

大学等名	札幌大学
プログラム名	データサイエンス「魁」プログラム

プログラムを構成する授業科目について

- ① 対象となる学部・学科名称 ② 教育プログラムの修了要件

--

③ 修了要件

データサイエンス「魁」プログラムの修了要件は以下の(1)～(3)を満たすことが必要
 (1)プログラムで指定する科目から合計30単位以上を修得
 (2)科目群Ⅰに指定する5科目10単位を修得(必修:データサイエンス学、データサイエンス演習Ⅰ、人工知能概論、コンピュータ基礎、統計学基礎Ⅰ ※統計学基礎Ⅰは2年次配当科目のため令和5年度初開講)
 (3)科目群Ⅱで指定する3つの区分から以下を含む20単位以上を修得(選択)
 データサイエンス:4単位以上、数理・統計学:2単位以上、経営学:4単位以上

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

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
データサイエンス学	2	○	○	○					
データサイエンス演習Ⅰ	2	○	○						
人工知能概論	2	○	○	○					
データベース論	2		○						
産業情報総論	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
データサイエンス学	2	○	○	○					
人工知能概論	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
データサイエンス学	2	○	○	○					
データサイエンス演習Ⅰ	2	○		○					
人工知能概論	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
データサイエンス学	2	○	○	○					
データサイエンス演習Ⅰ	2	○	○	○					
人工知能概論	2	○	○						
産業情報各論	2		○						
情報倫理基礎	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
データサイエンス学	2	○	○	○	○						
データサイエンス演習 I	2	○	○		○						
人工知能概論	2	○	○								
統計学基礎 I	2	○	○	○							
データと数理 I	2		○								
経営統計学	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
コンピュータ基礎	4-3データ構造とプログラミング基礎	産業情報各論	4-6画像解析
データサイエンス学	4-6画像解析	データマイニング	4-5テキスト解析
プログラミング	4-7データハンドリング	データマイニング	4-7データハンドリング
データベース論	4-7データハンドリング	データマイニング	4-8データ活用実践(教師あり学習)
産業情報総論	4-8データ活用実践(教師あり学習)	データと数理 I	4-1統計および数理基礎
産業情報総論	4-9データ活用実践(教師なし学習)	数理科学	4-1統計および数理基礎
産業情報各論	4-5テキスト解析	経営統計学	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 <データサイエンス学>ビッグデータ、IoT、AI(1回目)、データ量の増加、計算機の処理性能の向上(2回目)、第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会、複数技術を組み合わせたAIサービス(3回目)、人間の知的活動とAIの関係性、データを起点としたものの見方、人間の知的活動を起点としたものの見方(4回目) <データサイエンス演習 I >ビッグデータ、IoT、AI、ロボット(1,2回目)、データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化(3回目)、第4次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会(3回目) <人工知能概論>複数技術を組み合わせたAIサービス(11回目)、人間の知的活動とAIの関係性(1回目)、データを起点としたものの見方、人間の知的活動を起点としたものの見方(12,13回目) <データベース論>ビッグデータ(1回目) <産業情報総論>AI(2回目)
	1-6 <データサイエンス学>AI等を活用した新しいビジネスモデル(シェアリングエコノミー、商品のレコメンデーションなど)、AI最新技術の活用例(深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習、転移学習など)(11回目) <人工知能概論>AIを活用した新しいビジネスモデル(10,11回目)、AI最新技術の活用例(9,10回目)
(2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 <データサイエンス学>調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ、1次データ、2次データ、データのメタ化、データのオープン化(オープンデータ)(5回目)、構造化データ、非構造化データ(文章、画像/動画、音声/音楽など)、データ作成(ビッグデータとアノテーション)(6回目) <人工知能概論>調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど(12,13回目)、構造化データ、非構造化データ(12回目)、データ作成(13回目)
	1-3 <データサイエンス学>データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動)、研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービス、仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など(7回目) <人工知能概論>データ・AI活用領域の広がり(9,10,11回目)、研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど(10回目)、仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など(14回目)
(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 <データサイエンス学>データ解析: 予測、グルーピング、パターン発見、最適化、シミュレーション・データ同化、データ可視化: 複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化(8回目)、非構造化データ処理: 言語処理、画像/動画処理、音声/音楽処理、特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ(9回目)、認識技術、ルールベース、自動化技術(10回目) <人工知能概論>特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ(11回目)
	1-5 <データサイエンス学>データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案)(10回目) <データサイエンス演習 I >データサイエンスのサイクル(2回目)、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケアなどにおけるデータ・AI利活用事例紹介(4回目) <人工知能概論>流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケアなどにおけるデータ・AI利活用事例紹介(4,14回目)

