

大学等名	広島工業大学
プログラム名	AI・データサイエンス応用基礎教育プログラム(生命学部)

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
AI・データサイエンス入門	1	○	○		○								
AI・データサイエンス応用	2	○	○	○	○	○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
AI・データサイエンス入門	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
AI・データサイエンス応用	2	○		○		○	○	○	○	○												

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
AI・データサイエンス入門	1	○			
AI・データサイエンス応用	2	○			

⑧ 選択項目・その他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

⑨ 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
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差:「AI・データサイエンス入門」(5,6回目)、「AI・データサイエンス応用」(3回目) ・相関係数、相関関係と因果関係:「AI・データサイエンス入門」(5回目)、「AI・データサイエンス応用」(5回目) ・正規分布:「AI・データサイエンス応用」(3回目) <p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート):「AI・データサイエンス応用」(1回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ):「AI・データサイエンス応用」(2,3回目) <p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「AI・データサイエンス応用」(12-14回目) ・構造化データ、非構造化データ:「AI・データサイエンス入門」(1-7回目/e-learning)、「AI・データサイエンス応用」(12-14回目) <p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型:「AI・データサイエンス応用」(6回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算:「AI・データサイエンス応用」(12-14回目) ・関数、引数、戻り値:「AI・データサイエンス応用」(12-14回目)
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0:「AI・データサイエンス入門」(1回目) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など):「AI・データサイエンス入門」(2回目) ・データを活用した新しいビジネスモデル:「AI・データサイエンス入門」(2,7回目) <p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル:「AI・データサイエンス入門」(5,6回目)、「AI・データサイエンス応用」(2,3回目) ・様々なデータ分析手法・可視化手法:「AI・データサイエンス入門」(5,6回目)、「AI・データサイエンス応用」(2,3回目) <p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ:「AI・データサイエンス入門」(1,2回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス:「AI・データサイエンス入門」(1,2回目) ・ビッグデータ活用事例:「AI・データサイエンス入門」(2,7回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ、ソーシャルメディアデータ:「AI・データサイエンス入門」(2回目) <p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム:「AI・データサイエンス入門」(3回目)、「AI・データサイエンス応用」(1回目) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI):「AI・データサイエンス入門」(3回目)、「AI・データサイエンス応用」(1回目) ・フレーム問題、シンボルグラウンディング問題:「AI・データサイエンス入門」(3回目) ・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動):「AI・データサイエンス入門」(3回目) ・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど):「AI・データサイエンス入門」(3回目) <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AI倫理、AIの社会的受容性:「AI・データサイエンス入門」(1回目)、「AI・データサイエンス応用」(14回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い:「AI・データサイエンス入門」(1回目) ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性:「AI・データサイエンス入門」(2,3回目) <p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展:「AI・データサイエンス入門」(4回目)、「AI・データサイエンス応用」(4回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習:「AI・データサイエンス入門」(4回目)、「AI・データサイエンス応用」(4-9回目) ・学習データと検証データ:「AI・データサイエンス応用」(12-14回目) <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新:「AI・データサイエンス入門」(4回目) ・ニューラルネットワークの原理:「AI・データサイエンス入門」(4回目)、「AI・データサイエンス応用」(10回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN):「AI・データサイエンス入門」(4回目)、「AI・データサイエンス応用」(11回目) <p>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習:「AI・データサイエンス応用」(12-14回目) ・AIの開発環境と実行環境:「AI・データサイエンス応用」(1回目) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み:「AI・データサイエンス入門」(1,2回目) ・複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど):「AI・データサイエンス入門」(1,2回目)
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	<p>I</p> <p>Excel及び、Pythonとpandas、Numpy、PyTorchなどのライブラリを用いたデータ解析ツールの活用方法を習得し、データエンジニアリングにおけるデータ加工、学習、評価といった一連の流れを習得する。具体的には、食品ロスの削減、自動車環境性能の改善、株価の予測、鋳造製品の欠陥検出などの目的で収集されたテーブル/時系列/画像データを用いて、実践形式でデータ解析スキルを身に付ける。この中で、重回帰分析、深層学習(分類問題、画像認識)について学修する。「AI・データサイエンス入門」(1-7回目/e-learning)</p> <p>II</p> <p>手書き数字を判別する課題にPBL形式で取り組み、グループ単位で深層学習モデルを構築し、その成果をプレゼンテーションで発表する。具体的には、①独自の学習用画像のデータセットの作成(手書き数字の準備、画像データ化、画像データの加工・変換)、②畳み込みニューラルネットワーク(CNN)の学習、③CNNアルゴリズムの改良やパラメータ/学習方法の工夫を繰り返して、予測精度の高い深層学習モデルを構築する。予測精度向上のアプローチとして、画像データにノイズを加えるなどによって擬似データを生成し、学習データを増強する方法などを学ぶ。また、CNNのチューニング方法として、「学習のエポック数を増やす」「畳み込み層のカーネルの数を増やす」「カーネルのサイズを変更する」などの方法も学ぶ。「AI・データサイエンス応用」(12-14回目)</p>

