

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

名古屋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	出欠状況、単位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の出欠情報は、毎週全教員にフィードバックされるため、担当科目の履修・修得状況の向上に努めている。
学修成果	本講義受講者全員に対して授業アンケートを実施しており、アンケート結果をもとに、学生の理解度を分析し、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から、教員を増員するなど指導体制の強化を図っていく。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本科目は必修科目のため、履修する上での先輩から後輩、他学生への推奨、という場面は特段発生しないが、学内コミュニケーションツールとして整備したSlackによる学年を超えた交流や研究室活動、課外活動など上級生と下級生が交流する状況において、本教育プログラムで身につけた知識やスキル、数理・データサイエンス・AIなどの話題が学びの基盤となることを相互に共有し、また刺激しあう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	本科目は全学的な卒業必修科目に位置付けられている。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、企業の評価は調査されていない。今後、卒業生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、意見をいただいている。また、地域共創デザイン実習や臨地実務実習において、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や期待が出されている。
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	キャリア教育プログラムの一環として両学科合同による拡大授業に外部講師を招き、講演を行っている。AI・深層学習に関する最先端・第一線の研究者を招いた講演により、学びの楽しさを感じることが出来るような機会を与えるよう工夫している。
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	授業アンケートにより、学生の意見を抽出する仕組みがあり、FD活動等を通じてより「分かりやすい」授業となるよう努めている。

様式1-1

大学等名	名古屋国際工科専門職大学
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

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違する

② 対象となる学部・学科名称

工科学部・情報工学科

③ 修了要件

情報工学科では、1年次開講の「情報工学概論」と2年次開講の「確率統計論」の各2単位と、1年次開講の「コンピュータアーキテクチャ」の4単位の科目をすべて履修し、合計8単位を取得することにより、本プログラムの修了認定となります。

必要最低科目数・単位数 3 科目 8 単位 履修必須の有無 令和5年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

④ 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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-6	授業科目	単位数	必須	1-1	1-6
情報工学概論	2	○	○	○					
コンピュータアーキテクチャ	4	○	○	○					
確率統計論	2	○							

⑤ 「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-2	1-3	授業科目	単位数	必須	1-2	1-3
情報工学概論	2	○	○	○					
コンピュータアーキテクチャ	4	○	○	○					
確率統計論	2	○							

⑥ 「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-4	1-5	授業科目	単位数	必須	1-4	1-5
情報工学概論	2	○	○	○					
コンピュータアーキテクチャ	4	○	○	○					
確率統計論	2	○							

⑦ 「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	3-1	3-2	授業科目	単位数	必須	3-1	3-2
情報工学概論	2	○	○	○					
コンピュータアーキテクチャ	4	○	○	○					
確率統計論	2	○							

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	○									
コンピュータアーキテクチャ	4	○									
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	IoT、AI、ロボット「情報工学概論」(1回)
	1-6	AI最新技術の活用例「情報工学概論」(15回)
(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	AI最新技術の活用例「情報工学概論」(15回)
	1-3	データ・AI活用領域の広がり「確率統計論」(1回)
(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ活用事例が示され、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	非構造化データ処理:言語処理、画像処理「コンピュータアーキテクチャ」(23回)、認識技術「情報工学概論」(6回)、データ可視化「物理解析基礎」(8・9・10回)
	1-5	データ・AI利活用事例紹介「情報工学概論」(14回)

(4) 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	データ倫理、AIサービスの責任論「情報工学概論」(14回)
	3-2	情報セキュリティ、暗号化「コンピュータアーキテクチャ」(29回)
(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	データのばらつき(分散、標準偏差)、相関と因果「確率統計論」(2回)
	2-2	データ表現「確率統計論」(2回)
	2-3	データの集計「確率統計論」(8回)

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

様式1-2

大学等名	名古屋国際工科専門職大学
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

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違する

② 対象となる学部・学科名称

工科学部・デジタルエンタテインメント学科

③ 修了要件

デジタルエンタテインメント学科では、1年次開講の「コンテンツデザイン概論」、「電子情報工学概論」と2年次開講の「統計論」の各2単位の科目をすべて履修し、合計6単位を取得することにより、本プログラムの修了認定となります。

必要最低科目数・単位数

3 科目

6 単位

履修必須の有無

令和5年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

④ 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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-6	授業科目	単位数	必須	1-1	1-6
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	○							

⑤ 「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-2	1-3	授業科目	単位数	必須	1-2	1-3
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	○	○	○					

⑥ 「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-4	1-5	授業科目	単位数	必須	1-4	1-5
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	○	○	○					

⑦ 「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	3-1	3-2	授業科目	単位数	必須	3-1	3-2
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	○							

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	人間の知的活動を起点としたものの見方「コンテンツデザイン概論概論」(8回)
	1-6	AI最新技術の活用例「コンテンツデザイン概論」(14・15回)
(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「統計論」(1回)
	1-3	データ・AI活用領域の広がり「統計論」(1回)
(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ活用事例が示され、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	データ可視化「物理解析基礎」(8・9・10回)
	1-5	データ・AI活用事例紹介「コンテンツデザイン概論」(14・15回)

(4) 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	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」(15回)
	3-2	暗号化、情報セキュリティ「電子情報工学概論」(12・14回)
(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	データのばらつき(分散、標準偏差)、相関と因果「統計論」(2回)
	2-2	データ表現「統計論」(2回)
	2-3	データの集計「確率統計論」(2回)

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

様式2

屋国際工科専門職

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 令和3 年度

②大学等全体の男女別学生数 男性 342 人 女性 40 人 (合計 382 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	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
情報工学科	249	80	320	99	91	82	81	89	89							270	84%
デジタルエンタテインメント学科	133	40	160	46	46	45	44	42	42							133	83%
																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!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合 計	382	120	480	145	137	127	125	131	131	0	0	0	0	0	0	403	84%

大学等名 名古屋国際工科専門職大学

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) 28 人 (非常勤) 3 人

② プログラムの授業を教えている教員数 3 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 松井 信行 (役職名) 学長

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)
FD委員会
(責任者名) 西井 育生 (役職名) 教授

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
名古屋国際工科専門職大学 FD(ファカルティ・ディベロップメント)委員会規程

⑥ 体制の目的
本学カリキュラムの中で、「数理・データサイエンス・AI」に関する科目の履修と、教育内容の高度化を図り、当該領域の基盤を固めるとともに、接続科目との整合性を調整してし、教育効果の改善を推進していく。

⑦ 具体的な構成員
西井 育生(デジタルエンタテインメント学科、教授)
佐藤 省三(情報工学科、教授)
小南 哲也(情報工学科、教授)
伊部 公紀(デジタルエンタテインメント学科、講師)
田中 厚美(デジタルエンタテインメント学科、講師)

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	84%	令和6年度予定	92%	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)	480
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」「コンピュータアーキテクチャ」「確率統計論」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

全学共通の施策として以下の2点が実施されている。 (1)LMSI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)Slackにより授業の補足の情報の配信を行い、また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。

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

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)Slackにより授業の補足の情報の配信を行い、また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。

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2を行えるような環境を提供している。
- (2)Slackにより授業の補足の情報の配信を行い、また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	
(責任者名) 松井 信行	(役職名) 学長

