにおける歴史的背景を知っている。</li> <li>・自分の興味の対象を明確にし、将来において自らが進んでゆく道を考察することができる。</li> </ul>			
<p>授業の概要</p> <p>デジタルエンタテインメント学科では、映像、ゲーム・CG・アニメといったデジタルコンテンツの企画・設計・制作を学ぶ。これらデジタルエンタテインメントの基盤となる考え方や人間と人間、人間とマシンとのコミュニケーションについてメディアテクノロジーの変遷を踏まえて解説する。コンテンツは常に対象者（ユーザー）を意識することになるが、多種多様なユーザーに対して細分化しテラーメイド型の開発を行う必要がある。年齢を始め様々な条件ごとに感情を揺さぶるポイントと手法にどのようなものがあるのかなど考察や研究の手法を学ぶ。さらに、コンテンツが対象者に与える影響は様々なものがあり、研究されている影響について学修し、表現者としての倫理観を考える。</p> <p>またゲームコンテンツの対象は、欧米に加え昨今のアジアでの市場の広がり急成長を遂げており、将来的に高次のクリエイターとして活躍するためには、更に広がる多種多様な市場とユーザーに対して、何を学ぶ必要があるのかを自覚するためのガイダンスである。</p>			
<p>授業計画（下記のうち、外部講師講演会と展示会見学についてはスケジュールによって日程が移動する可能性あり）</p> <p>第1回：イントロダクション</p> <p>まずオリエンテーションの一環として、学科の教育体系の全体概要、2コースの内容に関する説明を行ったのちに、各講義科目の簡略な内容及び全体との関連性について説明を行う。次に、この講義全体の目的、実施方法の説明を行う。</p> <p>第2、3回：デジタルエンタテインメントコンテンツとは何か</p> <p>我々は生活の中で様々なコンテンツに触れている。多種多様なコンテンツの中において、エ</p>			

ンタテインメントコンテンツの内容や社会的役割について説明を行う。また、制作するために必要なスキルや考え方を学修し理解する。

#### 第 4、5 回：エンタテインメントコンテンツの歴史（映像）

映像コンテンツの原理、実現するためのハードウェアについて学び、それぞれの歴史とコンテンツを構成する表現法やデザインの進化について学修する。また、現在の映像におけるエンタテインメントコンテンツの特徴を理解する。

#### 第 6、7 回：エンタテインメントコンテンツの歴史（ゲーム）

ゲームのハードウェア（業務用、家庭用）の歴史、コンテンツを構成する表現法やデザインの進化について学修し、現在のゲームコンテンツの特徴を理解する。

#### 第 8 回：コミュニケーション空間の拡大

近年の IT 技術の進展は我々の情報の伝達時間、伝搬の対象（空間）の拡大をもたらし、コンテンツデザインに大きな影響を与えている。今までになかったデジタルコンテンツに注目し、新たに創造されるコンテンツデザインについて学修する。

#### 第 9、10 回：コンテンツビジネスについて

映像やゲームコンテンツのビジネスについて学修する。制作・開発や頒布するためのフォーマット、流通や配信という面についても学修する。またグローバル市場の特徴についても学び、コンテンツビジネスについて理解する。

