

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル) 申請様式

① 学校名	金沢大学				
② 学部、学科等名					
③ 申請単位	大学等全体のプログラム				
④ 大学等の設置者	国立大学法人金沢大学	⑤ 設置形態	国立大学		
⑥ 所在地	石川県金沢市角間町				
⑦ 申請するプログラム名称	データサイエンス《応用基礎アドオン》				
⑧ プログラムの開設年度	令和3	年度	⑨ リテラシーレベルの認定の有無		
			有		
⑩ 教員数	(常勤)	1,029	人		
	(非常勤)	176	人		
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		12	人		
⑫ 全学部・学科の入学定員	1,726	人			
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)		総数	7,773		
			人		
1年次	1,765	人	2年次	1,764	人
3年次	1,811	人	4年次	2,122	人
5年次	159	人	6年次	152	人
⑭ プログラムの運営責任者					
(責任者名)	片岡 邦重	(役職名)	学長補佐		
⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)					
	金沢大学教務委員会				
(責任者名)	片岡 邦重	(役職名)	学長補佐		
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)					
	金沢大学教務委員会				
(責任者名)	片岡 邦重	(役職名)	学長補佐		
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム				

連絡先

所属部署名	学務部学務課学務企画	担当者名	辻谷友紀
E-mail	gakukikaku@adm.kanazawa-u.ac.jp	電話番号	076-264-5956

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②申請単位

大学等全体のプログラム

以下の条件を満たし、構成科目から3単位以上を修得すること
 ・必修:2単位「情報の科学」「統計学から未来を見る」
 ・選択:4単位の中から1科目「Society5.0概論A」「Society5.0概論B」「AI入門」「イノベーション・エッセンス2」

③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	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
情報の科学	1	○	全学開講		○	○	○								
統計学から未来を見る	1	○	全学開講	○											
AI入門	1		全学開講		○										

④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	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報の科学	1	○	全学開講				○		○	○	○												
統計学から未来を見る	1	○	全学開講	○	○	○																	
AI入門	1		全学開講				○	○	○	○	○												
Society5.0概論A	1		全学開講	○		○	○	○															
Society5.0概論B	1		全学開講	○		○	○	○															
イノベーション・エッセンス2	1		全学開講					○			○												

⑤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	必修	開講状況	単位数	必修	開講状況
統計学から未来を見る	1	○	全学開講			

⑥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

⑦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 ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・相関係数、相関関係と因果関係 「統計学から未来を見る」(1~8回目)</p>
	<p>1-7 ・アルゴリズムの表現(フローチャート) 「情報の科学」(2,4回目) 「AI入門」(2,3,4回目)</p>
	<p>2-2 ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード 「情報の科学」(1回目)</p>
	<p>2-7 ・文字型、整数型、浮動小数点型 「情報の科学」(1,2回目) ・関数、引数、戻り値 「情報の科学」(1,2回目)</p>
<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 ・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) 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・データ駆動型社会、Society 5.0 「Society5.0概論A」(1~8回目) 「Society5.0概論B」(1~8回目)</p>
	<p>1-2 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・分析目的の設定 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「統計学から未来を見る」(1~8回目)</p>
	<p>2-1 ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・ビッグデータ活用事例 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ 「統計学から未来を見る」(1~8回目) ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ 「Society5.0概論A」(1~8回目) 「Society5.0概論B」(1~8回目)</p>
	<p>3-1 ・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 「情報の科学」(4回目) 「AI入門」(1回目) 「Society5.0概論A」(1~8回目) 「Society5.0概論B」(1~8回目)</p>
	<p>3-2 ・AI倫理、AIの社会的受容性 「Society5.0概論A」(1~8回目) 「Society5.0概論B」(1~8回目) 「AI入門」(1回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い 「イノベーション・エッセンス2」(1~8回目)</p>
	<p>3-3 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習 「情報の科学」(5回目) 「AI入門」(2,3回目)</p>
	<p>3-4 ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など) 「AI入門」(5,6,7回目) ・ニューラルネットワークの原理 「情報の科学」(5回目) 「AI入門」(4回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN) 「情報の科学」(5回目) 「AI入門」(4回目)</p>
	<p>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習 「情報の科学」(3,4,5回目) 「AI入門」(2~7回目) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「AI入門」(5,6,7回目)</p>

<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>	I	<ul style="list-style-type: none"> ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・相関係数、相関関係と因果関係 「統計学から未来を見る」(1～8回目) <p>※各授業回においてRESASから抽出したデータを分析する際に必要な「数学基礎」を学ぶ</p>
	II	<ul style="list-style-type: none"> ・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) 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・分析目的の設定 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・ビッグデータ活用事例 「統計学から未来を見る」(1～8回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ 「統計学から未来を見る」(1～8回目) <p>※各授業回において定められたテーマに沿って自身の仮説を立て、それを検証するためのデータをRESASから抽出し分析、グループ討議を行う</p>

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

「数理・データサイエンス・AI」の技術は、すでに誰もがアクセス・活用が可能なツールであり、「現代社会を生き抜くための武器」であることが実感を持って理解できるとともに、応用基礎レベルに必要な知識の獲得及び、クラウド上にあるビッグデータを用いたデータ分析の基礎能力を修得できる。

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://note.w3.kanazawa-u.ac.jp/news/239>