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

本教育プログラムでは自らの専門分野の研究や卒業後の就業に際し、社会や企業における課題をデータから解決できるように、様々なデータを適切に収集・解析し、AIを活用するためのシステム構築から運用までの流れに関する知識や技術を学修し、数理・データサイエンス・AIに関する実践的な応用基礎力を身に付ける。

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 令和4 年度

②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4年度						令和3年度						令和2年度						令和元年度						平成30年度						平成29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										
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性								
生命学部	407	120	480	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	19%			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
合計	407	120	480	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	19%			

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4年度実績	19%	令和5年度予定	40%	令和6年度予定	60%
令和7年度予定	80%	令和8年度予定	90%	収容定員(名)	480

具体的な計画

(生命学部)

本教育プログラムは、1年次必修科目「AI・データサイエンス入門」及び3年次選択科目「AI・データサイエンス応用」の2科目で構成している。本教育プログラムは1年次必修科目からスタートするため、全員が履修するように運営しているが、3年次選択科目を着実に履修させるため、1年次必修科目「AI・データサイエンス入門」や関連科目、在学生ガイダンスにおいて履修を強く推奨していくことで、本教育プログラムの修了者数・修了率を向上させていく。また、授業で生じた疑問、授業時には分からなかった内容等については、学習管理システムを用いて適宜質問を受け付けているが、将来的には本教育プログラムを修了した学生がTA/SAとして学習支援する体制も構築していく。

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

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

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



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



②令和4年度のシラバス等

シラバス検索 照会画面

条件指定画面 結果一覧画面 照会画面

シラバス情報

授業情報

カリキュラム年度	2020	授業開講年度	2022年度
学科	生命学部 生体医工学科		
授業科目分野	総合		
開講年次	1		
開講期	3Q		
ナンバリングコード	ISN113H		
科目コード	TBLISN113H		
履修区分	必修		
単位数	1		
授業科目名	A I ・ データサイエンス入門		
担当者漢字名称	榎 弘倫		
担当者カナ名称	マキ ヒロミチ		
研究室	26-309		
メールアドレス	h.maki.x7@it-hiroshima.ac.jp		
オフィスアワー	https://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ->オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。		


授業の目的	第4次産業革命の進展による産業構造の変化に伴い、付加価値を生み出す競争力の源泉が「モノ」や「カネ」から「ヒト（人材）」「データ」である経済システムに移行している。あらゆる産業でITとの組み合わせが進行する中で、データサイエンスや人工知能技術(AI)を駆使しながら創造性や付加価値を発揮できる能力が必要とされている。また、これらの知識・技能を扱う際には「人間中心」の適切な判断ができ、不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用することも大切である。そこで本講義では、社会におけるデータ・AIの利活用、データリテラシー、データ・AI利活用における留意事項を学ぶとともに、データサイエンスで用いられるAIの基本的な考え方、AIの使い方の基本をアクティブラーニングにより理解する。		
ディプロマ・ポリシーと関連性	DP4（関心・意欲・態度）	D(8)	将来開発される先端医療機器にも関心を示し、積極的かつグローバルに情報収集するとともに、その進歩のために自ら意欲的に技術を提案できる。
履修条件	HTML5に準拠したWebブラウザをインストール済みであること。 Microsoft Excelの最新版をインストール済みであること。		
キーワード	ビッグデータ、IoT、AI、ロボット、Society 5.0、データ駆動型社会、第4次産業革命、データリテラシー、データ・AI利活用、AIを活用した新しいビジネス/サービス、データサイエンスのサイクル、特化型AIと汎用AI、教師あり学習と教師なし学習、機械学習、Deep Learning、ニューラルネットワーク、画像処理、データの種類、データの分布、代表値、データのばらつき、データの可視化、データの操作		
履修上の留意事項	本講義では、AI・データサイエンスと相性の良いプログラミング言語であるPythonを利用する。また、Microsoft Excelを用いてデータ操作の演習を行う。		