#### 第 11、12 回：展示会視察

展示会は、映像技術や CG、インタラクティブコンテンツが見学できるような NHK 技研公開などを見学・視察する。

※視察展示会のスケジュールによって、回が前後する場合がある。

#### 第 13 回：先端技術とエンタテインメントコンテンツについて

先端技術のエンタテインメント使用例（ロボット、ドローン等）に触れ現状を学修する。また、先端技術の進化と関連するエンタテインメントコンテンツの将来について考える。

#### 第 14 回：外部講師による講演会

デジタルコンテンツに関連した特別講演会を行う。

※外部講師の都合によって、回が前後する場合がある。

#### 第 15 回：ディスカッションとまとめ

学生とエンタテインメントコンテンツの技術、社会的役割などについてディスカッションす

る。本講義のまとめ及び質疑応答を行う。

テキスト

特に指定しない。

履修条件

特になし。

学生に対する評価

科目認定条件

※出席率について80%以上であること。

※定められた提出物が80%以上提出されていること。

科目評価方法

中間レポート（第5回、7回、14回の後に個人レポートを提出）、及び最終レポート（個人）による評価を行う。

評価点は、中間レポート：60%、最終レポート40%とする。

授業科目名： 電子情報工学概論	必修/選択の別： <input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 島津 浩哲
授業科目区分： 基礎 <input checked="" type="checkbox"/> 職業専門 <input type="checkbox"/> 展開 <input type="checkbox"/> 総合 <input type="checkbox"/>	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： <input checked="" type="checkbox"/> 講義 <input type="checkbox"/> 演習 <input type="checkbox"/> 実験 <input type="checkbox"/> 実習 <input type="checkbox"/> 実技
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>(教育目標)</p> <p>本講義は「ハードウェア」「ソフトウェア」「インターネット」の三方向から学び、コンピュータとネットワークの基本的な概念を習得することを目標とする。また、情報セキュリティにおける攻撃方法とその対策についての概要を理解できることを目標とする。</p> <p>(到達レベル)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 五大装置、データ表現、基数変数、文字データ、固定小数点、浮遊小数点、誤差、シフト演算について基本概念を理解している。</li> <li>・ 命令の実行手順、アドレス指定方式、主記憶装置、高速化技術、補助記憶装置について基本概念を理解している。</li> <li>・ 入出力装置、入出力制御、入出力インターフェースについて基本概念を理解している。</li> <li>・ ソフトウェアの体系と分類、OSの目的、OSの管理機能、ファイルの管理、データベースについて基本概念を理解している。</li> <li>・ ネットワークの基本構成、同期方式、インターネット、クラウドについて基本概念を理解している。</li> <li>・ 情報セキュリティに関する基礎知識を理解している。</li> </ul>			
<p>授業の概要</p> <p>コンピュータを道具として活用するために必要となる、基本的なコンピュータの知識と技術を学修し、コンピュータを利用した情報処理能力を身につける。コンピュータの仕組みやコンピュータを構成する装置の学習といったハードウェアに関することと、ソフトウェアの動作の仕組みやオペレーティングシステムが果たす役割などソフトウェアに関すること、さらに、コンピュータ同士が接続されたインターネットの仕組みやクラウドについても学修する。また、コンピュータシステムにおける情報セキュリティ全般に対する学修を行う。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：オリエンテーション</p> <p>本授業の全体像、概要を把握し、学内ネットワークの仕組みとログインアカウント・パスワードの管理、eラーニングシステムの利用の仕方について理解する。</p> <p>第2回：数値計算</p> <p>数値計算について学ぶことにより、様々な分野における計算方法を理解する。</p>			

### 第3回：情報の表現 1

数字と文字の違い、2進数・10進数・16進数を理解し、基数とは何かを学ぶ。文字コードの種類を学ぶ。数値計算、固定小数点数、浮動小数点数、誤差、シフト演算を学ぶことにより、コンピュータ内部での情報の表現方法を理解する。

### 第4回：情報の表現 2

逆ポーランド表記法、アナログ・デジタル変換、画像・映像データについて学ぶことにより、データの表現方法の幅を広げる。

### 第5回：論理回路

コンピュータの演算の基本原則を理解するために、論理演算と論理回路について学ぶ。

### 第6回：ハードウェア

コンピュータの五大装置を理解するために、入力装置、出力装置、記憶装置、演算装置、制御装置、主記憶装置、高速化技術、補助記憶装置、入出力制御、入出力インターフェースを学ぶ。

### 第7回：データとデータベース

データ構造、データベースの種類とその特徴、正規化、データベース言語、トランザクション処理について学ぶことにより、データベースの基本概念を理解する。

### 第8回：ソフトウェア

ソフトウェアの体系による分類、ソフトウェアライセンスによる分類、プログラミングを学ぶことにより、ソフトウェアの開発に生かす。

### 第9回：アルゴリズム

さまざまなアルゴリズムやその表記方法について学ぶことにより、アルゴリズム開発に生かす。

### 第10回：コンピュータシステム

コンピュータの構成要素、CPUの動作、組込み系と割込み処理、命令の実行手順、アドレス指定方式について学ぶことにより、コンピュータシステムとしての構成を理解する。

### 第11回：オペレーティングシステム(OS)

OSの目的、OSの管理機能、ファイルの管理、クラウドについて学ぶことにより、OSの働きと役割、コンピュータシステムの全体像を理解する。

#### 第12回：インターネット

ネットワークの基本構成、同期方式、通信プロトコル、ネットワーク接続装置、伝送技術、インターネットプロトコルについて学ぶことにより、インターネットの通信の仕組みを理解する。