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申請単位

大学等全体のプログラム

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	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		平成28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		
先導学類(その他)	55	49	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	59%
人文学類(人文科学)	141	563	128	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	23%
法学類(社会科学)	160	675	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	19%
経済学類(社会科学)	131	521	148	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	28%
学校教育学類(教育)	85	383	124	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	32%
地域創造学類(その他)	88	348	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	11%
国際学類(その他)	83	328	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	14%
数物科学類(理学)	82	336	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	32%
物質科学類(その他)	79	323	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	20%
機械工学類(工学)	97	407	109	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	27%
フロンティア工学類(工学)	107	427	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	22%
電子情報通信学類(工学)	78	325	95	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	29%
地球社会基盤学類(工学)	98	402	67	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	17%
生命理工学類(工学)	58	233	61	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	26%
医学類(保健)	112	696	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	19%
薬学類(保健)※新所属	65	63	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	83%
医薬科学類(保健)※新所属	18	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	33%
保健学類(保健)	189	845	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	7%
総合教育部 ※1年次のみ(その他)	-	146	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	41%
薬学類・創薬科学類(保健)※旧所属	-	295	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	14%
合計	1,726	7,383	1,592	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,592	22%

Syllabus

科目名[英文名]	情報の科学[Information Science]		
担当教員[ローマ字表記]	WENG WEI[WENG, Wei]		
科目ナンバー	----		科目ナンバリングとは
時間割番号	76C10.122	科目区分	----
講義形態	講義	開講学域等	共通教育
適正人数	60人	開講学期	Q1
曜日・時限	火2	単位数	1単位
対象学生	全学生(共通教育科目に係る卒業要件未充足の2年生以上優先)		
キーワード	コンピュータ、フローチャート、時間計算量、人工知能(AI)-問題の数学モデリング、人工知能(AI)-遺伝的アルゴリズム、人工知能(AI)-機械学習、ネットワーク、データベース、情報セキュリティ		
講義室情報	総合教育講義棟 C2講義室(対面と遠隔(オンデマンド)の併用)		
開放科目	----		
備考	----		

授業の主題

コンピュータ、フローチャート、時間計算量、人工知能(AI)-問題の数学モデリング、人工知能(AI)-遺伝的アルゴリズム、人工知能(AI)-機械学習、ネットワーク、データベース、情報セキュリティの基本知識を紹介する。

授業目標

情報科学の幅広い知識を身につけてもらうことで、研究と生活に結び付く問題発見力と問題解決力を高めることを目指す。

学生の学修目標

1. 先端的な情報科学の概要を把握する。
2. 未来の課題に取り組む判断力を得る。

③④ 授業概要

2021年度は、2020年度とほぼ同じくオンライン授業を中心に一部対面のハイブリッド型授業を行う。授業の実施方法は担当教員ごとに異なる。Weng先生の授業を履修する場合は、WebClassにある「2021年度Q4講義の実施について」をよく読んでうえ、登録の決定と受講をしてください。

第1回: コンピュータ

コンピュータの特徴、デジタルとアナログ、プログラム、コンピュータの構成、ハードウェア、ソフトウェア、コンピュータ内部の情報の表現、コンピュータの計算仕組み、論理計算

第2回: フローチャートと時間計算量

フローチャートの代表的な箱、フローチャートの作成方法、フローチャート作成時の注意点、時間計算量の表現、時間計算量の意義、実行命令数から時間計算量を見る方法、フローチャートから時間計算量を見る方法、プログラムの良し悪し

第3回: 人工知能(AI)-問題の数学モデル化

人工知能の概要、エキスパートシステム、ソフトコンピューティング、問題の数学モデル化の必要性、問題の数学モデル化の方法と二つの具体例、エンコーディングの方法と二つの具体例

第4回: 人工知能(AI)-遺伝的アルゴリズム

遺伝的アルゴリズムの対象問題、遺伝的アルゴリズムのフローチャート、初世代の作成、評価、選択、交叉、突然変異、終了条件、問題を解く具体的な方法と例

第5回: 人工知能(AI)-機械学習

機械学習の概要、回帰の応用例、ニューラルネットワーク、ニューロンの仕組み、ニューロンのモデル関数、しきい値論理ユニット(TLU)、TLUで論理計算を実現する方法と具体例、TLUの学習、深層学習(ディープラーニング)

第6回: ネットワーク

情報ネットワークの構成、情報ネットワークの通信方式、情報ネットワークの接続形態、有線LAN(規格、銅線回線、光回線)、無線LAN(規格、有線LANとの比較)、インターネット、通信プロトコル、通信プロトコルの階層モデル、IPアドレス、ドメイン名、IoT

第7回: データベースと情報セキュリティ

関係データベース、5種類の演算とそれぞれの具体例、情報セキュリティ、情報資産、セキュリティ対策(ユーザーによる対策と管理者による対策)、暗号化、電子署名、電子認証

第8回: まとめと期末試験

前半: まとめ、後半: 期末試験

講義スケジュール

講義回	テーマ	お知らせ事項	担当教員
1		WENG: 対面	
2		WENG: 遠隔	
3		WENG: 遠隔	
4		WENG: 遠隔	

5	WENG:遠隔
6	WENG:遠隔
7	WENG:遠隔
8	WENG:遠隔

⑦

評価方法と割合

評価方法

小テストなどの点数と試験の点数を総合して評価する。授業前と授業中の学習成果は、小テストなどで評価する。講義後の復習成果は、期末試験で評価する。

評価の割合

担当教員が初回授業で指示する。

ルーブリック

[授業別ルーブリック]