授業計画	内容	担当者	事前・事後学習
第1回	ガイダンス、情報技術が浸透する現代社会/それを支えるAI・データサイエンスを理解する		事前：100分 インターネットで「AI」をキーワードとして解説記事やユース記事を3つ以上検索して読み、関心を持った専門用語についても調査する。
			事後：100分 SIGNATEのアカウントを作成する。SIGNATEの「AI入門」（その1）に取り組み。
第2回	「スマート技術」を説明し、データ観点でのAI・DS活用を学ぶ		事前：100分 SIGNATEの「AI入門」（その2）に取り組み
			事後：100分 SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」

			100分	(その1)に取り組む。
第3回	AIに関する一般的な理解を学ぶ		事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その2)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その3)に取り組む。
第4回	AIを駆動する機械学習の概要を学び、背景にある「数学」を意識する		事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その4)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その5)に取り組む。
第5回	AIによって処理された実験データ評価するための統計処理方法の基本を学ぶ		事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その1)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その2)に取り組む。
第6回	AIによって処理された実験データを評価するための可視化方法を学ぶ		事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その3)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その4)に取り組む。
第7回	AIをうまく活用するためのデータ処理方法の理解を深める、データ利活用の発表・交流の場を知る		事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その5)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEのAIソフトウェア開発/AI関連法律講座に取り組む。

	DP	到達目標	比率
到達目標と評価種別、その割合	DP(8)	数理・データサイエンス・AI技術がどのように実社会で役立っているか、どのように活用されているかなどの概要を知り、説明できる。また、AIを使ってデータを処理した体験を通じて、プログラミングや理数系科目・専門科目の学修意義を理解することができる。	100%
	評価種別	比率	
	学習支援システムの動画閲覧、演習課題	100%	

評価及び評価基準	<p>@: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解・説明でき、授業内で指示したデータ処理やAIの処理を全て実装できる</p> <p>A: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解・説明でき、授業内で指示したデータ処理やAIの処理の大部分を実装できる</p> <p>B: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解・説明でき、授業内で指示したデータ処理やAIの処理の一部を実装できる</p> <p>C: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解し、説明できる。</p> <p>D: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本的理解が不十分である(不合格)。</p>
科目GPA及び評価分布	<p>令和3年度開講科目GPA：2.63</p> <p>@：30.0% A：30.0% B：20.0% C：12.5% D：7.5%</p>
課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法	<ul style="list-style-type: none"> 理解度確認の小テストを毎回行う。 SIGNATEの進捗状況を管理し、順調ではない学生に対して個別にフォローを行う。

持続可能な開発目標（SDGs）との関連	SDGs	関連内容
	 3.すべての人に健康と福祉を	健康と福祉に対するAI・データサイエンスの活用方法を考える

教科書	タイトル	著者名	発行所	出版年	ISBN	ボタン
		適宜教材を配布する			年	
	ひろしまQuest			年		OPAC検索

参考書	タイトル	著者名	発行所	出版年	ISBN	ボタン
		Marketing Python マーケティング・パイソン AI時代マーケターの独習プログラミング入門	高田朋貴, 戸瀬幸大, 西惇宏, 丹羽悠斗	インプレス	2020年	9784295008613