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	出欠をLMSで把握、単位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の出欠情報は、毎週全教員にフィードバックされるため、担当科目の履修・修得状況の向上に努めている。
学修成果	本講義受講者全員に対してLMSなどを用いた授業アンケートを実施しており、アンケート結果をもとに、学生の理解度を分析し、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から、教員を増員するなど指導体制の強化を図っていく。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本科目は必修科目のため、履修する上での先輩から後輩、他学生への推奨、という場面は特段発生しないが、学内コミュニケーションツールとして整備したSlackによる学年を超えた交流や研究室活動、課外活動など上級生と下級生が交流する状況において、本教育プログラムで身につけた知識やスキル、数理・データサイエンス・AIなどの話題が学びの基盤となることを相互に共有し、また刺激しあう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	本科目は全学的な卒業必修科目に位置付けられている。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、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、卒業生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、意見をいただいている。また、地域共創デザイン実習や臨地実務実習において、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や期待が出されている。
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	キャリア教育プログラムの一環として両学科合同による拡大授業に外部講師を招き、講演を行っている。AI・深層学習に関する最先端・第一線の研究者を招いた講演により、学びの楽しさを感じることができるような機会を与えるよう工夫している。
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 ※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	LMSなどを用いた授業アンケートにより、学生の意見を抽出する仕組みがあり、FD活動等を通じてより「分かりやすい」授業となるよう努めている。

授業科目名： 情報工学概論	必修／選択の別： ☒ 必修 ☐ 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 山本 修一郎
授業科目区分： 基礎 ☒ 職業専門 ☐ 展開 ☐ 総合 ☐	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： ☒ 講義 ☐ 演習 ☐ 実験 ☐ 実習 ☐ 実技
授業の到達目標及びテーマ ・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。 ・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。 ・AIシステムの原理、歴史、応用例を理解する。 ・IoTシステムの原理、歴史、応用例を理解する。 ・ロボットの原理、歴史、応用例を理解する。			
授業の概要 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、多くの応用領域がある。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。各専門コースの基礎を構成する学問体系として、現実世界をモデル化するデータ構造とアルゴリズム、ハードウェアの並列性と遅延が性能設計に与える影響、人工知能技術の基礎と解探索の動作原理、ソフトウェア開発に必要な基本概念と技術、プログラミング言語の歴史的な発展と言語処理系の基礎、コンピュータゲームを支えるグラフィックスと視覚化を支えるメディア技術、情報技術がもつ社会的な意味や、情報技術者が社会において果たすべき義務と責任について理解する。併せて、これからの社会では、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。			
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） 第1回：イントロダクション 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、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。 第2回：コンピュータ組込みシステムや情報システムの紹介 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。人間行動とコンピュータシステムの相互作用と、その相互作用を実現するインタフェースを設計することと設計品質の重要性を理解する。			

第3回：情報工学の概論I

情報工学という学問体系の概要を理解する。まず情報の発生、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ているかを知る。また、現実世界をモデル化し模倣する計算科学の本質がデータ構造とアルゴリズムであることを理解する。

第4回：情報工学の概論II

次いで、情報の発生、情報の伝達、情報の収集、情報の蓄積、情報の処理などのシステムの背景でどのような学問体系があるのかを学ぶ。次に、ハードウェア構成とそれを操作するソフトウェアとの関係を理解し、ハードウェアの並列性と遅延が性能設計に与える影響を理解する。

第5回：AIシステムの歴史

AIシステムの歴史、特に知識表現、知識ベースシステム、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、その発展の歴史を学ぶ。まず、広範囲な知識表現、問題解決機構、機械学習を前提とする人工知能技術の基礎と解探索の動作原理などの概要を理解する。

第6回：AIシステムの原理

次いで、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知り、AIシステムの将来の応用発展可能性について自ら考え、個人レポートを提出する。

第7回：IoTシステムの歴史

IoT (Internet of Things) の歴史的発展を学ぶ。特にubiquitous computing、big data、cyber physical systemなどの関連概念も学びながら、それらの概念の進化を理解する。

第8回：IoTシステムの原理

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び、基本原理を理解する。また、将来のIoTシステムの応用発展可能性について自ら考え、個人レポートを提出する。

第9回：ロボットの歴史

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学び、ロボットの歴史的発展を理解する。

第10回：ロボットの原理

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ロボットの応用例について学修するとともに、ロボットの基本原理を理解する。また、将来のロボットの応用発展可能性について自ら考え、個人レポートを提出する。

第11回：ソフトウェア開発基礎

ソフトウェア開発に必要な基本概念と技術について知る。特に、ソフトウェア開発プロセス全体に焦点をあて、アルゴリズムの設計、プログラミングの基本概念とデータ構造、基本的なソフトウェア開発方法を理解する。

第12回：プログラミング言語

プログラミング言語の歴史的な発展と言語処理系、プログラムの静的解析の基礎を学ぶ。また、オブジェクト指向言語、関数型言語の背景にあるプログラミングモデルや設計方針などの基本概念を理解する。

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理解する。まず、コンピュータゲームを支えるグラフィックスと視覚化について、音声動画編集、ゲームエンジン、CAD、視覚化、仮想現実を含むメディア応用について理解する。また、アナログ世界のデジタル化について、解像度や人間の知覚限界も含めて考える必要があることを理解する。

第14回：社会的視点と情報倫理、セキュリティ

情報技術がもつ社会的な意味や、情報技術者が社会において果たすべき義務と責任について理解する。特に、情報技術とその応用について、歴史的、文化的、社会的、経済的、倫理的、または、哲学的な広い分野との関係を総合的に考える基礎を学ぶ。また、情報システムの保護と防御を目的とするセキュリティの基本を理解する。

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。本講義を振り返り質疑応答を行うとともに最終レポートを提出する。

テキスト

・『情報 第2版: 東京大学教養学部テキスト』、山口 和紀（編集）、2017年。

ISBN-13: 978-4130624572

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。

制御装置・出力装置)の基本機能について学ぶ。

第3回：数値データの内部表現

コンピュータ内部の処理で用いられる数値データの表現方法について学ぶ。デジタルデータの基礎となるビットを起点に、整数を扱うバイト・ワード、負の整数の補数表現、実数を表現する固定小数点、浮動小数点と計算時に留意すべき丸め誤差について学ぶ。

第4回：論理回路 AND, OR, NOT, EXOR, NAND, NOR

論理積、論理和、否定といった基本的な論理回路について、実際のデジタルICおよび等価回路と絡めて論理回路を説明し理解を深める。基本的な論理素子を複数個組み合わせて構成できる複雑な論理回路の作成方法について学び、論理式と論理回路に関する更なる理解を深める。

第5回：論理の合成と論理回路に関する法則

指示された真理値表の通りに正しく入出力ができるよう、基本的な論理回路を合成し等価回路を作成する論理回路合成に関する演習を行う。論理回路の中身を等価回路に書き換えができるよう、論理に関する各種法則（分配、結合、ド・モルガンの法則など）について説明し、論理に関する理解を深める。

第6回：主加法標準展開

論理式を構築するための主加法標準展開について説明し、多くの論理を組み合わせる複雑な論理を論理式で表現できるよう理解を深める。

第7回：カルノー図の使い方と論理回路の設計例

真理値表を視覚的に解くために用いられるカルノー図について説明し、実際にカルノー図を作成する演習を通じてカルノー図が使えるようにする。与えた真理値表から必要な論理式を設計する方法を習得する為、論理回路に関する簡単な例題を与えて自ら論理回路を作成する手順を説明する。