評価項目	評価基準				
	達成率90-100%	達成率80-89%	達成率70-79%	達成率60-69%	達成率0-59%
(試験) テキスト内容の理解度と活用能力	テキスト内容をほぼ完全に理解し、習得した知識を十分に活用できている。	テキスト内容をほぼ完全に理解し、習得した知識をある程度活用できている。	テキスト内容を概ね理解し、習得した知識をある程度活用できている。	テキスト内容の理解度と習得した知識の活用能力は最低限に留まる。	テキスト内容の理解度と習得した知識の活用能力は最低限に達していない。
(アクティブ・ラーニング点数) 予習の努力と授業での活動	テキストと授業資料を予習し、事前に小テスト問題(回答任意問題を含む)と質問を完璧に完成する。授業内の活動に積極的に参加する。	テキストと授業資料を予習し、事前に小テスト問題(回答任意問題を含む)と質問を完成する。授業内の活動に積極的に参加する。	授業内で、小テスト問題(回答任意問題を含む)と質問の一部を完成する。授業内の活動に参加する。	授業内で、小テスト内の必須問題を完成する。授業内の活動に参加する。	授業内で、小テスト内の必須問題を完成できない、あるいは、授業内の活動に参加しない。

授業時間外の学修に関する指示

予習に関する指示

授業前には、テキストとWebClassの資料を予習し、なるべく小テスト問題や質問などを完成しておくこと。

復習に関する指示

授業後は、内容を復習してよく理解すること。なお、後章の小テスト問題や質問などを完成するために、前章の内容を復習する必要がある。

教科書・参考書

教科書・参考書補足

オリジナルテキスト:

PDF版のテキストは以下のURLにアクセスし、この授業に該当するリンク先からダウンロードできる。

https://ilas.w3.kanazawa-u.ac.jp/students/subject/gs-2/gs_text/

リンク先へのアクセスには、共通教育履修ガイダンスで配付する「金沢大学ID」が必要である。

オフィスアワー等(学生からの質問への対応方法等)

質問がある時、先ずe-mailで連絡してください。

履修条件

特になし

特記事項

特になし

Syllabus

科目名[英文名]	統計学から未来を見る[Future in Statistics]		
担当教員[ローマ字表記]	松浦 義昭[MATSUURA, Yoshiaki]		
科目ナンバー	GITD1301A	科目ナンバリングとは	
時間割番号	75B10.133	科目区分	-----
講義形態	講義	開講学域等	共通教育
適正人数	44人	開講学期	Q1
曜日・時限	水3	単位数	1単位
対象学生	全学生(共通教育科目に係る卒業要件未充足の2年生以上優先)		
キーワード	対面と遠隔のハイブリッド RESAS 地方創生 ビッグデータ 統計データ ケーススタディ アクティブ・ラーニング プレゼンテーション		
講義室情報	総合教育講義棟 C5講義室(対面と遠隔(オンデマンドと双方向)の併用)		
開放科目	-----		
備考	-----		

授業の主題

内閣官房(まち・ひと・しごと創生本部事務局)及び内閣府(地方創生推進室)との連携講座となる本授業の主題は、統計データに基づいて現状・将来を分析し、その分析から浮かび上がる諸課題の解決に向けてアイデアを提案できるようになることです。授業の副題は、「地方創生:RESASのビッグデータで地域課題を考える」です。

授業目標

この授業では、RESASについて解説と実習を通して学びます。具体的には、RESASからデータを収集し、分析の結果をもとに、どのような対応策を講じていくべきかを考えていくことを目標としています。

RESASは、内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局及び経済産業省が提供する、ビッグデータを集約し、可視化するシステムです。Regional Economy Society Analyzing Systemの頭文字をとってRESASと呼ばれています。

学生の学修目標

この授業で学生は、RESASの基本的な操作方法を理解するとともに、客観的な統計データに基づいた現状・将来の分析から課題を発見し、その解決策をグループで多面的に議論し、地域課題の解決に向けたアイデアを提案できるようになることが目標です。

学修成果

RESASの基本的な操作方法を理解するとともに、客観的な統計データに基づいた現状・将来の分析から課題を発見し、その解決策をグループで多面的に議論し、地域課題の解決に向けたアイデアを提案できるようになることが目標です。

③④ 授業概要

統計データから現状や将来を分析し、地域課題の解決策を考える本授業の概要は、以下の通りです。
なお、開講の際に、履修案内とRESASの説明を行います。

- 第1週 現在と未来の課題・人口マップ:人口マップの統計データによる分析を行います。
- 第2週 現在と未来の課題・観光マップ:観光マップの統計データによる分析を行います。
- 第3週 現在と未来の課題・企業活動マップ:企業活動の統計データによる分析を行います。
- 第4週 現在と未来の課題・産業構造マップ:産業構造マップの統計データによる分析を行います。
- 第5週 現在と未来の課題・まちづくりマップ:地方財政マップの統計データによる分析を行います。
- 第6週 現在と未来の課題・雇用マップ:医療・福祉マップの統計データによる分析を行います。
- 第7週 現在と未来の課題・地域経済循環マップ:地域経済循環の統計データによる分析を行います。
- 第8週 まとめと期末テスト&レポート

必要に応じて変更される場合があります。
事前に資料を読んで授業の予習をお願いします。
事後に資料を読んで授業の復習をお願いします。
授業では討論やアクティブ・ラーニングにより理解を深めていきます。

⑦ 評価方法と割合

評価方法

次項の項目及び割合で総合評価し、次のとおり判定する。
「S (達成度90% ~ 100%)」、「A (同80% ~ 90%未満)」、
「B (同70% ~ 80%未満)」、「C (同60% ~ 70%未満)」を合格とし、
「不可 (同60%未満)」を不合格とする。(標準評価方法)