能動的学習の授業手法	手法	授業実施回数
		反転授業
	実習、フィールドワーク	全て

授業改善点など	<ul style="list-style-type: none"> ・SIGNATEの進捗状況が順調ではない学生に対して個別にフォローを行う。 ・学習効果測定アンケート項目を見直し、授業の質を高めるためのデータを得る。 	
前年度授業アンケート結果	榎弘倫	https://hitpo.it-hiroshima.ac.jp/PfStudent/LectureEnquete?year=2021&lecture_id=TBISN11300
備考		
URLリンク1	SIGNATE Quest補助教材 広島工業大学	
更新日時	2022年03月28日 10時39分00秒	

戻る(X)

シラバス情報

授業情報

カリキュラム年度	2020	授業開講年度	2022年度
学科	生命学部 生体医工学科		
授業科目分野	専門基盤		
開講年次	3		
開講期	前期集中		
ナンバリングコード	FSF201S		
科目コード	TBMFSF201S		
履修区分	選択		
単位数	2		
授業科目名	A I ・ データサイエンス応用		
担当者漢字名称	松本 慎平, 亀田 健司		
担当者カナ名称	マツモト シンペイ, カメダ ケンジ		
研究室	N4-319		
メールアドレス	s.matsumoto.gk@it-hiroshima.ac.jp		
オフィスアワー	https://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ->オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。		

授業の目的	第4次産業革命の進展による産業構造の変化に伴い、付加価値を生み出す競争力の源泉が「モノ」や「カネ」から「ヒト（人材）」「データ」である経済システムに移行している。あらゆる産業でITとの組み合わせが進行する中で、データサイエンスや人工知能技術を駆使しながら創造性や付加価値を發揮できる能力が必要とされている。そこで本講義では、第三次AIブーム以来すっかり社会に定着したAI・機械学習の基礎について、アクティブラーニング(演習)を通じて学習する。		
ディプロマ・ポリシーと関連性	DP1 (知識・理解)	D(2)	高度先端医療機器の動作原理を正しく理解し、それらの機器を適切に操作・維持管理するための工学及び臨床工学の知識を身に付けている。
	DP2 (思考・判断)	D(4)	工学的な知識をもとに医療機器の動作について述べることができ、医療機器の異常に対して、適切に対応できる。
履修条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ PCに科学計算のためのPythonおよびR言語の無料のオープンソースディストリビューションであるAnacondaをあらかじめインストール済みであること ・ HTML5に準拠したWebブラウザをインストール済みであること ・ Microsoft Excelの最新版をインストール済みであること 		
キーワード	データサイエンス, ビッグデータ, AI, ロボット, 第三次AIブーム, データ・AI活用, AIを活用した新しいビジネス/サービス, 機械学習, 教師あり学習, 教師なし学習, 深層学習, ニューラルネットワーク, CNN, MNIST, Tensorflow, scikit-learn, Numpy, Matplotlib, Pandas画像処理, 基本統計量, データのばらつき, データの可視化, データの操作, クラスタリング問題, 回帰問題, 分類問題, 人工知能の法と倫理		
履修上の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各自のノートPCを毎回必ず持参すること。 ・ 本講義では、AI・データサイエンスと相性の良いプログラミング言語であるPythonを利用する。そのためあらかじめプログラミングの基本を理解していることが求められる。 		

授業計画	内容	担当者	事前・事後学習
第1回	概要説明、開発環境の構築：機械学習とデータサイエンス入門／開発環境：Anaconda最新版、機械学習と人工知能の基礎、ライブラリの概要	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分 教科書を見て、Anacondaのインストールを済ませておくこと 事後：100分 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第2回	データの可視化と分析①：numpy、matplotlib-lib、基本統計量の演算	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分 前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)

			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第3回	データの可視化と分析②：pandassの基本	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第4回	機械学習①：機械学習の基本・scikit-learn、クラスタリング	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第5回	機械学習②：線形回帰	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第6回	機械学習③：分類問題 (SVM・ロジスティック回帰他)	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第7回	機械学習④：アンサンブル学習・ランダムフォレスト	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第8回	機械学習を用いたデータ分析①：バッチ学習・ハイパーパラメータの調整	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第9回	機械学習を用いたデータ分析②：データの整形(pandas応用)	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第10回	ディープラーニング①：ニューラルネットワークの基本・Tensorflow・keras・ロジスティック回帰	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと

第11回	ディープラーニング②：オートエンコーダ・CNN・RNN ／CNNによる手書き文字・画像の認識	松本 慎平, 亀田 健司	事前： 100分 事後： 100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第12回	Pythonを用いたシステム開発演習①：演習内容の指示、理解	松本 慎平, 亀田 健司	事前： 100分 事後： 100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第13回	Pythonを用いたシステム開発演習②：演習	松本 慎平, 亀田 健司	事前： 100分 事後： 100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第14回	Pythonを用いたシステム開発演習③，倫理と法務：演習、AIに関する倫理と法務の講義	松本 慎平, 亀田 健司	事前： 100分 事後： 100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと

到達目標と評価種別、その割合	DP	到達目標	比率
	DP(2)	人工知能，データサイエンスの各種手法を説明できる	50%
	DP(4)	人工知能，データサイエンスの各種手法をPythonで実装できる	50%
	評価種別	比率	
	定期試験	40%	
	課題(プログラム実装)	30%	
	小テスト・プレゼンテーション	30%	

評価及び評価基準	@: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法を理解し，Pythonで実装でき，データセットに対して分析手法を適用し得られた結果を考察できる。 A: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法を理解し，Pythonで実装できる B: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法を理解し，説明できる。 C: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法の一部分を理解し，説明できる。
科目GPA及び評価分布	前年度未開講のため、記載していません。
課題（試験、レポート等）の学生へのフィードバック方法	課題提出後，評価結果を通知する。

教科書	タイトル	著者名	発行所	出版年	ISBN	ボタン
	AI・機械学習入門	株式会社インフォテック・サーブ	2021	年		OPAC検索

能動的学習の授業手法	手法	授業実施回数等
	プレゼンテーション	2回程度実施する。
	実習、フィールドワーク	Pythonによるプログラミング演習を行う。

授業改善点など	学生同士のディスカッションを取り入れる
前年度授業アンケート結果	前年度は開講されていない授業科目のため、アンケート結果はありません。
備考	
更新日時	2022年03月04日 17時25分41秒

戻る(X)

シラバス情報

授業情報

カリキュラム年度	2020	授業開講年度	2022年度
学科	生命学部 食品生命科学科		
授業科目分野	総合		
開講年次	1		
開講期	3Q		
ナンバリングコード	ISN113H		
科目コード	UBLISN113H		
履修区分	必修		
単位数	1		
授業科目名	A I ・ データサイエンス入門		
担当者漢字名称	久保 亮, 中井 忠志		
担当者カナ名称	クボ アキラ, ナカイ タダシ		
研究室	27-218		
メールアドレス	a.kubo.3r@it-hiroshima.ac.jp		
オフィスアワー	https://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ->オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。		

授業の目的	第4次産業革命の進展による産業構造の変化に伴い、付加価値を生み出す競争力の源泉が「モノ」や「カネ」から「ヒト（人材）」「データ」である経済システムに移行している。あらゆる産業でITとの組み合わせが進行する中で、データサイエンスや人工知能技術(AI)を駆使しながら創造性や付加価値を発揮できる能力が必要とされている。また、これらの知識・技能を扱う際には「人間中心」の適切な判断ができ、不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用することも大切である。そこで本講義では、社会におけるデータ・AIの利活用、データリテラシー、データ・AI利活用における留意事項を学ぶとともに、データサイエンスで用いられるAIの基本的な考え方、AIの使い方の基本をアクティブラーニングにより理解する。		
ディプロマ・ポリシーと関連性	DP4（関心・意欲・態度）	D(7)	微生物、植物及び環境に関する知識や技術を活用し、科学的判断と倫理観をもって社会に奉仕する意欲を持ち、社会の健全な発展に貢献できる。
履修条件	HTML5に準拠したWebブラウザをインストール済みであること。 Microsoft Excelの最新版をインストール済みであること。		
キーワード	ビッグデータ, IoT, AI, ロボット, Society 5.0, データ駆動型社会, 第4次産業革命, データリテラシー, データ・AI利活用, AIを活用した新しいビジネス/サービス, データサイエンスのサイクル, 特化型AIと汎用AI, 教師あり学習と教師なし学習, 機械学習, Deep Learning, ニューラルネットワーク, 画像処理, データの種類, データの分布, 代表値, データのばらつき, データの可視化, データの操作		