#### 第13回：信頼性

信頼性設計と信頼性評価について学ぶことにより、ソフトウェア開発の手法を理解する。

#### 第14回：情報セキュリティ

セキュリティに重要な認証技術、アクセス制御、暗号化について学ぶことにより、インターネットセキュリティや攻撃方法とその対策について理解する。

#### 第15回：マネジメント・ストラテジ

要件定義、アロードイアグラム、ファンクションポイント法、プロダクトライフサイクル、産業財産権と著作権について学ぶことにより、ソフトウェア開発のマネジメントに生かす。さらに、全体のまとめをおこなう。

#### 本試験

#### テキスト

・『基本情報技術入門』、浅川毅、稲垣克彦、稲葉毅、コロナ社、ISBN 978-4-339-02875-1

#### 履修条件

特になし。

#### 学生に対する評価

##### 科目認定条件

※出席率について80%以上であること。

※定められた提出物が80%以上提出されていること。

##### 科目評価方法

毎回、前回の授業の理解を確認する小テストを行う。

評価点は、小テスト合計30%、本試験70%とする。

授業科目名： 統計論	必修/選択の別： 必修 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 島津 浩哲
授業科目区分： 基礎 職業専門 展開 総合	履修配当年次： 2年前期	単位数： 2単位	講義形態： 講義 演習 実験 実習 実技
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本的な統計学の概念及びデータ処理法を理解する。</li> <li>・ 確率及びデータの分布に関する基本的な概念を理解する。</li> <li>・ Python言語を用いてデータに関する種々の確率、統計量を計算できる。</li> <li>・ データの推定及びその検定における基本的概念を理解し、Python言語を用いて統計の計算を実行できる。</li> </ul>			
<p>授業の概要</p> <p>基本的な統計学の概念について理解し、データ処理法を学ぶ。統計に関するデータの収集、整理、解析、分布の推定方法を理解する。平均、分散、二項分布、確率分布と母集団分布、母集団と標本の違いについて学ぶ。統計学的推計など統計解析の知識を学ぶ。正規分布の典型的な場合について、性質を学び、仮説検定が行えるようにする。また相関の求め方、回帰直線の求め方を学び、実際に計算をできるようにする。また、Python言語を用い、これら典型的なデータの算出やグラフ化をできるようにする。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：オリエンテーション、確率・統計を学ぶ理由について</p> <p>科目概要、スケジュール、講義形態を理解した上で、担当講師の業務での具体的な経験をもとに、確率・統計が人工知能、データ解析などの応用分野でどのように実際の業務で役立つかを理解する。</p> <p>第2回：統計の基礎</p> <p><math>\Sigma</math>記号、平均、分散、標準偏差、データの読み方、ヒストグラム、相関関数、回帰直線などの基礎概念を学ぶことにより、Python言語を用いて実際にこれらを求めることができる。</p> <p>第3回：順列組合せ</p> <p>事象の生起、順列と組合せについて学ぶことにより、計算できるようになる。</p> <p>第4回：確率</p> <p>標本空間と事象、事象の演算法則、確率の公理について学ぶことにより、基本的な演算ができる。</p>			

#### 第5回：条件付確率と事象の独立

条件付確率、事象の独立、ベイズの公式について理解することにより、条件付確率が計算できる。

#### 第6回：データの分布（1）

2項分布と連続確率について学ぶことにより、種々の例題で計算できるようになる。

#### 第7回：データの分布（2）

正規分布とその利用法について学ぶ。標準正規分布について理解することにより、正規化ができるようになる。

#### 第8回：データの分布（3）

多項分布とポワソン分布とその利用法について学ぶことにより、種々の例題を通じてこれらに関する計算ができるようになる。

#### 第9回：期待値

コインゲーム、確率分布の平均、確率変数の和の分布と平均・分散について学ぶことにより、期待値を計算できるようになる。

#### 第10回：標本分布

母集団と標本、無作為抽出、標本平均と分散、正規母集団からの標本平均の分布などについて学ぶことにより、正規分布について、母集団と標本の平均と分散を理解する。

#### 第11回：推定

点推定及び区間推定について学ぶ。平均と分散の不変推定量、最尤法について理解することにより、例題で計算できるようになる。また、信頼係数、信頼区間について学ぶ。正規分布について平均や分散の信頼区間が計算できるようになる。