評価の割合

小課題 20% レポート 80%

■ 授業時間外の学修に関する指示

予習に関する指示

事前に資料を読んで授業の予習をお願いします。

復習に関する指示

事後に資料を読んで授業の復習をお願いします。

■ 教科書・参考書

教科書・参考書補足

テキスト、参考資料につきましては別途ご連絡いたします。

■ オフィスアワー等(学生からの質問への対応方法等)

水曜日

■ 履修条件

その他履修上の注意事項や学習上の助言

対面・遠隔オンデマンド併用です。初回は対面授業です。対面授業にはPCを携帯して出席します。初回以降は授業サイトで確認します。授業サイトの掲示板やチャットを活用した学生間の相互学習、意見交換があります。遠隔授業では、授業内容の一部が変更になる場合があります。質問は授業の掲示板やチャットを利用します。

■ 特記事項

特記事項

内閣官房(まち・ひと・しごと創生本部事務局)及び内閣府(地方創生推進室)との連携講座

Syllabus

科目名[英文名]	AI入門		
担当教員[ローマ字表記]	王 彧		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	76B10.490	科目区分	----
講義形態	講義	開講学域等	共通教育
適正人数	60人	開講学期	Q4
曜日・時限	集中	単位数	1単位
対象学生	全学生(総合教育部学生優先)		
キーワード	人工知能、機械学習、深層学習、画像理解、音声認識、自然言語処理		
講義室情報	(遠隔(オンデマンドと双方向))		
開放科目	----		
備考	----		

授業の主題

主成分分析、k平均法クラスタリング、線形回帰モデル、線形識別モデル、畳み込みニューラルネットワークなど代表的な機械学習アプローチを紹介する。また、画像認識や自然言語処理などの実世界アプリケーションを通じて、それらのアプローチの応用例を解説する。

授業目標

音声、画像、文章等を認識・理解するAIシステムの根幹である機械学習の基本的な考え方、代表的な理論および基礎的なアルゴリズムを習得する。また、身近な実世界アプリケーションを通じて、それらの技術をどのように実装されているか、どのように機能を発揮しているかを理解し、理論だけでなく、実践に関する知識も身に付ける。

学生の学修目標

1. 機械学習に関する基礎的な理論知識を把握する。
2. 機械学習アプローチを様々な実世界アプリケーションに実装する手法を理解する。

授業概要

全8回の授業内容は「講義スケジュール」に示す。なお、授業の進行により順序の変更および内容の調整を行う場合がある。授業での説明やウェブクラスでの案内などに注意すること。

③④ 講義スケジュール

講義回	テーマ	お知らせ事項	担当教員
1	イントロダクション(人工知能、機械学習、人工知能と機械学習の関係、一般的な機械学習のワークフロー、伝統的機械学習、深層学習)		
2	教師なし学習(主成分分析、k平均法クラスタリング、混合ガウス分布、EMアルゴリズム)		
3	教師あり学習(線形回帰モデル、線形識別モデル、決定木、多層パーセプトロン)		
4	深層学習(畳み込みニューラルネットワーク、回帰型ニューラルネットワーク、敵対的生成ネットワーク)		
5	画像処理の応用(画像認識、物体検出)		
6	音声処理の応用(ノイズ除去、音声認識)		
7	自然言語処理の応用(固有表現抽出、機械翻訳)		
8	まとめ、テスト		

⑦ 評価方法と割合

評価方法

以下の「標準評価方法」に従う。

- S: 達成度90% ~ 100%
- A: 達成度80% ~ 90%未満
- B: 達成度70% ~ 80%未満
- C: 達成度60% ~ 70%未満

以上を合格とし、「不可(達成度60%未満)」を不合格とする。

評価の割合

- ・テスト:50%
- ・最終レポート:50%

■ 授業時間外の学修に関する指示

予習に関する指示

授業前に講義資料を予習して内容を把握しておくこと。

復習に関する指示

授業後は内容を復習してよく理解し、最終レポートに反映させることが求められる。

■ 教科書・参考書

教科書・参考書補足

適宜、資料を配布する。

■ オフィスアワー等(学生からの質問への対応方法等)

質問がある時、先ずe-mailで連絡してください。

■ 履修条件

特になし

■ 特記事項

特記事項

・2/5(土), 2/6(日)の集中講義
時間はLMSまたは学務情報サービスの講義連絡から連絡する。

Syllabus

科目名[英文名]	Society5.0概論A[Introduction to Society5.0 : A]		
担当教員[ローマ字表記]	大野 浩之[OHNO, Hiroyuki], 森 祥寛[MORI, Yoshihiro], NAKASAN CHAWANAT[NAKASAN, Chawanat]		
科目ナンバー	----		科目ナンバリングとは
時間割番号	73640	科目区分	----
講義形態	講義その他	開講学域等	共通教育
適正人数	18人	開講学期	Q1
曜日・時限	金1	単位数	1単位
対象学生	全学生		
キーワード	----		
講義室情報	学術メディア創成センター 多目的教室(対面)		
開放科目	----		
備考	----		

③ 授業の主題

ここ最近のバズワードに「Society5.0」があります。
この言葉が意味するのは、社会の情報化(ICT化)を出発点として、それによって得られた、ビッグデータ処理や機械学習などの技術的革新の成果の一つである、AI(人工知能)技術や、IoT(もののインターネット)といったものが、AI化、IoT化というような形で導入・構成されるような社会像でしょう。

AI技術やIoTの進歩は、これまでの情報やICT等の進歩と同様に、とどまることなく発達し、社会の中に浸透していくと考えられます。

では、これによって、具体的に社会はどのように変化するのでしょうか。

与えられる変化として、現在、考えられているのが、定型的業務や数値的に表現可能な業務が、IoTを目や耳、手足のような器官として、そして、AIを頭脳とすることによって、代替されるというものです。