(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	<データサイエンス学>ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)、個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)、忘れられる権利、オプトアウト、データ倫理:データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護、AI社会原則(公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断)、データ・AI活用における負の事例紹介(14回目) <データサイエンス演習 I >データ倫理:データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護(6回目) <人工知能概論>AI社会原則(1回目)、AIサービスの責任論(2,3回目)、データ・AI活用における負の事例紹介(9回目) <産業情報各論>個人情報保護(12回目)、データ倫理(14回目) <情報倫理基礎>個人情報保護(9回目)
	3-2	<データサイエンス学>情報セキュリティ(14回目) <データサイエンス演習 I >情報セキュリティ(8回目)、匿名加工情報、暗号化、パスワード、悪意ある情報搾取(12回目) <情報倫理基礎>情報セキュリティ(5回目)
(5) 実データ・実課題 (学術データ等を含む) を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用方法に関するもの	2-1	<データサイエンス学>データの種類(量的変数、質的変数)、データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値、中央値、最頻値)、代表値の性質の違い(実社会では平均値=最頻値でないことが多い)、データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)(12回目)、観測データに含まれる誤差の扱い、相関と因果(相関係数、擬似相関、交絡)、母集団と標本抽出(国勢調査)(13回目) <データサイエンス演習 I >データの分布と代表値(5回目)、データのばらつき(7回目)、母集団と標本抽出(10回目) <人工知能概論>データの種類、データの分布と代表値(12回目)、代表地の性質の違い、データのばらつき、観測データに含まれる誤差の扱い(13回目)、相関と因果、母集団と標本抽出(14回目) <統計学基礎 I >データの種類(3回目)、データの分布と代表値(4回目)、データのばらつき(5回目) <データと数理 I >データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)、相関と因果(相関係数、擬似相関、交絡)、観測データに含まれる誤差の扱い(4,6,7回目) <経営統計学>データの種類(量的変数、質的変数)、データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値、中央値、最頻値)(3,7,8,9回目)
	2-2	<データサイエンス学>データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ)(10回目) <統計学基礎 I >データ表現(6回目)
	2-3	<データサイエンス学>データの集計(和、平均)(11回目) <データサイエンス演習 I >データ解析ツール(7回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

- ・適切なデータを入手する能力
- ・データに対する適切な処理手順を指示する能力
- ・分析結果を正しく解釈し、報告する能力

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								
地域共創学群	3,091	800	3,300	13	9	4	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	13	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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
合計	3,091	800	3,300	13	9	4	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	13	0%			

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	0%	令和5年度予定	1%	令和6年度予定	2%
令和7年度予定	4%	令和8年度予定	6%	収容定員(名)	3,300

具体的な計画

「数理・データサイエンス・AI」に関わる教育は、文系の大学である本学の学生にとっても、今後極めて重要な知識・スキルとなると考えている。しかしながら、文系の学生にとって「数理・データサイエンス・AI」の学習は敷居が高く感じられることも十分に想像できる。そのため、本学では授業展開の工夫はもとより、授業外の学習環境も向上させている。具体的には当該プログラムを履修している学生専用のスペースとしてPCやプリンター、ホワイトボード、ディスカッションするための空間が整備された「データサイエンスラボ」を用意している。また、授業内容等について補習的に学べるようBenesse Corporationが提供するe-Learningシステム「Udemy Business」を希望者が利用可能としている。文系大学としては大きなチャレンジであるが、文系の学生であっても十分に「数理・データサイエンス・AI」の学修を達成できるという実績を少しずつ蓄積し、徐々に間口を広げていこうと考えている。

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

本プログラムは、2022年度より開始した「みらい志向プログラム」のひとつとして開講されている。みらい志向プログラムは、「全専攻横断型プログラム」であり、地域共創学群にある専攻のいずれに所属していても受講可能なプログラムとなっている。また、プログラムに設定されている科目は全学に開放されている。