履修上の留意事項	本講義では、AI・データサイエンスと相性の良いプログラミング言語であるPythonを利用する。また、Microsoft Excelを用いてデータ操作の演習を行う。
----------	---

授業計画	内容	担当者	事前・事後学習
第1回	ガイダンス, 情報技術が浸透する現代社会/それを支えるAI・データサイエンスを理解する	久保 亮	事前: 100分 インターネットで「AI」をキーワードとして解説記事やニュース記事を3つ以上検索して読み、関心を持った専門用語についても調査する。 事後: 100分 SIGNATEのアカウントを作成する。SIGNATEの「AI入門」(その1)に取り組む。
第2回	「スマート技術」を説明し、データ観点でのAI・DS活用を学ぶ	久保 亮	事前: 100分 SIGNATEの「AI入門」(その2)に取り組む 事後: SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」

			100分	(その1)に取り組む。
第3回	AIに関する一般的な理解を学ぶ	久保 亮	事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その2)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その3)に取り組む。
第4回	AIを駆動する機械学習の概要を学び、背景にある「数学」を意識する	久保 亮	事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その4)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～知識編～」(その5)に取り組む。
第5回	AIによって処理された実験データ評価するための統計処理方法の基本を学ぶ	久保 亮	事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その1)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その2)に取り組む。
第6回	AIによって処理された実験データを評価するための可視化方法を学ぶ	久保 亮	事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その3)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その4)に取り組む。
第7回	AIをうまく活用するためのデータ処理方法の理解を深める、データ利活用の発表・交流の場を知る	久保 亮	事前：100分	SIGNATEの「Deep Learning入門～画像分類編～」(その5)に取り組む。
			事後：100分	SIGNATEのAIソフトウェア開発/AI関連法律講座に取り組む。

到達目標と評価種別、その割合	DP	到達目標	比率
	DP(7)	数理・データサイエンス・AI技術がどのように実社会で役立っているか、どのように活用されているかなどの概要を知り、説明できる。また、AIを使ってデータを処理した体験を通じて、プログラミングや理数系科目・専門科目の学修意義を理解することができる。	100%
	評価種別	比率	
	学習支援システムの動画閲覧、演習課題	100%	

評価及び評価基準	<p>@: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解・説明でき、授業内で指示したデータ処理やAIの処理を全て実装できる</p> <p>A: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解・説明でき、授業内で指示したデータ処理やAIの処理の大部分を実装できる</p> <p>B: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解・説明でき、授業内で指示したデータ処理やAIの処理の一部を実装できる</p> <p>C: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本を理解し、説明できる。</p> <p>D: AI・データサイエンスの社会的意義や位置付け、それらの概念の基本的理解が不十分である(不合格)。</p>
科目GPA及び評価分布	<p>令和3年度開講科目GPA: 2.50</p> <p>@: 32.4% A: 5.9% B: 41.2% C: 20.6% D: 0.0%</p> <p>※ 上記の割合は小数点第2位を四捨五入しているため、合計が100%になりません。</p>
課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法	<ul style="list-style-type: none"> 理解度確認の小テストを毎回行う。 SIGNATEの進捗状況を管理し、順調ではない学生に対して個別にフォローを行う。

教科書	タイトル	著者名	発行所	出版年	ISBN	ボタン
	適宜教材を配布する			年		OPAC検索
参考書	タイトル	著者名	発行所	出版年	ISBN	ボタン
	Marketing Python マーケティング・パイソン AI時代マーケターの独習プログラミング入門	高田朋貴, 戸瀬幸大, 西惇宏, 丹羽悠斗	インプレス	2020年	9784295008613	OPAC検索