言ってしまうと、機械でできることは機械に任せてしまえる社会、ということでしょうか？

具体的な社会像など、想像しつくすことはできませんが、日本政府は、このSociety5.0の社会実装に向けて、さまざまな政策を実行しています。

本授業では、金沢大学の総合メディア基盤センターが中心となり、このSociety5.0を実現するためのさまざまな研究や技術、そのために行われている施策や教育などについて、紹介していきます。

授業目標

授業目標は次の通りです。

- (1) 日本政府が謳っているSociety5.0がどのようなものかを理解し、説明できる。
- (2) Society5.0に向けた人材になるために必要な知識や技能にどのようなものがあり、どのように身につけていくべきか説明できる。

④ 授業概要

授業は、学術メディア創成センターの教員が1回から2回の授業時間を使って、Society5.0に向けた人材に必要なとされる、さまざまな知識や技能について、紹介していく。

⑦ 評価方法と割合

評価方法

次項の項目及び割合で総合評価し、次のとおり判定する。

「S(達成度90%～100%)」、「A(同80%～90%未満)」、
「B(同70%～80%未満)」、「C(同60%～70%未満)」を合格とし、
「不可(同60%未満)」を不合格とする。(標準評価方法)

評価の割合

【授業には3分の2以上の出席を必要とする】

・100% レポート

授業時間外の学修に関する指示

復習に関する指示

授業内容に則した課題が出されるので、それを行うこと。

教科書・参考書

特になし

オフィスアワー等(学生からの質問への対応方法等)

アカンサスポータルを使って質問等に対応します。

直接会って質問したい場合は、授業の前後か、事前にメッセージを送って予約を取ること。

履修条件

特になし

■ 特記事項

特になし

Syllabus

科目名[英文名]	Society5.0概論B[Introduction to Society5.0 : B]		
担当教員[ローマ字表記]	大野 浩之[OHNO, Hiroyuki], 森 祥寛[MORI, Yoshihiro]		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	73641	科目区分	----
講義形態	講義その他	開講学域等	共通教育
適正人数	18人	開講学期	Q2
曜日・時限	金1	単位数	1単位
対象学生	全学生		
キーワード	----		
講義室情報	学術メディア創成センター 多目的教室(対面)		
開放科目	----		
備考	----		

③ 授業の主題

ここ最近のバズワードに「Society5.0」があります。
この言葉が意味するのは、社会の情報化(ICT化)を出発点として、それによって得られた、ビッグデータ処理や機械学習などの技術的革新の成果の一つである、AI(人工知能)技術や、IoT(もののインターネット)といったものが、AI化、IoT化というような形で導入・構成されるような社会像でしょう。

AI技術やIoTの進歩は、これまでの情報やICT等の進歩と同様に、とどまることなく発達し、社会の中に浸透していくと考えられます。

では、これによって、具体的に社会はどのように変化するのでしょうか。

与えられる変化として、現在、考えられているのが、定型的業務や数値的に表現可能な業務が、IoTを目や耳、手足のような器官として、そして、AIを頭脳とすることによって、代替されるというものです。

言ってしまうと、機械でできることは機械に任せてしまえる社会、ということでしょうか？

具体的な社会像など、想像しつくすことはできませんが、日本政府は、このSociety5.0の社会実装に向けて、さまざまな政策を実行しています。

本授業では、金沢大学の総合メディア基盤センターが中心となり、このSociety5.0を実現するためのさまざまな研究や技術、そのために行われている施策や教育などについて、紹介していきます。

授業目標

授業目標は次の通りです。

- (1) 日本政府が謳っているSociety5.0がどのようなものかを理解し、説明できる。
- (2) Society5.0に向けた人材になるために必要な知識や技能にどのようなものがあり、どのように身につけていくべきか説明できる。

④ 授業概要

授業は、総合メディア基盤センターの教員が1回から2回の授業時間を使って、Society5.0に向けた人材に必要なとされる、さまざまな知識や技能について、紹介していく。

⑦ 評価方法と割合

評価方法

次項の項目及び割合で総合評価し、次のとおり判定する。

「S(達成度90%～100%)」、「A(同80%～90%未満)」、
「B(同70%～80%未満)」、「C(同60%～70%未満)」を合格とし、
「不可(同60%未満)」を不合格とする。(標準評価方法)

評価の割合

【授業には3分の2以上の出席を必要とする】

・100% レポート

授業時間外の学修に関する指示

復習に関する指示

授業内容に則した課題が出されるので、それを行うこと。

教科書・参考書

特になし

オフィスアワー等(学生からの質問への対応方法等)

アキャンポータルを使って質問等に対応します。

直接会って質問したい場合は、授業の前後か、事前にメッセージを送って予約を取ること。

履修条件

特になし

■ 特記事項

特になし

Syllabus

科目名[英文名]	イノベーション・エッセンス2[Innovation Essence]		
担当教員[ローマ字表記]	米田 隆[YONEDA, Takashi]		
科目ナンバー	-----		科目ナンバリングとは
時間割番号	73634	科目区分	-----
講義形態	講義その他	開講学域等	共通教育
適正人数	12人	開講学期	Q2
曜日・時限	水5	単位数	1単位
対象学生	全学生		
キーワード	-----		
講義室情報	総合教育講義棟 B5講義室(対面)		
開放科目	-----		
備考	-----		