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

大学ウェブサイトのトップに本プログラムの母体となる「みらい志向プログラム」のバナーを掲載し、専用ページへ誘導している。また、入学式でのPR動画放送、新入生ガイダンスでのチラシ配布、チラシの学内掲示、ガイダンスオリエンテーション期間での説明会実施も行い、より多くの学生に周知できるよう取り組んでいる。

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

プログラム登録学生が利用できるPCやホワイトボードなどを用意した「データサイエンスラボ」を設置している。また、オンライン学習サービス「Udemy Business」を大学で契約しており、希望者にアカウントを付与し、自学自習に役立ててもらっている。

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

オフィスアワーで学生の質問等を受けたり、指導できるようになっている。専任教員、非常勤講師ともにメールアドレスを公開しているため、メールでの質問をすることも可能である。また、データサイエンスラボを利用した指導を行うことも可能。

大学等名 札幌大学

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)

札幌大学教務委員会

(責任者名) 霧 日出郎

(役職名) 副学長(教務委員長)

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	<p>当該プログラムは2022年度秋学期から開始された。当該プログラムを構成する必修科目のうち、1年次履修可能な科目として3つの専門科目「人工知能概論」「コンピュータ基礎」「データサイエンス演習Ⅰ」および基盤教育科目である「データサイエンス学」が開講された。このうち、基盤教育科目の「データサイエンス学」は全専攻対象の基盤教育科目であるため、2022年度は合計429人が履修している。</p> <p>【データサイエンス学】10人中8人合格(80%) 【人工知能概論】6人中8人合格(75%) 【コンピュータ基礎】6人中8人合格(75%) 【データサイエンス演習Ⅰ】6人中4人合格(67%)</p> <p>概ね単位修得するにいたっているが、今後履修者を更に増やしつつ理解状況も改善すべく努力していく。</p>
学修成果	<p>2022年度に当該プログラムを履修した学生の各科目の平均GPAは次のとおりであった。</p> <p>【データサイエンス学】3.0 【人工知能概論】1.6 【コンピュータ基礎】2.6 【データサイエンス演習Ⅰ】2.7</p> <p>概ね高い成績を修得しているといえる。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>学生の授業アンケートからは、概ね授業内容を理解したと自己評価している学生は専門科目は約80%、基盤教育科目では約66%であった。授業に対する参加意識、理解状況は概ね好調であったことが伺える。また、アンケートの自由記述欄から授業に対する満足度が高かったことも伺える。「実際にAIを使った授業が良かった」「もっと学びたい(人工知能概論)」「自分で考えてやるのが多く最後まで考えることができた(データサイエンス演習Ⅰ)」「データサイエンスについて深く学べる授業だった」「興味のある分野を学べて良かった」「具体例がわかりやすい(データサイエンス学)」など教育プログラムに対する関心と達成感を感じている様子であった。</p>
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	<p>上述のアンケート結果から、授業内容についての満足度、特に知的好奇心を喚起できていることが伺える。あわせて、授業者の具体的説明、板書、補足説明、理解を図るための定期的な課題提示など、授業運営の工夫についてもアンケート記述があり、後輩等他の学生への推奨度は高いものになっていると推察できる。</p>
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	<p>当該教育プログラムは、理系学生だけではなく文系学生にも有用であることを年間を通じて複数回丁寧説明する予定である。基盤教育科目である「データサイエンス学」の履修者は、2022年度は一般学生も含めて429人であった。今年度の2023年度は590人に増加している。基盤教育科目においてデータサイエンスやAIの基本的概念や興味深い事項について広く告知し、当該教育プログラムの履修に参加しようとする学生を増やしていきたい。</p>