能動的学習の授業手法	手法		授業実施回数
	反転授業		全て
	実習、フィールドワーク		全て

授業改善点など	<ul style="list-style-type: none"> ・ SIGNATEの進捗状況が順調ではない学生に対して個別にフォローを行う。 ・ 学習効果測定アンケート項目を見直し、授業の質を高めるためのデータを得る。 	
前年度授業アンケート結果	久保亮	https://hitpo.it-hiroshima.ac.jp/PfStudent/LectureEnquete?year=2021&lecture_id=UBISN11300
備考		
更新日時	2022年03月28日 10時39分01秒	

戻る(X)

シラバス情報

授業情報

カリキュラム年度	2020	授業開講年度	2022年度
学科	生命学部 食品生命科学科		
授業科目分野	専門基盤		
開講年次	3		
開講期	前期集中		
ナンバリングコード	FSJ204S		
科目コード	UBMFSJ204S		
履修区分	選択		
単位数	2		
授業科目名	A I ・ データサイエンス応用		
担当者漢字名称	松本 慎平, 亀田 健司		
担当者カナ名称	マツモト シンペイ, カメダ ケンジ		
研究室	N4-319		
メールアドレス	s.matsumoto.gk@it-hiroshima.ac.jp		
オフィスアワー	https://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ->オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。		

授業の目的	第4次産業革命の進展による産業構造の変化に伴い、付加価値を生み出す競争力の源泉が「モノ」や「カネ」から「ヒト（人材）」「データ」である経済システムに移行している。あらゆる産業でITとの組み合わせが進行する中で、データサイエンスや人工知能技術を駆使しながら創造性や付加価値を發揮できる能力が必要とされている。そこで本講義では、第三次AIブーム以来すっかり社会に定着したAI・機械学習の基礎について、アクティブラーニング(演習)を通じて学習する。		
ディプロマ・ポリシーと関連性	DP2 (思考・判断)	D(4)	応用生物分野及び食品製造分野に関連した領域で体得した知識や理論をもとに、社会が直面する諸課題を具体的に思考し、判断することができる。
	DP4 (関心・意欲・態度)	D(7)	微生物、植物及び環境に関する知識や技術を活用し、科学的判断と倫理観をもって社会に奉仕する意欲を持ち、社会の健全な発展に貢献できる。
履修条件	<ul style="list-style-type: none"> PCに科学計算のためのPythonおよびR言語の無料のオープンソースディストリビューションであるAnacondaをあらかじめインストール済みであること HTML5に準拠したWebブラウザをインストール済みであること Microsoft Excelの最新版をインストール済みであること 		
キーワード	データサイエンス, ビッグデータ, AI, ロボット, 第三次AIブーム, データ・AI活用, AIを活用した新しいビジネス/サービス, 機械学習, 教師あり学習, 教師なし学習, 深層学習, ニューラルネットワーク, CNN, MNIST, Tensorflow, scikit-learn, Numpy, Matplotlib, Pandas画像処理, 基本統計量, データのばらつき, データの可視化, データの操作, クラスタリング問題, 回帰問題, 分類問題, 人工知能の法と倫理		
履修上の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 各自のノートPCを毎回必ず持参すること。 本講義では、AI・データサイエンスと相性の良いプログラミング言語であるPythonを利用する。そのためあらかじめプログラミングの基本を理解していることが求められる。 		

授業計画	内容	担当者	事前・事後学習
第1回	概要説明、開発環境の構築：機械学習とデータサイエンス入門／開発環境：Anaconda最新版、機械学習と人工知能の基礎、ライブラリの概要	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分 教科書を見て、Anacondaのインストールを済ませておくこと 事後：100分 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第2回	データの可視化と分析①：numpy、matplotlib、基本統計量の演算	松本 慎平, 亀田 健司	事前：前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)

			100分	
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第3回	データの可視化と分析②：pandassの基本	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第4回	機械学習①：機械学習の基本・scikit-learn、クラスタリング	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第5回	機械学習②：線形回帰	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第6回	機械学習③：分類問題 (SVM・ロジスティック回帰他)	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第7回	機械学習④：アンサンブル学習・ランダムフォレスト	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第8回	機械学習を用いたデータ分析①：バッチ学習・ハイパーパラメータの調整	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第9回	機械学習を用いたデータ分析②：データの整形(pandas応用)	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：100分	講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第10回	ディープラーニング①：ニューラルネットワークの基本・Tensorflow・keras・ロジスティック回帰	松本 慎平, 亀田 健司	事前：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など)
			事後：	講義後に指示された演習課題に取り組むこと