授業の主題

「超高齢化社会」を迎えつつあるわが国は、医療福祉、経済を含めた重大な社会問題に直面しつつある。その対策として先制医療やICT・AI(人工知能)技術等を活用し、現在ある地域包括ケアシステムを発展しつつ、新たな社会保障システムとしての未来型医療・健康増進サービスの開発を行い、健康寿命延伸が求められている。これは、今後、期待される産業分野でもあり、国際展開も期待でき、産学官連携も求められている。本講義では、理工、人文、医薬保健研究域の多種の領域の融合するという新しい切り口で、未来の医療・健康増進分野を担うイノベーションを起こし、グローバルに活躍できる人材となることを目的とする。

授業目標

①③④ 超高齢化社会の引き起こす問題とその解決法を考える。
健康・医療の発展の歴史を学び、健康・医療分野の発展には、人文、理工の他の領域の貢献度が高く不可欠であったことを学び自分の専攻領域と健康・医療の関連性を考える。
健康・医療分野でICTや人工知能が活用される現在、情報と個人情報、個人情報保護法について学ぶ。
未来型医療・健康増進サービスの開発について学ぶ
・医療、健康分野におけるマーケティングとアイデア創出
・知的財産:健康・医療分野における特許などの知的財産に関する基本を修得
・倫理:研究(臨床研究)の倫理と医の倫理の違いを歴史的な事件から学ぶ。
・生物統計学を学ぶ。研究方法とエビデンスレベル、うその健康、医療情報にだまされないための健康リテラシー修得
医薬品、医療機器に関する法律について学ぶ。
・一般食品、特定機能食品、薬品の違い、健康増進用器具と医療機器の違い。
社会を変えようとする健康分野・医療分野のプロジェクトを実際に考える。

上記の課題について、アクティブラーニングを用い、Brain Storming,KJ法、プレゼンを各講義内で行い、毎回の講義の課題としてレポートを提出する。

学生の学修目標

超高齢化社会の引き起こす問題とその解決法を考える。
健康・医療の発展の歴史を学び、健康・医療分野の発展には、人文、理工の他の領域の貢献度が高く不可欠であったことを学び自分の専攻領域と健康・医療の関連性を考える。
健康・医療分野でICTや人工知能が活用される現在、情報と個人情報、個人情報保護法について学ぶ。
未来型医療・健康増進サービスの開発について学ぶ
・医療、健康分野におけるマーケティングとアイデア創出
・知的財産:健康・医療分野における特許などの知的財産に関する基本を修得
・倫理:研究(臨床研究)の倫理と医の倫理の違いを歴史的な事件から学ぶ。
・生物統計学を学ぶ。研究方法とエビデンスレベル、うその健康、医療情報にだまされないための健康リテラシー修得
医薬品、医療機器に関する法律について学ぶ。
・一般食品、特定機能食品、薬品の違い、健康増進用器具と医療機器の違い。
社会を変えようとする健康分野・医療分野のプロジェクトを実際に考える。

上記の課題について、アクティブラーニングを用い、Brain Storming,KJ法、プレゼンを各講義内で行い、毎回の講義の課題としてレポートを提出することで、上記の問題でなく、その他の問題解決に対応できる能力を身に着ける。

授業概要

アクティブラーニングを活用して講義を行う。
グループをつくり、問題に対して、Brain Storming,KJ法を活用し、問題解決にあたる。グループ内ディスカッションをプレゼンし、さらにグループ間で討論する。

評価方法と割合

評価方法

次項の項目及び割合で総合評価し、次のとおり判定する。
「S(達成度90%~100%)」、「A(同80%~90%未満)」、
「B(同70%~80%未満)」、「C(同60%~70%未満)」を合格とし、
「不可(同60%未満)」を不合格とする。(標準評価方法)

評価の割合

【授業には3分の2以上の出席を必要とする】

- ・(50)% 学期末試験
- ・(30)% レポート
- ・(30)% 出席状況+演習の発表点

■ 授業時間外の学修に関する指示

予習に関する指示

授業での指示に従う。

復習に関する指示

授業での指示に従う。

■ 教科書・参考書

特になし

■ オフィスアワー等(学生からの質問への対応方法等)

授業開始時に指示する。

■ 履修条件

適正人数

12人

■ 特記事項

特になし

③令和3年度の「認定教育プログラム」が全学部等が開講されていることがわかる資料

- 対象科目全てを「共通教育科目」で構成したため全学部等が開講している 2021年度シラバス「ヘッダー」部を添付する

学士課程全員が選択必修の「GS科目」

科目名[英文名]	情報の科学[Information Science]		
担当教員[ローマ字表記]	WENG WE[WENG, Wei]		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	76C10.122	科目区分	----
講義形態	講義	開講学域等	共通教育
適正人数	60人	開講学期	Q1
曜日・時限	火2	単位数	1単位
対象学生	全学生(共通教育科目に係る卒業要件未充足の2年生以上優先)		
キーワード	コンピュータ、フローチャート、時間計算量、人工知能(AI)問題の数学モデリング、人工知能(AI)-遺伝的アルゴリズム、人工知能(AI)-機械学習、ネットワーク、データベース、情報セキュリティ		
講義室情報	総合教育講義棟 C2講義室(対面と遠隔(オンデマンド)の併用)		
開放科目	----		
備考	----		

科目名[英文名]	統計学から未来を見る[Future in Statistics]		
担当教員[ローマ字表記]	松浦 義昭[MATSUURA, Yoshiaki]		
科目ナンバー	GITD1301A	科目ナンバリングとは	
時間割番号	75B10.133	科目区分	----
講義形態	講義	開講学域等	共通教育
適正人数	44人	開講学期	Q1
曜日・時限	水3	単位数	1単位
対象学生	全学生(共通教育科目に係る卒業要件未充足の2年生以上優先)		
キーワード	対面と遠隔のハイブリッド RESAS 地方創生 ビッグデータ 統計データ ケーススタディ アクティブ・ラーニング プレゼンテーション		
講義室情報	総合教育講義棟 C5講義室(対面と遠隔(オンデマンドと双方向)の併用)		
開放科目	----		
備考	----		