#### 第12回：仮説検定（1）

検定の考え方を習得するために、帰無仮説と対立仮説の設定方法について学ぶ。

#### 第13回：仮説検定（2）

検定の考え方をより深く学ぶことにより、有意水準、母平均、母分散の検定が行えるようになる。また、仮説検定にはデータの性質によって種類を変えなければならないことを学ぶ。

第14回：第1種の過誤と第2種の過誤

検定の結果と仮説を比較することにより、第1種の過誤と第2種の過誤が起こり得る確率を求められるようになる。統計的な誤りについても学ぶ。

第15回：推定と検定の演習

Python言語で推定や検定を行う方法を学ぶことにより、母集団の平均・分散の推定、母平均の差の検定などができるようになる。

本試験

テキスト

- ・『統計学入門（基礎統計学 I）』、東京大学出版会、ISBN：978-4-13-042065-5

履修条件

「解析学」、「Python言語」を選択していることが望ましい。

学生に対する評価

科目認定条件

- ※出席率について80%以上であること。
- ※定められた提出物が80%以上提出されていること。

科目評価方法

毎回、前回の授業の理解を確認する小テストを行う。  
評価点は、小テスト合計30%、本試験70%とする。

# カリキュラム配置 工科学部 情報工学科

科目区分	履修方法	科目種別	1年				2年				3年				4年				
			前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期		
			科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	科目名	単位	
基礎科目 20 単位	講義・演習	必修 20 単位	グローバルコミュニケーション I a	2	英語コミュニケーション I b	2	英語コミュニケーション II a	2	英語コミュニケーション II b	1	英語コミュニケーション III a	2	英語コミュニケーション III b	1	英語コミュニケーション IV	1			
			コミュニケーションスキル		生活言語コミュニケーション論	1													
			倫理		社会と倫理	2													
			基礎		経済学入門	2	国際関係論	2											
			資源としての文化	2															
職業専門科目 81.5 単位以上	実習	必修 20 単位	臨地実務実習			臨地実務実習 I	5			臨地実務実習 II	7.5			臨地実務実習 III	7.5				
		必修 6 単位	学科共通											地域共生ソリューション開発 I	2	地域共生ソリューション開発 II	4		
		選択 (コース別) 8 単位以上	AI					★人工知能システム開発実習	3			★人工知能システム社会応用	3	★人工知能サービスビジネス応用	2				
			IoT					★IoTシステム開発実習	3			★IoTシステム社会応用	3	★IoTサービスデザインビジネス応用	2				
			ロボット				★組込みシステム開発実習	3			★自動制御システム社会応用	3	★ロボットサービスビジネス応用	2					
	講義・演習	必修 46 単位	学科包括	情報工学概論	2														
			デザインエンジニアリング概論	3															
		数学 物理 英語	(補講)基礎数学	情報数学	2	確率統計論	2			技術英語	2								
			(補講)基礎物理	線形代数	2	線形システム基礎	2												
			(補講)基礎英語	解析学	2														
プログラミング		ソフトウェア開発基礎	Pythonプログラミング	1.5							ソフトウェアシステム開発	2							
		組込みプログラミング	3																
情報通信	コンピュータシステム	オペレーティングシステム	1.5	データベース基礎と応用	2					情報セキュリティ	2					徳倫理と志向性	2		
	電子回路	エレクトロニクス基礎	3	計算科学	1.5	情報技術者倫理	2												
選択 7.5 単位以上	AI	★知的システム	1.5	★機械学習	2	★深層学習	2												
		人工知能数学	1.5	画像・音声認識	2	自然言語処理	1.5												
	IoT	★IoTネットワーク	1.5	データ解析	1.5	★データ解析	1.5												
		★スマートデバイスプログラミング	1	サーバ・ネットワーク	1.5														
	ロボット	★センサ・アクチュエータ	2	マイコンプログラミング	1	★IoTシステムプログラミング	2												
		★制御工学基礎	2	材料力学・材料工学	2	★ロボット機構	2												
センサ・アクチュエータ	2	★機械設計	2	ロボット制御	2														
展開科目 20.5 単位	講義・演習	必修 20.5 単位	経営学総論	2	地域ビジネスネットワーク論	1.5	知的財産権論	2	アジア・マーケティング	2	未来洞察による地域デザイン	1.5	イノベーションマネジメント	2					
			関西産業史	1.5								ビジネスモデルの革新	2						
	実習		地域ビジネス実践				地域共創デザイン実習	6											
総合科目 4 単位	演習	必修 4 単位	研究制作											卒業研究制作			4		
卒業要件 計 132 単位以上			★: コースコア科目																