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	<p>2022年度から当該教育プログラムはスタートしたため、現在はまだ修了者は出ていない。しかし、学外からの期待は順調に高まっている。たとえば、近隣の小学校の課外活動で行われているプログラミング教室のティーチングアシスタントとしてのオファーや企業と本学が共催している地域住民へのプログラミング体験教室でのアシスタントとして一定の評価を得ている。こうした体験は、学生自身にとって、自らの知識・スキルをより高いレベルへ昇華する良いきっかけとなることが期待できる。</p>
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	<p>できるだけ具体的なテーマや課題を用いた実習・演習を授業の中に取り入れることで学生の理解は深まりやすく、かつ現代社会における数理・データサイエンス・AIが果たす役割を実感できると考えられる。当該教育プログラムでは、提携する企業の協力のもとに、リアルなデータを授業の中に取り入れ、問題解決の手法やデータ解析の解釈について理解を深めることを目指している。2022年度からスタートしたプログラムのため、こうした科目展開も今後となるが、本プログラムの科目の中には連携企業の関係者が実際に科目担当者となっている事例もあるため、こうした教員からの意見等も伺い、今後の改善等に活かしたいと考えている。</p>
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	<p>身近で具体的な事物・事象を観察し、それを記号化しデータとして蓄積し、そこに秘められた理を明らかにしていくことの楽しみを体験してもらえる機会をつくる。たとえば、特定のスポーツ競技のためのトレーニング方法の相違がその後の身体の変化にどのように影響するかや、試合での戦略・戦術を変更した場合の勝率への影響を分析したりすることで、数理・データサイエンス・AIに興味・関心を持ってもらう。</p>
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	<p>一つ一つの授業において、学生の目線に立ったわかりやすい授業を心がけるために、毎時の授業の達成目標、自己評価のための練習課題、理論と実践の連携を心がけている。その結果として、授業の学生アンケートでは、「わかりやすい」という反応が返ってきている。多くの異なるレディネスを持った学生が授業を十分に消化できる補助として、本学ではe-Learningシステムの一つであるUdemy Businessを希望する学生に提供している。</p>

データサイエンス学			
担当教員	中村 啓太		
履修学年	1～4 年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2 単位

■ テーマ

ビッグデータ・人工知能の利用事例，データリテラシー，データの扱い方を学ぶ。

■ 到達目標

データの利活用がどのように社会に影響しているかを学び，データリテラシーを意識した，データの扱い方を理解する。

■ 授業概要

情報通信技術・計測技術の発達により，様々なデータが溢れており，ビッグデータを利活用する時代となっています。特に，人工知能を用いてビッグデータを処理することで，様々な新しいサービスが提供されています。このため，ビッグデータを処理・分析し，有益な情報を抽出するデータサイエンス分野が重要であること認識されています。この授業では，データサイエンスの基礎を学ぶために，ビッグデータの利活用事例を紹介し，データリテラシーを意識した，データの扱い方を学ぶ。

■ 授業計画

- 第1回: ビッグデータ
- 第2回: データによって変化している社会
- 第3回: 社会で利活用されているデータ
- 第4回: データ・人工知能の利活用領域
- 第5回: データ解析
- 第6回: データ可視化
- 第7回: データ・人工知能利活用の現場
- 第8回: データ・人工知能利活用の最新動向
- 第9回: データの読み方
- 第10回: データの表現
- 第11回: データの扱い方
- 第12回: データ・AI 利活用における留意事項
- 第13回: データ・AI 利活用における負の事例紹介
- 第14回: データセキュリティ・プライバシー
- 第15回: 期末試験

■ 事前学習

授業計画(シラバス)を参考にし，関連する内容を書籍などでその概要をつかんでおくこと。各回，約2時間の事前学習を要する。

■ 事後学習

前回までの授業で扱った内容を再確認する。また、理解が不十分な点を調べたり、教員に質問することで、疑問点を解決すること。各回、約2時間の事後学習を要する。

■ 成績評価

平常点 30%，課題提出 30%，学期末試験 40%で評価し、合計 60%以上を合格とします。なお、出席が 2/3 以上に満たない者は不合格扱いとする。試験結果を研究室にて公表する。

■ テキスト

教養としてのデータサイエンス，北川源四郎 他 編，内田誠一 他 著，講談社

■ オフィスアワー

講義期間中の毎週火曜日 16:20~17:50、アポイントをとるのが望ましい。

データサイエンス演習 I			
担当教員	安田 光喜		
履修学年	1 年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2 単位