科目名[英文名]	AI入門		
担当教員[ローマ字表記]	王 成		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	76B10.490	科目区分	----
講義形態	講義	開講学域等	共通教育
適正人数	60人	開講学期	Q4
曜日・時限	集中	単位数	1単位
対象学生	全学生(総合教育部学生優先)		
キーワード	人工知能、機械学習、深層学習、画像理解、音声認識、自然言語処理		
講義室情報	(遠隔(オンデマンドと双方向))		
開放科目	----		
備考	----		

学士課程全員が選択必修/選択の「自由履修科目」

科目名[英文名]	Society5.0概論A[Introduction to Society5.0 : A]		
担当教員[ローマ字表記]	大野 浩之[OHNO, Hiroyuki], 森 祥寛[MORI, Yoshihiro], NAKASAN CHAWANAT[NAKASAN, Chawanat]		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	73640	科目区分	----
講義形態	講義その他	開講学域等	共通教育
適正人数	18人	開講学期	Q1
曜日・時限	金1	単位数	1単位
対象学生	全学生		
キーワード	----		
講義室情報	学術メディア創成センター 多目的教室(対面)		
開放科目	----		
備考	----		

科目名[英文名]	Society5.0概論B[Introduction to Society5.0 : B]		
担当教員[ローマ字表記]	大野 浩之[OHNO, Hiroyuki], 森 祥寛[MORI, Yoshihiro]		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	73641	科目区分	----
講義形態	講義その他	開講学域等	共通教育
適正人数	18人	開講学期	Q2
曜日・時限	金1	単位数	1単位
対象学生	全学生		
キーワード	----		
講義室情報	学術メディア創成センター 多目的教室(対面)		
開放科目	----		
備考	----		

科目名[英文名]	イノベーション・エッセンス2[Innovation Essence II]		
担当教員[ローマ字表記]	米田 隆[YONEDA, Takashi]		
科目ナンバー	----	科目ナンバリングとは	
時間割番号	73634	科目区分	----
講義形態	講義その他	開講学域等	共通教育
適正人数	12人	開講学期	Q2
曜日・時限	水5	単位数	1単位
対象学生	全学生		
キーワード	----		
講義室情報	総合教育講義棟 B5講義室(対面)		
開放科目	----		
備考	----		



「データサイエンス《応用基礎アドオン》」取組概要

「データサイエンス特別プログラム」の「アドオン（拡張機能）」と定義し、協調展開する

修了者目標：2021年開始／2022年／2023年／2024年
18名 ⇒ 80名 ⇒ 200名 ⇒ 500名



リテラシーレベルの修得は「ブロンズランク」の修了で達成する。
応用基礎レベルは、当初のプログラムデザインに従って、以降のランクの学びとする。



①「応用基礎レベルの修得」を個別判定

各機能のマニュアル
タイムライン/アワード/学修ポートフォリオ

タイムライン	アワード	海外留学	学修ポートフォリオ	英語検定
アワードとは 「副専攻」や「データサイエンス特別プログラム」等、卒業・修了要件以外にあなたが身に付けた能力や資質を可視化するシステムです。このページには要件の「一部」あるいは「すべて」を満たした「アワード」を自動表示しています。				
アワード一覧				
種別	アワード	基準ポイント	達成学期等	
データサイエンス特別プログラム	ブロンズ	6	2022年度前期	詳細
先進STEM人材育成プログラム	未達成 修了	10	達成まであと7単位	詳細
データサイエンス《応用基礎アドオン》	達成	3	2022年度前期	詳細

②修得スキルは総合的に可視化

修得スキル

	修得スキル名	学修回数	
1-1	社会で起きている変化	7	●●●●●●●
1-2	社会で活用されているデータ	5	●●●●●
1-3	データ・AIの活用領域	6	●●●●●●
1-4	データ・AI利用のための技術	5	●●●●●
1-5	データ・AI利用の現場	4	●●●●
1-6	データ・AI利用の最新動向	6	●●●●●●
2-1	データを読む	5	●●●●●
2-2	データを説明する	5	●●●●●
2-3	データを扱う	2	●●
3-1	データ・AIを扱う上での留意事項	1	●
3-2	データを守る上での留意事項	2	●●
4-1	統計および数理基礎	5	●●●●●
4-2	アルゴリズム基礎	1	●
4-3	データ構造とプログラミング基礎	1	●
4-6	画像処理	2	●●
4-7	データハンドリング	3	●●●
4-8	データ活用実践（教師あり学習）	2	●●
4-9	データ活用実践（教師なし学習）	2	●●
a1-1	データ駆動型社会とデータサイエンス	2	●●
a1-2	分析設計	1	●
a1-6	数学基礎	1	●
a1-7	アルゴリズム	2	●●
a2-1	ビッグデータとデータエンジニアリング	1	●
a2-2	データ表現	1	●
a2-7	プログラミング基礎	1	●
a3-1	AIの歴史と応用分野	2	●●
a3-2	AIと社会	1	●
a3-3	機械学習の基礎と展望	1	●
a3-4	深層学習の基礎と展望	2	●●
a3-9	AIの構築と運用	1	●
aX-X	AI・データサイエンス実践	2	●●