第8回：論理回路の設計

問題として与えた真理値表を表現する正しい論理式を設計する課題を実施し、複雑な論理を持つ論理回路の設計に関する理解を深める。また、数値の加減算とシフト回路による乗算の論理回路の設計を理解する。

第9回：順序回路（フリップフロップ）

記憶回路であるフリップフロップの種類や回路構成、動作について学ぶ。また、具体的にフリップフロップが用いられる適用例についても学修する。

[illegible]
$$\begin{aligned} \text{CPU} - & \quad \square \nabla \circ \mathbb{E} \cup \cdot \quad \neq \mathbb{N}_2 \parallel \quad \circ \quad \circ \quad \mathbb{N} \leq / - \quad \perp \quad \Delta \parallel \quad \circ \quad \nabla \quad \circ \quad - \\ \Delta \parallel \quad - & \quad \circ \quad \text{fi} \quad \mathbb{N} \quad \circ \quad \leq^+ \quad \cdot \quad \cup \quad \text{fi} \quad \mathbb{N} \quad \circ \quad \vdash \approx^{\text{TM}} \equiv \quad \Delta \parallel \quad \circ \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{CPU-} & \quad \square \cdot \omega \in \mathbb{E} \cup J^i \cap \frac{5}{8} \frac{5}{8} \perp\!\!\!\perp \uparrow \sum \| \sqrt{\lfloor -} \perp\!\!\!\perp \Delta \| ^9 - \\ & \perp\!\!\!\perp \Delta \| Z_1 \dashv = \dashv K \leq Z_1 \dashv = \dashv K \boxtimes \omega \mathcal{P}^8 Z_1 \dashv = \dashv K \boxtimes \omega \mathcal{P} \\ \triangle \geq - & \perp\!\!\!\perp \Delta \| \leq \leq \mathbb{L} \cap ^8 + \odot \omega Z \omega \ominus \circ = \cap \approx^{\text{TM}} \equiv \top ^9 \end{aligned}$$
$$\begin{array}{l} \textcircled{\bullet} \textcircled{i} \textcircled{\flat} \textcircled{\circ}^{\pi} \leq \downarrow ! \mid \quad \triangle \geq - \quad - \quad \underline{\parallel} \quad \Delta \parallel^9 \blacklozenge, \neg \textcircled{\text{L}}^+ \textcircled{\flat} \sqrt[8]{W'} \blacksquare \spadesuit \\ \circ \blacksquare \textcircled{\text{L}} \square w^8 \text{n-way} \textcircled{\flat} \textcircled{\flat} \textcircled{\text{L}} \blacksquare \spadesuit \circ \blacksquare \textcircled{\text{L}} \square w \quad \vdash \approx^{\text{TM}} \equiv \quad \top \leq \leq \underline{\parallel} \vdash^8 \quad \vdash \frac{3}{2} \uparrow \parallel \omega \\ \psi \odot \times \textcircled{-} \leq \text{TLB} \vdash \approx^{\text{TM}} \equiv \quad \Delta \parallel^9 \end{array}$$
$$\begin{array}{l} \triangle \text{CPU} \neg \quad \Leftrightarrow \equiv 8 \quad \dashv \blacktriangle = \mathbb{W} \square \text{ ♪ } \neg \quad \Leftrightarrow \sqrt{\quad} \quad - \dagger \heartsuit \\ \text{FPU}^8 \text{ GPU} \quad \neg \approx^{\text{TM}} \equiv / - \quad \leq \quad \underline{\perp} \quad \top^9 \neg \sqrt{\text{CPU}} \leq \quad \Sigma \equiv \quad \leq \Leftrightarrow \equiv - \\ \neg \approx^{\text{TM}} \equiv \quad \Delta \dashv \parallel^9 \end{array}$$
$$\begin{array}{ccccccc} \textcircled{\bullet} & \times & v^{\pi} & \psi & \heartsuit & \perp\!\!\!\perp & \\ & & & & & & \Delta \parallel \textcircled{\bullet} \psi^{\dagger} \psi \mathbb{P}^{8+} \blacktriangleright \odot^8 \heartsuit \flat \flat \mathbb{Z} \mathbb{H}_1{}'{}^8 \heartsuit w, \flat \mathbb{L}^8 \text{---}\downarrow \psi \odot \odot \textcircled{\bullet} i \mathbb{R} \\ - & & & & & & 8 \lceil \text{I} \square \odot \psi, \text{---}^8 \psi \mid \times \heartsuit^8 \psi \text{fi} \flat \heartsuit - \quad \quad \quad \sqsubset \approx^{\text{TM}} \equiv \mathbb{K} \psi \mathbb{P} \blacktriangleright \blacktriangledown \cdot \end{array}$$

$$\leq \frac{\mathbb{L}}{\mathbb{T}} \mathbb{T}^9$$

$$18 \quad \mathbb{K} v^\pi \mathbb{W} \heartsuit \circ \mathbb{E}^\uparrow - \spadesuit W \mathbb{L} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare$$

$$\mathbb{K} \mathbb{W} \mathbb{P} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare \leq \leq \triangle \parallel \spadesuit W \mathbb{L} \spadesuit W \mathbb{L} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare - \leq \frac{\mathbb{L}}{\mathbb{T}} \Delta \parallel^9 \blacksquare \mathbb{V} \mathbb{I} \mathbb{W} \circ$$

$$\wedge \mathbb{K} \spadesuit W \mathbb{L} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare \text{ } ^8 \mathbb{P} \mathbb{I} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare \text{ } ^8 \spadesuit W \mathbb{L} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare \circ \omega, \mathbb{W} \mathbb{L} \square \mathbb{K} \spadesuit \circ \mathbb{E}^\uparrow$$

$$\text{OS}^8 \spadesuit W \mathbb{L} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare \quad \mathbb{K} Z \text{---} = \text{---} \mathbb{K} \heartsuit \mathbb{V} \mathbb{I} \heartsuit \text{---} \dagger \mathbb{k} \mathbb{J} \bullet \quad \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9$$

$$19 \quad \circ \omega, \mathbb{W} \mathbb{L} \square \mathbb{K} \spadesuit \circ \mathbb{E}^\uparrow (1) \quad \mathbb{V} \text{fi} \heartsuit$$

$$\text{OS} \text{---} \mathbb{A} \parallel = \% \quad \text{---} \triangle \quad \text{---} \approx \text{TM} \equiv \Delta \parallel^9 \blacksquare \mathbb{V} \mathbb{I} \mathbb{W} \circ \wedge \mathbb{K} \text{---} \quad \text{---} \triangle \mathbb{V} \text{fi} \heartsuit \heartsuit$$

$$\neq \mid^8 \text{---} \text{OS} \text{---} \text{Linux} \perp \text{Windows} \leq \mathbb{I} \blacksquare \mathbb{I} \heartsuit \text{---}^\uparrow \text{OS} \text{---}^8 \mathbb{V} \text{fi} \heartsuit \heartsuit \text{---} \mathbb{V}$$

$$\mathbb{L} \text{---} \heartsuit \heartsuit \text{---} \heartsuit \mathbb{I} \odot^\pi \mathbb{W} \mathbb{I} \mathbb{K} \spadesuit \text{---} \approx \text{TM} \equiv \Delta \parallel^9$$

$$20 \quad \circ \omega, \mathbb{W} \mathbb{L} \square \mathbb{K} \spadesuit \circ \mathbb{E}^\uparrow (2) \quad \downarrow ! \mathbb{I}$$