■ テーマ

データサイエンスを扱う上での基礎技術 (Python 言語) を身につけます。

現代、AI やビッグデータが社会を支え、それを支える人材や技術の重要性は増加しています。1974 年に生まれたデータサイエンスという分野も、さまざまな進化を遂げてきました。データ可視化、機械学習、数学、統計学、計算機科学、コミュニケーション、特定分野の専門分野といった分野の統合的な学問であるデータサイエンスですが、その中で機械学習や統計学につながる、最も基本となる Python 言語の基礎を身につけます。

■ 到達目標

- ・ データサイエンス分野の基礎を理解できるようになる
- ・ Python の特徴や仕組みを理解できるようになる
- ・ じゃんけんのアルゴリズムを Python でプログラミングできる程度の基礎力を身につける
- ・ 主要な内部、外部のライブラリーを読み込むことができるようになる

■ 授業概要

データサイエンスという分野を前提とした技術として代表的な Python の基礎技術の習得を目指します。座学で特徴や強み、実践例などをスライドを用いて紹介した後、Python の技術について紹介・解説いたします。講義の後半にはその内容を用いたプログラミング演習を行います。授業内で課した課題は授業内で取り組み、基本的には一人で学習内容に取り組んでください。

はじめ、Python の規則や特徴を実践から学ぶことに集中してもらうため、「Progate」というブラウザ上で動く学習ソフトを活用し、Python の基礎を身につけます。後半には VisualStudioCode という IDE(総合開発環境) を用いて、環境構築からじゃんけんなどの簡単なゲームのアルゴリズム記述や、内部・外部ライブラリーを組み込んだプログラムを記述するための基礎を身につけます。

■ 授業計画

前半(20min) / 後半(70min)

- 第 1 回 データサイエンスとは / コンピュータ基礎
- 第 2 回 データ駆動型社会 / progate と Python
- 第 3 回 データに基づく課題解決 / 文字列と数値
- 第 4 回 データサイエンスのサイクル / 変数やデータ型
- 第 5 回 事例紹介 / 真偽値と条件分岐
- 第 6 回 データの法規・規制 / 買い物代金計算
- 第 7 回 データの記述・可視化 1 / VSC の導入

- 第 8 回 データの記述・可視化 2 / 基本復習
- 第 9 回 データの記述・可視化 3 / 計算プログラム応用
- 第 10 回 オープンデータの取得や管理、加工 / 内部ライブラリ
- 第 11 回 統計基礎 1 / 外部ライブラリ
- 第 12 回 統計基礎 2 / ライブラリ応用
- 第 13 回 まとめ / じゃんけんプログラム 1
- 第 14 回 今後の学習について / じゃんけんプログラム 2
- 第 15 回 まとめと学期末試験

■事前学習

各回、約 2 時間の事前学習を要します。

各回の後半に出題する課題は、次回の講義までに必ず終わらせてください。

また、人に教えてもらうことは構いませんが、教えてもらうだけでなく、自分でも理解できるよう努めてください。

■事後学習

各回、約 2 時間の事後学習を要します。

前半の講義内容に関連する課題を後半に出題いたします。授業時間内に課題が終了しなかった場合は、可能な限り独力で課題に取り組み、解決してください。課題は毎回関連性があり、途中で理解できていない状態で次の講義を受けても理解が効率的ではありません。かならず前回の講義内容については理解の上、次の講義に臨んでください。

■成績評価

学期末試験 50%、課題点 30%、平常点 20%とする。学期末試験は授業内で指導した内容から出題する。課題点では各回の授業で出題する課題を提出することを前提に、その理解度に応じて 1~3 点で評価する（ほぼ白紙、あるいはあまりにかけ離れた内容：1 点、関連性は高いが正答ではない：2 点、正答、あるいはコード実行で課題条件を満たしている：3 点）。平常点では、主体性（質問数などから評価）と理解点（授業内で課題を終了、あるいは課題提出期限までに提出できているか）から評価する。また、指導点（早期に課題を終了・提出したあとに、他学生への指導を補助した場合に最大 5 点加点）を加味することとする。

■テキスト

書籍の購入は必要ありません。授業ごとに印刷した課題等をテキストとして配布いたします。

■参考文献

・ Python1 年生 (<https://www.shoeisha.co.jp/book/detail/9784798153193>)

→講義と並行して、あるいは講義終了後に、もう一度復習するのに適したレベルの Python 学習本です。

・ 図解ポケット-今日から使える！-データサイエンスがよくわかる本- (<https://www.amazon.co.jp/図解ポケット-今日から使える-データサイエンスがよくわか>