## 大阪国際工科専門職大学 F D（ファカルティ・ディベロップメント）委員会規程

### （目的）

第1条 本規程は、大阪国際工科専門職大学（以下「本学」）学則第49条第2項及び教授会規程第6条第2項に基づき、F D委員会（以下「本委員会」）に関して必要な事項を定めることを目的とする。

### （構成）

第2条 本委員会の委員は、次の各号に定める専任の教職員により構成される。

- （1） 学部長に任命された3名以内の専任教員
  - （2） 統轄責任者または統轄責任者が指名する管理部の専任職員
2. 委員長は、学長が任命する専任教員が担当し、委員長が本委員会を招集し議長となる。委員長が止むを得ない事情で本委員会に出席できない場合には、学長の指名した者が委員長の職務を代行する。

### （審議事項）

第3条 本委員会は、次に掲げる事項を審議する。審議事項は学長の承認により決定するものとする。

- （1） 学部に所属する教員の教育指導方法の改善及びF D活動に関する事項
  - （2） 学部で実施する教育改善及びF D活動に関する事項
  - （3） その他、学長または教授会により審議を付託された事項
2. 審議事項の承認・決定について、学長は一部を統轄責任者に委任できるものとする。

### （委員以外の出席）

第4条 議長は、必要があるときには、関係する教職員を本委員会に出席させ意見を聴くことができる。ただし、この者は議決に加わることはできない。

### （雑則）

第5条 この規程の改廃は、大学評議会で審議の上、学長が行う。

## 付 則

この規程は、令和3年4月1日より施行する。  
この規程は、令和5年4月1日より施行する。

## 大阪国際工科専門職大学 自己点検・評価規程

### (目的)

第1条 本規程は、大阪国際工科専門職大学（以下「本学」）学則第2条第2項に基づき、自己点検及び評価（以下「自己点検・評価」）に関して必要な事項を定めることを目的とする。

### (委員会の設置)

第2条 自己点検・評価を実施するために、自己点検・評価委員会（以下「委員会」）を設置する。

2. 委員会は次の事項を取り扱う。

- (1) 自己点検・評価の基本方針及び自己点検・評価項目の策定に関する事項
- (2) 自己点検・評価の実施、評価者の選定に関する事項
- (3) 自己点検・評価結果の総括
- (4) 自己点検・評価報告書の作成
- (5) 学校教育法第109条に基づく認証評価に向けた準備

### (委員会の構成)

第3条 委員会は、次の委員をもって組織する。

- (1) 学長
  - (2) 副学長（副学長を置く場合）
  - (3) 学部長
  - (4) 統轄責任者
  - (5) 理事
  - (6) 前各号に掲げるもののほか、学長が必要と認める者
2. 委員会に委員長を置き、学長をもって充てる。

### (自己点検・評価委員会の審議事項)

第4条 委員会は、自己点検・評価に関する次の事項を審議する。

- (1) 教育理念・目的に関すること
- (2) 教育活動に関すること
- (3) 研究活動に関すること
- (4) 教員組織に関すること
- (5) 施設設備に関すること
- (6) 国際交流に関すること
- (7) 社会との連携に関すること
- (8) 管理運営、財政に関すること
- (9) 自己評価体制に関すること

(10) その他委員会が必要と認める事項

(自己点検・評価委員会の結果報告)

第5条 委員会は、自己点検・評価の結果を理事長に報告する。

2. 理事長は、評価結果を受け、その内容を諸計画に反映させる。
3. 本学を構成するものは、個人・組織を問わず、自己点検・評価の結果を踏まえそれを活用して、教育研究活動の向上を図り、教育研究環境の整備充実を期し、本学の管理運営の改善に資するよう努めるものとする。