$$\text{---} \spadesuit W \mathbb{L} \blacktriangleright \blacktriangledown \blacksquare \% \quad \Leftrightarrow \equiv \Delta \parallel^\dagger \mathbb{I} \heartsuit \heartsuit \text{---} \circ \mathbb{E}^\uparrow \neq \leq \triangle \parallel^\downarrow ! \mathbb{I} \leq 8$$

$$\text{---} \neq \mathbb{L} \triangle \frac{\mathbb{L}}{\mathbb{T}} \mathbb{L} \approx \mathbb{J} \quad \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9$$

$$21 \quad \circ \omega, \mathbb{W} \mathbb{L} \square \mathbb{K} \spadesuit \circ \mathbb{E}^\uparrow (3) \quad W \square \text{---} \mathbb{I} \circ \mathbb{E}^\uparrow$$

$$\mathbb{K} v^\pi \mathbb{W} \heartsuit \circ \mathbb{E}^\uparrow \text{---} \text{---} \uparrow \parallel \dagger \mathbb{W} \heartsuit \text{---} \leq \text{---} \neq N_2 \parallel^8 W \square \text{---} \mathbb{I} \quad \text{---} \approx \text{TM} \equiv$$

$$\mathbb{T}^9 W \square \text{---} \mathbb{I} \leq \text{TM} e \quad \mathbb{A} \mathbb{J} \dagger \square, \text{---} \mathbb{L} \mathbb{I} \text{---} \parallel \parallel W \square \text{---} \mathbb{I} \text{---} \text{---}^8 \dagger \mathbb{W} \heartsuit \text{---} \sqrt{\mathbb{L} \text{---}}$$

$$\blacksquare \heartsuit \heartsuit \text{---}^8 \text{OS} \text{---} \parallel \parallel \dagger \mathbb{k} \text{---} \heartsuit \text{---}^8 \dagger \square \heartsuit \text{---} \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9$$

$$22 \quad \dagger \mathbb{I} \mathbb{J} \downarrow \dagger \square \blacksquare \dagger \mathbb{W} \heartsuit \leq \text{---} \quad \text{---} \quad \mathbb{L} \heartsuit \heartsuit \mathbb{L} \leq$$

$$\dagger \mathbb{I} \mathbb{J} \downarrow \dagger \square \blacksquare \text{---} e \mathbb{L}^8 \leq \mathbb{L} \heartsuit \heartsuit \mathbb{L} \text{---} \quad \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9 \quad \dagger \mathbb{W} \heartsuit \text{---} \mathbb{K} v^\pi \mathbb{W} \heartsuit \text{---} \Delta \parallel \leq \Leftrightarrow \equiv \blacksquare \mathbb{R} \text{fi} \spadesuit \leq \text{---} \parallel \frac{\mathbb{L}}{\mathbb{T}} \dagger \odot \heartsuit \mathbb{I} \Delta \parallel \sqrt{\mathbb{L} \text{---}} \text{---} \text{---}$$

$$\text{---} \leq^8 \uparrow \parallel \text{---} \quad \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9 \quad \mathbb{V} \sqrt{^8} \triangle \dagger \mathbb{W} \heartsuit \neq N_2 \parallel \mathbb{L} \heartsuit$$

$$\heartsuit \mathbb{L} \frac{\mathbb{L}}{\mathbb{T}} \Delta \quad \mathbb{K} \mathbb{W} \mathbb{P}^8 \quad \mathbb{K} \mathbb{W} \mathbb{P} \text{---} \approx \text{TM} \equiv \text{---} \mathbb{J}^8 \dagger \mathbb{W} \heartsuit \text{---} \text{---} \text{---} \approx \text{TM} \equiv \Delta \parallel^9$$

$$23 \quad \dagger \mathbb{I} \mathbb{J} \downarrow \dagger \square \blacksquare \dagger \mathbb{W} \heartsuit \leq \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} 3 D^\downarrow \dagger \square \blacksquare$$

$$\dagger \mathbb{I} \mathbb{J} \downarrow \dagger \square \blacksquare \text{---} e \mathbb{L}^8 \leq 3 \text{---} \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9 \quad \dagger$$

$$\mathbb{W} \heartsuit \leq \dagger \mathbb{W} \heartsuit \text{---} \mathbb{K} v^\pi \mathbb{W} \heartsuit \circ \mathbb{E}^\uparrow \text{---} \uparrow \parallel \mathbb{J}^8 \text{---} \text{---} \triangle$$

$$\geq \text{---} \dagger \mathbb{W} \heartsuit^8 \text{---} \leq S/N^8 \leq \text{---}^8 \uparrow \parallel \text{---} \text{---} \mathbb{I} \mathbb{W} \mathbb{W}, \mathbb{W}^\uparrow ! \dagger$$

$$\mathbb{I} \triangle \geq \text{---} \parallel \parallel 3 \quad \downarrow \dagger \square \blacksquare \text{---} \text{---} \approx \text{TM} \equiv \mathbb{T}^9$$

$$24 \quad \mathbb{K} v^\pi \mathbb{W} \heartsuit \circ \mathbb{E}^\uparrow \text{---} \quad H \mathbb{J} \mathbb{L} \text{?} \mathbb{W} \text{---}$$

$$H \mathbb{J} \mathbb{L} \text{?} \mathbb{W} \text{---} \neq \quad \uparrow \parallel \equiv \% \sqrt{\quad} \leq^8 \text{---} \mathbb{K} \heartsuit \mathbb{W} H \mathbb{J} \mathbb{L} \neq \quad \uparrow \parallel \equiv \text{TM} \parallel Z \spadesuit \mathbb{J} \mathbb{L}$$

$$\text{---} \approx \text{TM} \equiv^8 \text{---} \parallel \cdot \parallel \text{---} \quad \text{---} \frac{\mathbb{L}}{\mathbb{T}} \Delta \parallel^9 \uparrow \parallel \text{---} \text{LAN} \leq \text{WAN}^8 \text{WiFi}^8 \text{TCP/IP} \perp$$

OSI $\neq$ $\uparrow \Downarrow \equiv \text{TM} \Downarrow$ $\forall$ fi L ϵ ' — ' $\uparrow$ $\downarrow$ $\perp$ $\top$ 9

25 H $\mathcal{L}$? $\mathcal{W}$ — 1 IP $\forall$ fi L ϵ ' $\leq$ ' $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\square$ κ $\blacktriangle$

IP $\forall$ fi L ϵ ' — $\perp$ $\Uparrow$ 8 $\mathcal{W} = \odot$ $\neg$ $\neq \supset$ IP $\square$ P , $\odot$ — $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\top$ 9 $\uparrow \Downarrow$
 $\neg$ 8 $\square$ $\mathcal{W}$ H $\mathcal{L}$? $\mathcal{W}$ — $\Downarrow$ ' $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\square$ κ $\blacktriangle$ $\forall$ fi L ϵ ' — $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\Delta \Downarrow$ 9 $\neg$ $\sqrt$ 8
 MAC $\square$ P , $\odot$ $\neg$ $\Leftrightarrow \equiv$ $\uparrow$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ ' κ $\mathcal{W}$ $\neq$ $\Delta \Downarrow$ $\Uparrow \neq \text{No} \Downarrow$ ARP $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\top$ 9

26 H $\mathcal{L}$? $\mathcal{W}$ — 2 $\mathcal{L} = \kappa \odot^\vee$ $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\forall$ fi L ϵ ' TCP/UDP