る本-今西航平-酒井健三郎/dp/4798062103)

→データサイエンスという分野に興味を持った方向けの書籍です。0からでも図を用いてわかりやすくデータサイエンスの有用性などを解説しています。

念の為記載いたしますが、上記の文献について、講義の受講においては上記書籍は必要ございません。

■特記事項

本講義では、ブラウザで完結する e-learning 教材『progate』を講義内で利用し、Python の記述ルールや特徴を把握していただきます。『progate』は無料の範囲のみ取り扱いますが、有料コンテンツのサブスクリプション購入の指示はございません。講義と並行して、あるいは講義終了後に、Python をもう 1 ステップ深く学びたい方や、他言語を手軽に体験したい方は、ご自身の判断でサブスクリプション契約を行い、学習してください。

■オフィスアワー

講義前および講義終了後 非常勤講師控室にて 30 分質問などに対応いたします。

人工知能概論			
担当教員	深野 嗣		
履修学年	1年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2単位

■テーマ

人工知能（AI）の歴史と作り方に関する基本的な理解

■到達目標

人工知能（AI）の歴史を学び、作り方や基本的な構成についての知識を習得する

■授業概要

実際にデータストラテジスト（データサイエンティスト）として働いている講師が、現場を見ているからこそわかる業界の実情や、学生時代に学ぶべき基本的な知識について講義をおこないます。

人工知能（AI）といっても人によってイメージするものはさまざまです。ドラえもんやPepperくんを想像する人もいれば、iPhoneのSiriやAmazonのAlexaを想像する人もいるでしょう。あるいは、Google翻訳もAIだと考える人もいるのではないのでしょうか。それでは、マッチングアプリやNetflixの「あなたにおすすめ！」はAIでしょうか？

人工知能（AI）にもいろいろな種類があります。データによってつくられ、使うデータによってつくられるものも異なります。そうした“何となく知っていそうで身近にあるけど、しっかり理解できていない”最新の技術について、歴史から学び、体系的な知識を身につけましょう。

本講義では、座学と合わせてインターネットを使った調査や実際に少しだけツールを使うことで、人工知能（AI）の基本的な知識を習得します。

本講義を受講した学生がデータを使った職業に興味を持っていただくことで、北海道のさまざまな課題を楽しくおもしろく解決できる人材になれることを目指します。

■授業計画

第1回 人工知能（AI）とはなにか

第2回 人工知能（AI）の歴史（海外編）

第3回 人工知能（AI）の歴史（国内編）

第4回 人工知能（AI）の業界・最新動向（データ・AIの活用領域）

第5回 第1回～第4回の振り返り／データ・AI利活用の現場

第6回 人工知能（AI）に使われている技術（機械学習）

第7回 機械学習の種類

第8回 機械学習サービスを知る

第9回 データ・AI活用における代表事件・倫理的課題

第10回 第6回～第9回の振り返り／データ・AIを扱う職業とキャリアについて

第11回 現在の人工知能（AI）サービスの限界とその理由

第12回 データの種類（量的変数と質的変数）～人工知能に学習させるために必要なデータとは？～

第13回 データの品質（分布と欠損）～人工知能が正しく予測できるために必要なデータとは？～

第14回 実践的なデータ・AI利活用のステップ～明日から実践できるデータ・AI利活用を考えよう

第15回 学期末試験

■事前学習

事前学習は基本的に不要ですが、その代わりに事後学習を重点的に取り組んでいただきます。約2時間の事前学習を要する。

■事後学習

講義中に取り組む課題について、次回講義までに完了・提出すること。理解が不十分であった箇所等を調べたり質問したりすること。各回、約2時間の事後学習を要する。

■成績評価

- ・第5回、第10回の間テストと第15回の学期末試験で総合的に評価する。なお、出席が2/3以上に満たない者は不合格とする。
- ・学期末試験及びレポートについて傾向や講評をお知らせ配信で公表します。
- ・成績評価後に試験についての講評を配信します。

■テキスト

なし

■参考文献

なし

■特記事項

- ・本講義は複数回にわけて1つのテーマを学習するため、連続して講義を受けていないと理解が難しくなります。
- ・インターネット上に公開する講師作成の学習コンテンツを利用し講義をおこないます。
- ・パソコンを利用して講義をおこないます。