(その他)

第6条 本規程に定めるもののほか本学の学校評価に際し、必要な事項は委員長が別に定める。

(雑則)

第7条 この規程の改廃は、大学評議会で審議の上、学長が行う。

付 則

この規程は、令和3年4月1日より施行する。

この規程は、令和3年5月1日より施行する。

大学等名	大阪国際工科専門職大学 工科学部 情報工学科・デジタルエンタテインメント学科	申請レベル	リテラシーレベル
教育プログラム名	数理・データサイエンス・AI教育リテラシープログラム	申請年度	令和6年度

## 取組概要

### 【本プログラムの目的】

1. 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動が普及する未来社会の期待に応えるべく、数理・データサイエンス・AIの基礎技術を備えた人材を育成する。
2. これらを行う際には自ら考え、適切な判断ができるようにする。

### 【実施体制】

大阪国際工科専門職大学 自己点検・評価委員会、FD委員会

### 【身に付けられる能力・修了要件・開講科目等】

学科	身に付けられる能力	修了要件	開講科目構成	単位数
情報工学科	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンピュータを組み込んだ製品 (embedded system)、情報システムの社会での応用例についての説明能力</li> <li>・ AIシステム/IoTシステム/ロボットの原理、歴史、応用例に関する基礎知識</li> </ul>	開講3科目をすべて履修し、合計6単位を取得すること	情報工学概論	2単位
			コンピュータシステム	2単位
			確率統計論	2単位
デジタルエンタテインメント学科	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数理的知識やプログラミング能力などの論理的思考能力</li> <li>・ メディアテクノロジーの進展にともなうコンテンツ領域の拡大、新たなコンテンツ文化の醸成、デジタルコンテンツにおける歴史的背景に関する基礎知識</li> </ul>	開講3科目をすべて履修し、合計6単位を取得すること	コンテンツデザイン概論	2単位
			電子情報工学概論	2単位
			統計論	2単位

# 教育プログラムと審査項目の対応（補足資料）

## ■ 数理・データサイエンス・AI教育プログラム：情報工学科

審査項目	授業科目名	モデルカリキュラム
1 現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであること、また、それが自らの生活と密接に結びついているものであること。	情報工学概論 コンピュータシステム 確率統計論	1-1. 社会で起きている変化 1-6. データ・AI利活用の最新動向
2 対象とする「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになる。	情報工学概論 コンピュータシステム	1-2. 社会で活用されているデータ 1-3. データ・AIの活用領域
3 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域の知見と組み合わせることで価値を創出するものであること。	情報工学概論 コンピュータシステム 確率統計論	1-4. データ・AI利活用のための技術 1-5. データ・AI利活用の現場
4 ただし数理・データサイエンス・AIは万能ではなく、その活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮することが重要であること。また、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解が重要であること。	情報工学概論 コンピュータシステム	3-1. データ・AI利活用における留意事項 3-2. データを守る上での留意事項
5 実データ・実課題を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった基本的な活用法に関すること。	確率統計論	2-1. データを読む 2-2. データを説明する 2-3. データを扱う

# 教育プログラムと審査項目の対応（補足資料）

## ■ 数理・データサイエンス・AI教育プログラム：デジタルエンタテインメント学科

審査項目	授業科目名	モデルカリキュラム
1 現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであること、また、それが自らの生活と密接に結びついているものであること。	コンテンツデザイン概論 電子情報工学概論 統計論	1-1. 社会で起きている変化 1-6. データ・AI利活用の最新動向
2 対象とする「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになる。	コンテンツデザイン概論 電子情報工学概論	1-2. 社会で活用されているデータ 1-3. データ・AIの活用領域
3 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域の知見と組み合わせることで価値を創出するものであること。	コンテンツデザイン概論 電子情報工学概論 統計論	1-4. データ・AI利活用のための技術 1-5. データ・AI利活用の現場
4 ただし数理・データサイエンス・AIは万能ではなく、その活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮することが重要であること。また、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解が重要であること。	コンテンツデザイン概論 電子情報工学概論	3-1. データ・AI利活用における留意事項 3-2. データを守る上での留意事項
5 実データ・実課題を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった基本的な活用法に関すること。	統計論	2-1. データを読む 2-2. データを説明する 2-3. データを扱う