$\mathcal{L} = \kappa \odot^\vee$ $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\forall$ fi L ϵ ' TCP/UDP — 8 TCP/UDP — F $\mathcal{L}$ $\blacklozenge$ $\perp$ $\top$ 9 $\uparrow \Downarrow$
 $\neg$ 8 ϵ H $\mathcal{W}$ $\circ$ $\wedge$ κ $\frac{1}{8}$ $\Downarrow$ $\uparrow$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ $\perp$ ϵ H $\mathcal{W}$ $\circ$ $\wedge$ κ $\neg$ $\Downarrow$ — $\circ$ $\mathcal{W}$ $\blacktriangleright$ $\kappa \odot$ $\Downarrow$ TCP/
 UDP $\forall$ fi L ϵ ' $\frac{3}{8}$ $\Delta \Downarrow$ $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\Delta \Downarrow$ 9

27 H $\mathcal{L}$? $\mathcal{W}$ — 3 $\square$ $\forall$ ' $\blacktriangleright$ $\mathcal{W}$ $\circ$ $\wedge$ κ $\forall$ fi L ϵ '

P $\uparrow$ --- κ $\neq$ --- κ $\heartsuit$ $\mathcal{W}$ H $\mathcal{L}$ $\perp$ e $\sqrt$ $\mathcal{L}$ $\neg$ $\triangle$ DNS $\Downarrow$ 8 WWW $\perp$ $\uparrow$ $\mathcal{W}$ ' $\perp$
 $\Uparrow$ 8 --- κ $\heartsuit$ $\mathcal{W}$ H $\mathcal{L}$ $\neq$ $\uparrow \Downarrow \Downarrow$ $\triangle$ $\square$ $\forall$ ' $\blacktriangleright$ $\mathcal{W}$ $\circ$ $\wedge$ κ $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ 8 $/$ $\Downarrow$ $\cdot$ $\Downarrow$ $\neg$ $\triangle$ の
 $\Uparrow$ $\square$ $\forall$ ' $\blacktriangleright$ $\mathcal{W}$ $\circ$ $\wedge$ κ $\forall$ fi L ϵ ' $\perp$ HTTP $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\top$ 9

28 ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ $\circ$ $\odot$ $\mathcal{L}$ $\uparrow$ —

ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ $\circ$ $\odot$ $\mathcal{L}$ $\uparrow$ — $\leq$ 8 $\uparrow$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ — $\perp$ $\Delta \Downarrow$ $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ Δ
 $\Downarrow$ 9 K $\mathcal{W}$ P $\blacktriangleright$ ∇ $\square$ — $\leq$ 8 $\uparrow$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ $\uparrow$ — $\Downarrow$ $\neg$ $\Delta \Downarrow$ $\leq \Leftrightarrow \equiv$ J ∇ $\mathcal{L}$ $\mathcal{W}$
 $\square$ $\uparrow$ $\perp$ Z $\uparrow$ $\mathcal{L}$ $\square$ 8 K $\neg$ κ $\blacktriangle$ $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\top$ 9

29 ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ $\circ$ $\odot$ $\mathcal{L}$ $\uparrow$ — φ ϵ^π ' $\mathcal{L}$ $\square$ $\leq$

ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ $\circ$ $\odot$ $\mathcal{L}$ $\uparrow$ $\leq$ H $\mathcal{L}$? $\mathcal{W}$ — φ ϵ^π ' $\mathcal{L}$ $\square$ $\leq$ $\perp$ —
 $\perp$ $\Downarrow$ 8 $\geq$ — $\Downarrow$ e $\neg$ $\uparrow \Downarrow \equiv \text{TM} \Downarrow$ $\frac{1}{8}$ $\perp$ $\Delta \Downarrow$ 9 $\perp$ $\neg$ $\approx$
 $\text{TM} \equiv$ 8 $/$ $\Downarrow$ $\cdot$ $\Downarrow$ — $\perp$ $\Delta \Downarrow$ 9

30 ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\square$ κ $\blacktriangle$ Z $=$ $\blacklozenge$ --- $\uparrow$ $\leq$ $/$ —

--- κ $\heartsuit$ $\mathcal{W}$ H $\mathcal{L}$ $\perp$ $\Leftrightarrow$ $\sqrt$ ICT $\circ$ $\odot$ $\mathcal{L}$ $\uparrow$ — $\neq \text{No} \Downarrow$ $\mathcal{W} = \blacktriangleright$ P ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\square$ κ $\blacktriangle$
 SaaS $\perp$ PaaS $\perp$ IaaS $\Downarrow$ $\blacktriangleleft$ $\mathcal{L}$ $\odot$ ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\mathcal{L}$ $\square$ κ $\blacktriangle$ $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ 8 $/$ — $\Downarrow$ $\neg$ $\approx \text{TM}$
 $\equiv$ $\top$ 9 $\uparrow \Downarrow$ $\neg$ 5G — H $\mathcal{L}$? $\mathcal{W}$ — $\neg$ $\Delta \Downarrow$ — — $\neg$ $\approx \text{TM} \equiv$ $\Delta \Downarrow$ 9

$\mathcal{L}$ ϵ $\odot$ $\mathcal{L}$

$\perp$ $\mathfrak{a}$ ϵ κ $\vee^\pi$ $\mathcal{W}$ $\heartsuit$ — $\Uparrow$ $\perp$ $\Delta \Downarrow$ $\sqrt$ $\mathcal{L}$ — 10 ϵ 8 8

ISBN 978-4-7741-2422-3

参考書

- ・『コンピュータの構成と設計（上）』、日経BP、ISBN：978-4-8222-9842-5
- ・『コンピュータの構成と設計（下）』、日経BP、ISBN：978-4-8222-9843-2

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

宜実施する課題、本試験による評価を行う。

評価点は、適宜実施する課題：40%、本試験：60%とする。

授業科目名： 確率統計論	必修／選択の別： 必修 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 加藤 伸之
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
授業の到達目標及びテーマ ・ 基本的な統計学の概念及びデータ処理法を理解する。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。			
授業の概要 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、実際に計算ができるようにする。また、視覚的に結果を捉えるため、表計算ソフトを利用して講義を行う。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。			
授業計画 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 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。 第2回：統計の基礎 Σ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。 第3、4回：順列組合せ 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。 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。			

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 授業で適宜実施する課題および本試験による評価を行う。 評価点は、授業で適宜実施する課題 : 50%、本試験 : 50%とする。