			100分	
第11回	ディープラーニング②：オートエンコーダ・CNN・RNN／CNNによる手書き文字・画像の認識	松本 慎平， 亀田 健司	事前：100分 事後：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第12回	Pythonを用いたシステム開発演習①：演習内容の指示、理解	松本 慎平， 亀田 健司	事前：100分 事後：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第13回	Pythonを用いたシステム開発演習②：演習	松本 慎平， 亀田 健司	事前：100分 事後：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと
第14回	Pythonを用いたシステム開発演習③，倫理と法務：演習、AIに関する倫理と法務の講義	松本 慎平， 亀田 健司	事前：100分 事後：100分	前回の講義で指示された事前学習に取り組むこと(動画の閲覧など) 講義後に指示された演習課題に取り組むこと

到達目標と評価種別、その割合	DP	到達目標	比率
	DP(4)	人工知能，データサイエンスの各種手法を説明できる	50%
	DP(7)	人工知能，データサイエンスの各種手法をPythonで実装できる	50%
	評価種別	比率	
	定期試験	40%	
	課題(プログラム実装)	30%	
	小テスト・プレゼンテーション	30%	

評価及び評価基準	@: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法を理解し，Pythonで実装でき，データセットに対して分析手法を適用し得られた結果を考察できる。 A: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法を理解し，Pythonで実装できる B: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法を理解し，説明できる。 C: 人工知能，データサイエンスの基本的な手法の一部分を理解し，説明できる。
科目GPA及び評価分布	前年度未開講のため、記載していません。
課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法	課題提出後、評価結果を通知する。

教科書	タイトル	著者名	発行所	出版年	ISBN	ボタン
	AI・機械学習入門	株式会社インフォテック・サーブ	2021	年		OPAC検索

能動的学習の授業手法	手法	授業実施回数
	プレゼンテーション	2回程度実施する。
	実習、フィールドワーク	Pythonによるプログラミング演習を行う。

授業改善点など	学生同士のディスカッションを取り入れる
前年度授業アンケート結果	前年度は開講されていない授業科目のため、アンケート結果はありません。
備考	
更新日時	2022年03月04日 17時25分41秒

戻る(X)

「AI・データサイエンス応用基礎教育プログラム」の概要について

- 【目的】 工学部、環境学部、生命学部の各学科で開設した本教育プログラムでは、自らの専門分野の研究や卒業後の就業に際し、**社会や企業における課題をデータから解決できるように、様々なデータを適切に収集・解析し、AIを活用するためのシステム構築から運用までに関する知識や技術を学修し、数理・データサイエンス・AIに関する実践的な応用基礎力を身に付けることを狙いとする。**
- 【修了要件】 本教育プログラムを構成する2科目、「AI・データサイエンス入門」(1単位)及び「AI・データサイエンス応用」(2単位)の単位(計3単位)を取得することで修了を認定する。
- 【運用体制】 本教育プログラムを改善・進化させるための体制として、IoT・AI・データサイエンス教育研究推進センターを設置し、自己点検・評価を実施している。

学部 (学科数)	科目名	I. データ表現と アルゴリズム	II. AI・データ サイエンス基礎	III. AI・データ サイエンス実践
工学部 (6学科) 環境学部 (2学科)	AI・データサイエンス 入門	1-6, 2-2	1-1, 1-2, 2-1, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-9	Excel及び、Pythonとpandas、Numpy、PyTorchなどのライブラリを用いたデータ解析ツールの活用方法を習得し、データエンジニアリングにおけるデータ加工、学習、評価といった一連の流れを習得する。
生命学部 (2学科)	AI・データサイエンス 応用	1-6, 1-7, 2-2, 2-7	1-2, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-9	手書き数字を判別する課題にPBL形式で取り組み、グループ単位で深層学習モデルを構築し、その成果をプレゼンテーションで発表する。

※ 表中の番号は、「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム」(2021年3月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)の「応用基礎レベル モデルカリキュラムの構成」の項目に対応する。