「データサイエンス特別プログラム」との関係

本学は令和3年度にリテラシーレベルの認定を受けた「データサイエンス特別プログラム」を軸として、数理・データサイエンス・AI教育を推進している。

同プログラムは、本学学士課程の全授業科目のシラバスを「リテラシーレベルのスキルセット」と対照し、その修得状況をシステムで可視化した。「561科目」「1335スキル」及び「BRONZE/SILVER/GOLD/PLATINUMの4ランク」（R4年3月現在）から構築する教育プログラムである。

「応用基礎レベル」においては、上記に加え、新たに公開された「応用基礎レベルのスキルセット」及び「AI・データサイエンス実践」との対照を行い最適な科目・スキルを選定した。

履修者の修得スキルに対する「一貫性」に配慮

一方、「データサイエンス特別プログラム」は既に多数の学生が修了を目指しており「応用基礎レベル」を複線として追加すると、履修者が修得したと可視化するスキル（左図）の一貫性が損なわれる。

そこで、応用基礎レベルの学びを「データサイエンス特別プログラム」の「アドオン（拡張機能）」と定義し、以下のように可視化システムに取り込んだ（左図参照）。

- ① 応用基礎レベルも「個別判定」を可能化した
- ② 修得スキルは「リテラシーレベルと合わせて」可視化した

応用基礎レベルのスキルセット部分

（参考）達成状況を時系列に表示する

各機能のマニュアル
タイムライン/アワード/学修ポートフォリオ

タイムライン	アワード	海外留学	学修ポートフォリオ	英語検定
タイムラインとは 「学生時代に力を入れたこととはなんですか？」を可視化・記録するシステムです。システムが「アワード行動」を中心に、あなたが本学で達成してきたことを時系列でまとめます。				
タイムライン				
自由記述登録	PDF出力			
日付	活動種別	活動内容		
2021/05/06	アワード	データサイエンス《応用基礎アドオン》（達成）		
2022/04/29	アワード	データサイエンス特別プログラム（ブロンズ）		
2021/04/01	入学	人間社会学域 人文学類		

ブランディングとシステム化を行って一貫したメッセージ発信と確実な対応を実施

■ブランディングによる一貫したメッセージの発信 <https://note.w3.kanazawa-u.ac.jp/contents/397>

「もはやスペシャルではない。すでにスタンダードである。」をステートメントとして、数理・データサイエンス・AIのスキルは「現代人の必修スキル」であるというメッセージを、ポスター、ロゴマーク、修了認定証等をとおして、一貫したデザインで対象者に発信している。



もはやスペシャルではない。
すでにスタンダードである。

2050年に必要なじゃない。いま、必須だ。「数理・データサイエンス・AI」の基礎的能力は、わずか数年前には「スペシャルな能力」って思われてた。でも、たった数年間で技術進歩は劇的に加速した。結果、世界はぐんぐん進化して、わたしたちの暮らしの中でイノベーションがどんどん起こっている。「数理・データサイエンス・AI」を日々の暮らしや仕事で使いこなすことは、もはやあたりまえ。その知識はどんな業種や業界であっても無関係じゃない。そのことに気づかなくちゃ。すぐに踏み出さなくちゃ。『データサイエンス特別プログラム』の学びは、いまを生きる人の必須の武器になる。さあ、未来を実装しよう。時代を呼吸しよう。



■学修支援システムによる自動化／修得スキル可視化 https://eduweb.sta.kanazawa-u.ac.jp/portal/Public/Aword/ShowStandard.aspx?type_cd=S01

プログラム対象者全員に「参加申請」「修了申請」を不要とし、Webから自身の修得スキルの可視化、修了認定証のダウンロードまでを一括して実行可能なシステムを構築・運用している（スキルごとに自動ソートした「対象科目一覧表」は外部からも参照可能とした。上記URL参照）。

名簿照のマニュアル
タイムライン/アワード/学修ポートフォリオ

タイムライン	アワード	海外留学	学修ポートフォリオ	英語検定
タイムラインとは 「学生時代に力を入れたこと」はなんですか?」を可視化・記録するシステムです。システムが「アワード行動」を中心に、あなたが本学で達成してきたことを系統列でまとめます。				
自由記述登録 PDF出力				
日付	活動種別	活動内容		
2022/05/06	アワード	データサイエンス《応用基礎アドオン》(達成)		
2022/04/29	アワード	データサイエンス特別プログラム(ブロンズ)		
2021/04/01	入学	人間社会学域 人文学類		

名簿照のマニュアル
タイムライン/アワード/学修ポートフォリオ

タイムライン	アワード	海外留学	学修ポートフォリオ	英語検定	
アワードとは 「創発力」や「データサイエンス特別プログラム」等、卒業・修了要件以外にあなたが身に付けた能力や資質を可視化するシステムです。このページには要件の「一部」あるいは「すべて」を満たした「アワード」を自動表示しています。					
アワード一覧					
種別	アワード	基準ポイント	達成学期等		
	データサイエンス特別プログラム	ブロンズ	6	2022年度前期	詳細
	先導TEAM人材育成プログラム	未達成 修了 Unachieved Completed	10	達成まであと7単位	詳細
	データサイエンス《応用基礎アドオン》	達成	3	2022年度前期	詳細

修得スキル

	修得スキル名	学修回数
1-1	社会で起きている変化	7
1-2	社会で活用されているデータ	5
1-3	データ・AIの活用領域	6
1-4	データ・AI利用のための技術	5
1-5	データ・AI利用の現場	4
1-6	データ・AI利用の最新動向	6
2-1	データを読む	5
2-2	データを説明する	5
2-3	データを扱う	2
3-1	データ・AIを扱う上での留意事項	1
3-2	データを守る上での留意事項	2
4-1	統計および数理基礎	5