授業科目名： 物理解析基礎	必修／選択の別： ☒ 必修 ☐ 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 高柳 一樹
授業科目区分： 基礎 ☒ 職業専門 展開 総合	履修配当年次： 1年後期	単位数： 2単位	講義形態： ☒ 講義 演習 実験 実習 実技
授業の到達目標及びテーマ ・力学を学ぶことで、ロボットなどの機械の力学現象を解析する能力を身につけることができる。 ・質点の運動方程式を導き、微分方程式を解くことができる。 ・運動方程式から運動の解析ができる。 ・剛体のつり合いの方程式と運動方程式を正しく求めることができ、釣り合いと運動を解析できる。 ・フーリエ変換により、時間関数から周波数関数を導くことができる。 ・MATLABを利用して簡単なロボット機構の運動をシミュレーションし、運動を評価できる。			
授業の概要 古典力学は、あらゆる理学・工学の基本であるとされるが、ロボットの運動・制御に生ずる力学的問題を扱う方法を学ぶ。本講義では、静力学分野についての力学問題を抽出・整理し適切な解析を行うためのモデリングや定式化の方法をも学ぶ。また、関連する数学的手法の理解と体得にも注力する。 講義の前半は力学の表現方法と質点系の力学、後半では剛体の力学について学修する。具体的には、力の表現、力のつり合い、重心、慣性力、ニュートンの運動方程式、質点系の運動、運動量と仕事、エネルギー、慣性モーメント、剛体の運動、仮想仕事の原理を学ぶ。角速度、角加速度、ジャイロモーメントなど剛体の3次元運動の物理量について学修し、ロボットの運動解析を例として取り上げる。また、振動現象の解析ためにフーリエ変換についても学ぶ。			
授業計画 第1回：ガイダンス 力学で使われる物理量、次元と単位、有効数字を学ぶ。MATLABを用いてベクトル、マトリクスの本操作を学ぶ。 第2回：力のつり合いと重心 ベクトルの演算、力の合成、重心の求め方を学ぶ。MATLABを用いて力の合成と分解、重心の求め方を学ぶ。 第3回：重力下の運動と円運動 放物運動、円運動、束縛運動を学ぶ。斜面の運動、摩擦を伴う運動を学ぶ。変位、速度、加速度を理解する。MATLABを用いて放物運動をシミュレーションと評価を学ぶ。			

第4回：単振動

バネマス系の振動運動を学ぶ。固有振動数、固有周期について学ぶ。MATLABを用いて単振動のシミュレーションを学ぶ。

第5回：相対運動と衝突問題

2物体の相対運動と衝突の力学を学ぶ。MATLABを用いて衝突シミュレーションを学ぶ。

第6回：エネルギー保存則

仕事と仕事率、ポテンシャルエネルギーと力学エネルギー、運動方程式のエネルギー積分について学ぶ。

第7回：振動問題

減衰振動と強制振動について学ぶ。共振現象を学ぶ。MATLABを用いて振動のシミュレーションを行い、評価する。

第8回：剛体の運動1

剛体の2次元運動方程式、慣性モーメント、角速度、角加速度、角運動量を学ぶ。MATLABを用いて剛体の運動のシミュレーションを行い、評価する。

第9回：剛体の運動2

剛体の3次元運動方程式、慣性モーメントと慣性マトリクス、慣性乗積、角速度、角加速度を学ぶ。

第10回：コマの力学

コマの運動を対象に3次元の回転力学を理解する。コリオリの力、ジャイロモーメントについて学ぶ。MATLABを用いてコマの運動のシミュレーションを行い、評価する。

第11回：仮想仕事の原理

仮想仕事の原理の考え方と運動方程式を導く方法を学ぶ。

第12回～第13回：簡単なロボットの運動解析

簡単なロボット機構をとりあげ、ロボットの運動解析を学ぶ。MATLABを用いて運動シミュレーションを行い、評価する。

第14回：フーリエ変換の基礎

フーリエ級数展開、フーリエ変換の基礎を理解する。MATLABを用いて信号処理シミュレーションを行い、評価する。

第15回：総括演習

これまでの全体を総括する。

テキスト

- ・『理工系のための解く！力学 第2版』、講談社、ISBN：978-4-06-280603-9
- ・『MATLABプログラミング入門（改訂版）』、牧野書店、ISBN：978-4-434-15591-8

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

演習課題レポートおよび授業中の演習を総合して評価する。演習課題レポート（40%）、総括演習（60%）

授業科目名： コンテンツデザイン概論	必修/選択の別： ☒ 必修 ☐ 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 小林 正
授業科目区分： 基礎 ☒ 職業専門 ☐ 展開 ☐ 総合 ☐	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： ☒ 講義 ☐ 演習 ☐ 実験 ☐ 実習 ☐ 実技
授業の到達目標及びテーマ ・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。 ・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。 ・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。 ・コンテンツデザインを応用して地域産業・地域観光で活用ができる。			
授業の概要 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。またゲームコンテンツの対象の広がり理解し、将来的に高次のクリエイターとして活躍するためには、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。			
授業計画 第1回：イントロダクション まずこの講義全体の目的、実施方法について学ぶ。次に人間と人間、人間とマシンとのコミュニケーションについて学修する。本授業が、例えば地域産業・地域観光においてどのように活用できるのかを学修する。 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 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 回：コンテンツデザインの心理学(1)

人は手掛かりを探す、人はどう読むのか、人はどう注目するのかなど、「人の行動パターン」に関係する人間の心理について知っていることが、コンテンツデザインに重要であることを理解する。

第 12 回：コンテンツデザインの心理学(2)

人はどう決めるか、人はものをどう選び買うか、などの「人の選択行動」に関係する人間の心理について学修し、心を動かす広告デザインや買いたくなるコンテンツ作成方法を理解する。

第 13 回：ゲームユーザビリティ

ユーザビリティ原理やユーザビリティガイドラインの基本を学修し、実際のゲーム画面例などを通じてゲームコンテンツにおけるユーザビリティ（使いやすさ）の考え方を理解し、不必要な使いにくさの回避方法などを学ぶ。

第 14 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 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。これまで授業で学んだことが地域産業・地域観光にどのように活かせる可能性があるのかを振り返り検討する。本講義のまとめ及び質疑応答を行う。

テキスト

- ・『コンピューター&テクノロジー解体新書 ビジュアル版』、SBクリエイティブ、
ISBN : 978-4-7973-8429-1

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

中間レポート（第5回、7回、13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： ☒ 必修 ☐ 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 小林 正
授業科目区分： 基礎 ☒ 職業専門 ☐ 展開 ☐ 総合	履修配当年次： 1年前期	単位数： 2単位	講義形態： ☒ 講義 ☐ 演習 ☐ 実験 ☐ 実習 ☐ 実技
授業の到達目標及びテーマ (教育目標) 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修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。 (到達レベル) ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 情報セキュリティに関する基礎知識を理解している。			
授業の概要 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修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。			
授業計画 【オリエンテーション】 第1回：オリエンテーション 身近にある大学情報システムやレストラン情報システムについて学修し、情報システムの学び方と職業との関係について理解する。			

【ハードウェア関連】

第2回：コンピュータの誕生からネットワーク社会へ

コンピュータ誕生の歴史、IBMコンピュータに代表される大型計算機の高速化に始まるコンピュータハードウェアとネットワークの歴史的発展過程について学修する。

第3回：コンピュータの基本構成

コンピュータの五大装置である、入力装置、出力装置、記憶装置、演算装置、制御装置を理解する。データの最小単位であるビット、バイトの考え方を学ぶ。

第4回：データの表現

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。固定小数点数、浮動小数点数、誤差、シフト演算を学ぶ。

第5回：中央処理装置、主記憶装置、補助記憶装置と入出力装置

中央処理装置の構成、主記憶装置、命令の実行手順、高速化技術、補助記憶装置、入力装置、出力装置、入出力方式、インターフェースについて学ぶ。

【ソフトウェア関連】

第6回：ソフトウェアの体系と分類、オペレーションシステム

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、OSの目的、OSの管理機能としてジョブ管理、タスク管理、主記憶管理、仮想記憶管理について学ぶ。

第7回：プログラム言語、プロセッサ、ファイルとデータベース

プログラム言語の種類、言語プロセッサ、ファイルとレコード、ファイルのアクセス方式、バックアップ、データベースの基礎、種類、管理システムについて学ぶ。

第8回：ビジネスと情報システム(1)

高度情報化社会と呼ばれる近年、情報システム抜きビジネスはあり得ない。ここでは、このビジネスと情報システムの関係について学ぶ。

第9回 ビジネスと情報システム(2)

EDP、MIS、DSS、SISなど企業情報システムの歴史的役割の変遷、業種と情報システム、戦略と情報システムについて学ぶ。

【ネットワーク関連】

第10回：通信ネットワーク

通信プロトコルの標準化、ネットワーク接続装置、伝送技術について学ぶ。

第11回：クラウド

サーバの基礎知識、オンプレミスとクラウドの比較、クラウドサービスの分類について学ぶ。

【セキュリティ関連】

第12回：暗号化

情報の保護手段である暗号化について学ぶ。

第13回：認証とアクセス制御

認証技術とアクセス制御方法について理解し、データ保護の重要性を学ぶ。

第14回：情報セキュリティ対策

情報セキュリティの脅威と攻撃手法について理解し、その対策について学ぶ。

【総まとめ】

第15回：総まとめ

全講義の総まとめを行う。これまでの授業で学修したことが地域産業・地域観光でのどういったシーンに活かせる可能性があるのかを振り返り検討する。

本試験

内容は学修した範囲を基本とする。また、本試験とは別に、学生の習熟度の進行度の確認のため、小テスト、レポート課題、制作物の作成といった課題を課す場合もある。

テキスト

・コンピュータ概論—情報システム入門— 第8版、共立出版 ISBN : 978-4-320-12453-0

※授業時点で最新のものを使用する。

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

(1) 試験・テストについて

本試験を実施する。

(2) 試験以外の評価方法

講義時に提出する授業内容確認小レポートによる評価を行う。

(3) 成績の配分・評価基準等

本試験の評価と授業時提出レポートにより評価する。

(本試験75%、レポート25%)

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： 中谷 広正
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
授業の到達目標及びテーマ ・ 基本的な統計学の概念及びデータ処理法を理解する。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。			
授業の概要 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。			
授業計画 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 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。 第2回：統計の基礎 Σ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Python言語を用いて実際に求める方法を学ぶ。 第3回：順列組合せ 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。 第4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し、条件付確率が計算できる。			

第6回：確率変数（1）

2項分布と連続確率について学ぶ。種々の例題で計算できるようになること。

第7回：確率変数（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し、正規化ができるようになる。

第8回：確率変数（3）

多項分布とポワソン分布とその利用法について学ぶ。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。期待値を計算できるようになること。

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。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12回：仮説検定（1）

検定の考え方として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）

有意水準、母平均、母分散の検定が行えるようになること。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して第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こと。統計的な誤りについて学ぶ。

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。

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。

定期試験

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

授業の参画度・受講態度、適宜実施する課題、レポートによる評価を行う。

評価点は、授業の参画度・受講態度：30%、適宜実施する課題：20%、定期試験：50%とする。

授業科目名： 物理解析基礎	必修／選択の別： ☒ 必修 ☐ 選択	授業回数： 15回	担当教員名： 高柳 一樹
授業科目区分： 基礎 ☒ 職業専門 展開 総合	履修配当年次： 1年後期	単位数： 2単位	講義形態： ☒ 講義 演習 実験 実習 実技
授業の到達目標及びテーマ ・力学を学ぶことで、ロボットなどの機械の力学現象を解析する能力を身につけることができる。 ・質点の運動方程式を導き、微分方程式を解くことができる。 ・運動方程式から運動の解析ができる。 ・剛体のつり合いの方程式と運動方程式を正しく求めることができ、釣り合いと運動を解析できる。 ・フーリエ変換により、時間関数から周波数関数を導くことができる。 ・MATLABを利用して簡単なロボット機構の運動をシミュレーションし、運動を評価できる。			
授業の概要 古典力学は、あらゆる理学・工学の基本であるとされるが、ロボットの運動・制御に生ずる力学的問題を扱う方法を学ぶ。本講義では、静力学分野についての力学問題を抽出・整理し適切な解析を行うためのモデリングや定式化の方法をも学ぶ。また、関連する数学的手法の理解と体得にも注力する。 講義の前半は力学の表現方法と質点系の力学、後半では剛体の力学について学修する。具体的には、力の表現、力のつり合い、重心、慣性力、ニュートンの運動方程式、質点系の運動、運動量と仕事、エネルギー、慣性モーメント、剛体の運動、仮想仕事の原理を学ぶ。角速度、角加速度、ジャイロモーメントなど剛体の3次元運動の物理量について学修し、ロボットの運動解析を例として取り上げる。また、振動現象の解析ためにフーリエ変換についても学ぶ。			
授業計画 第1回：ガイダンス 力学で使われる物理量、次元と単位、有効数字を学ぶ。MATLABを用いてベクトル、マトリクスの本操作を学ぶ。 第2回：力のつり合いと重心 ベクトルの演算、力の合成、重心の求め方を学ぶ。MATLABを用いて力の合成と分解、重心の求め方を学ぶ。 第3回：重力下の運動と円運動 放物運動、円運動、束縛運動を学ぶ。斜面の運動、摩擦を伴う運動を学ぶ。変位、速度、加速度を理解する。MATLABを用いて放物運動をシミュレーションと評価を学ぶ。			

第4回：単振動

バネマス系の振動運動を学ぶ。固有振動数、固有周期について学ぶ。MATLABを用いて単振動のシミュレーションを学ぶ。

第5回：相対運動と衝突問題

2物体の相対運動と衝突の力学を学ぶ。MATLABを用いて衝突シミュレーションを学ぶ。

第6回：エネルギー保存則

仕事と仕事率、ポテンシャルエネルギーと力学エネルギー、運動方程式のエネルギー積分について学ぶ。

第7回：振動問題

減衰振動と強制振動について学ぶ。共振現象を学ぶ。MATLABを用いて振動のシミュレーションを行い、評価する。

第8回：剛体の運動1

剛体の2次元運動方程式、慣性モーメント、角速度、角加速度、角運動量を学ぶ。MATLABを用いて剛体の運動のシミュレーションを行い、評価する。

第9回：剛体の運動2

剛体の3次元運動方程式、慣性モーメントと慣性マトリクス、慣性乗積、角速度、角加速度を学ぶ。

第10回：コマの力学

コマの運動を対象に3次元の回転力学を理解する。コリオリの力、ジャイロモーメントについて学ぶ。MATLABを用いてコマの運動のシミュレーションを行い、評価する。

第11回：仮想仕事の原理

仮想仕事の原理の考え方と運動方程式を導く方法を学ぶ。

第12回～第13回：簡単なロボットの運動解析

簡単なロボット機構をとりあげ、ロボットの運動解析を学ぶ。MATLABを用いて運動シミュレーションを行い、評価する。

第14回：フーリエ変換の基礎

フーリエ級数展開、フーリエ変換の基礎を理解する。MATLABを用いて信号処理シミュレーションを行い、評価する。

第15回：総括演習

これまでの全体を総括する。

テキスト

- ・『理工系のための解く！力学 第2版』、講談社、ISBN：978-4-06-280603-9
- ・『MATLABプログラミング入門（改訂版）』、牧野書店、ISBN：978-4-434-15591-8

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

演習課題レポートおよび授業中の演習を総合して評価する。演習課題レポート（40%）、総括演習（60%）

カリキュラム配置 工科学部 情報工学科

科目区分				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	グローバルコミュニケーションⅠa	2	英語コミュニケーションⅠb	2	英語コミュニケーションⅡa	2	英語コミュニケーションⅡb	1	英語コミュニケーションⅢa	2	英語コミュニケーションⅢb	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		コミュニケーションツール	1												
				倫理				社会と倫理	2										
				基盤	多文化共生社会	2	国際関係論	2											
経済入門	2																		
職業専門 科目	86 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							ソリューション 開発Ⅰ	2	ソリューション開発Ⅱ		4				
			選択 (コース別)	A群 AI			AIシステム開発	★2	メディア情報処理実 習	★1	ビジネスAIシステム 開発	★3	地域AIサービス 応用	★2					
				B群 IoT			IoTシステム開 発	●3			ビジネスIoTシステム 開発	●3	地域IoTサービ ス応用	●2					
				C群 ロボッ ト			組込みシステム 制御実習	◆3			ビジネスロボッ ト開発	◆3	地域ロボッ トサービス応用	◆2					
			講義・ 演習	必修	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		情報数学Ⅰ	2	確率統計論	2		技術英語	2						
						情報数学Ⅱ	2												
						線形代数	2												
						解析学	2												
				物理解析基礎		2													
		44.5 単位		プログラ ミング	プログラミング言語	3	Pythonプログ ラミング基礎	1.5	Pythonプログ ラミング応用	1.5		ソフトウェアシ ステム開発	2						
						リアルタイムシ ステム	3												
		7.5 単位以上		情報 通信	コンピュータアー キテクチャ	4		データベース基 礎と応用	2	情報セキュリティ	2	情報技術者倫理	2						
				電子 回路	エレクトロニクス工 学	1.5	ハードウェア設 計	3											
				A 群 AI			人工知能基礎	★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												
			A・B 群 共通							データ解析	●1.5								
B 群 IoT					デバイス・ネット ワーク	1.5	サーバ・ネットワ ーク	1.5											
					IoTデバイスプログラ ミングⅠ	●1	IoTデバイスプログラ ミングⅡ	●2											
				IoTの基礎	●2	エッジデバイス設計	1												
C 群 ロボッ ト			制御工学基礎	◆2	機械設計	◆2	ロボット機構	◆2											
					材料力学・材料工学	2	ロボット制御	2											
展開科目	20 単位	講義・ 演習	必修	ビジネス総論	2	組織と意思決定	1.5	ファイナンスとコス トマネジメント	2	グローバルビジネス 戦略	2	知的財産の活用 と保護	2	持続可能な社会にお けるビジネス		1.5			
			実習	モノづくり総論	1.5							デザインとイノベーション		1.5					
総合科目 4 単位	演習	必修 4単位	研究 制作					地域共創デザイン実習		6			卒業研究制作		4				
卒業要件 計 130 単位以上				★ コースコア科目 (AI戦略コース)								必修科目				選択科目			
				● コースコア科目 (IoTシステムコース)															

カリキュラム配置 エ科学部 デジタルエンタテインメント学科

科目区分				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	講義・演習	必修	グローバルコミュニケーション	英語コミュニケーションⅠa	2	英語コミュニケーションⅠb	2	英語コミュニケーションⅡa	2	英語コミュニケーションⅡb	1	英語コミュニケーションⅢa	2	英語コミュニケーションⅢb	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		コミュニケーションツール	1													
			倫理				社会と倫理	2											
			基盤	多文化共生社会	2	国際関係論	2												
				経済入門	2														
職業専門科目	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9単位	学科共通									ビジネスコンテンツ制作実習	6		デジタルコンテンツ総合実習	3			
		選択5単位以上	A 群ゲーム				ゲーム制作技術総合実習	★3	地域振興ゲーム制作実習	★2									
			B 群CG				CGアニメーション総合実習	●3	地域振興CGアニメーション制作実習	●2									
	必修43.5単位	学科包括	コンテンツデザイン概論	2															
		数学物理英語			線形代数	2	統計論	2			技術英語	2							
					解析学	2													
					物理解析基礎	2													
		コンピュータグラフィックスⅠ	2	コンピュータグラフィックスⅡ	2														
		情報通信	電子情報工学概論	2							情報技術者倫理	2							
		ゲーム	ゲーム構成Ⅰ	2	ゲームアルゴリズムⅠ	2					ゲームアルゴリズムⅡ	1.5							
					オブジェクト指向プログラミング	1.5					AR/VRコンテンツ基礎	1.5							
			C++プログラミング基礎	3	ゲーム構成Ⅱ	1.5					エンタテインメント設計	1.5							
		CG	デジタル造形Ⅰ	3	デジタル造形Ⅱ	3													
			CGデザイン基礎	1.5	デジタル映像表現技法基礎	1.5													
		選択8.5単位以上	A 群ゲーム				ゲームプログラム構成基礎	★3	ゲームプログラミングⅠ	1.5	ゲームプログラミングⅡ	1.5	ゲームプログラミングⅢ	1					
	A・B 群共通					コンテンツ制作マネジメント	2	ゲームデザイン実践演習	★1			マルチプラットフォームプログラミング	★3						
											インターフェースデザイン	1							
	B 群CG										ゲームハード概論	1.5							
						デジタル映像表現技法応用	●3					CGアニメーション総合演習	●1						
						デジタルキャラクタ実践演習	●3												
	展開科目	講義・演習	必修20単位	ビジネス教養	ビジネス総論	2	組織と意思決定	1.5			ファイナンスとコストマネジメント	2	グローバルビジネス戦略	2	知的財産の活用と保護	2		持続可能な社会におけるビジネス	1.5
				モノづくり総論	1.5										デザインとイノベーション	1.5			
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 130 単位以上				★ コースコア科目（ゲームプロデュースコース）				● コースコア科目（CGアニメーションコース）				必修科目				選択科目			

名古屋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、名古屋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5年4月1日より施行する。

名古屋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、名古屋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5年4月1日より施行する。

大学等名	名古屋国際工科専門職大学（工科学部）	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

■プログラムの目的

1. 第4次産業革命、Society5.0、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. これらを扱う際には自ら考え、適切な判断ができるようにする。

■身に付けられる能力

- ・ **情報工学科**：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、コンピュータを組み込んだ情報システムの社会での応用例についての説明能力を身に付けることができる。
- ・ **デジタルエンタテインメント学科**：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身に付けることができる。

■開講されている科目の構成

- ・ **情報工学科**：1年次開講の「**情報工学概論**」、「**コンピュータアーキテクチャ**」と2年次開講の「**確率統計論**」（すべて必修科目）の3科目で構成されている。
- ・ **デジタルエンタテインメント学科**：1年次開講の「**コンテンツデザイン概論**」、「**電子情報工学概論**」と2年次開講の「**統計論**」（すべて必修科目）の3科目で構成されている。

■修了要件

- ・ **情報工学科**：上記3科目をすべて履修し、合計8単位を取得すること。
- ・ **デジタルエンタテインメント学科**：上記3科目をすべて履修し、合計6単位を取得すること。

■実施体制

FD委員会によって、本学カリキュラム内での「数理・データサイエンス・AI」に関する科目の履修と、教育内容の高度化を図り、当該領域の基盤を固めるとともに、接続科目との整合性を調整してし、教育効果の改善を推進していく。