■オフィスアワー

- ・社外講師のため、e-mailにて随時対応とする。大学名、学籍番号、氏名を記載すること。
- ・講義前および講義終了後 非常勤講師控室にて30分質問などに対応いたします。
- ・講義終了後、講師控室にて対応。(30分程度)。

コンピュータ基礎			
担当教員	中村 啓太		
履修学年	1年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2単位

■ テーマ

現代社会において、私たちの身の周りでは、多くのコンピュータが活用されている。コンピュータやネットワークは私たちの生活になくてはならないものになっています。今後の社会においては、人工知能やロボットなどの技術革新がさらに進み、これまで人間が行っていた作業の多くを機械やロボットが代替することが多くなっていくと考えられる。そこで、本科目は、さまざまな技術革新のベースになっているコンピュータの歴史やコンピュータがどのように動いているのかの基本的な仕組みを理解し、コンピュータに関する基礎知識を学びます。

■ 到達目標

1. コンピュータの歴史や基本的な仕組みを理解する
2. コンピュータの演算方法を理解する
3. プログラミングの基礎を身に付ける

■ 授業概要

様々な技術革新のベースになっているコンピュータの歴史やコンピュータがどのようなものでどのように動いているのかの基礎知識を学習する。また、プログラミング未経験者でも理解が可能なように、実際にコンピュータを動かすツールとして、ビジュアルプログラミング言語「Scratch (スクラッチ)」を使用し、実際にゲーム制作づくりを通じて、物事を順序立てて考える論理的思考力を養う。

■ 授業計画

- 第1回: 数字の歴史
- 第2回: 二進数
- 第3回: 数字による情報の表現
- 第4回: デジタルとアナログ
- 第5回: 加算の仕組み
- 第6回: 半加算器と全加算器
- 第7回: ブール代数の基礎
- 第8回: 論理回路
- 第9回: 半導体
- 第10回: CPU とメモリ
- 第11回: コンピュータに命令, 命令を実行
- 第12回: コンピュータの歴史
- 第13回: アルゴリズム

第 14 回: Scratch プログラミング

第 15 回: 定期試験

■事前学習

授業計画(シラバス)を参考にし、関連する内容を書籍などでその概要をつかんでおくこと。各回、約 2 時間の事前学習を要する。

■事後学習

前回までの授業で扱った内容を再確認する。また、理解が不十分な点を調べたり、教員に質問することで、疑問点を解決すること。各回、約 2 時間の事後学習を要する。

■成績評価

平常点 30%、課題提出 30%、学期末試験 40%で評価し、合計 60%以上を合格とします。なお、出席が 2/3 以上に満たない者は不合格扱いとする。試験結果を研究室にて公表する。

■テキスト

適宜、資料などを配布する。

■参考文献

・コンピュータ、どうやってつくったんですか？ はじめて学ぶ コンピュータの歴史としくみ、川添愛 著、東京書籍 (ASIN: B07HN2Q2F8)

■オフィスアワー

講義期間中の毎週火曜日 16:20~17:50、アポイントをとるのが望ましい。

統計学基礎 I			
担当教員	中村 永友		
履修学年	2 年次	科目区分	選択科目
期別	春学期	単位	2 単位

■ テーマ

統計学は自然科学を始めとして人間が活動するあらゆる分野で幅広く応用されている。さらに統計学の分析結果によるコミュニケーションも行われていて社会活動の中における共通の知識・言語として機能し、社会発展の基盤となる知識であると言っても過言でない。本講義はデータサイエンスにおいて必要となる最も基盤となる学問である統計学の基礎的な内容を取り上げる。

■ 到達目標

この授業を通してデータの基本的な見方、データの扱い方、確率分布の考え方と関係する確率を求めることができるようになることが目的である。

■ 授業概要

Society5.0 を成立させるためには、その根幹である AI やデータサイエンスが必要不可欠である。データサイエンスの基盤となる学問の一つは、データから有意な情報を引き出す統計学である。統計学の基本的なことを知らなければ、今日のデータ駆動型社会を賢く生きることができない。また、現代社会では様々なところにセンサーがあり、日々データが蓄積され、一部が分析されている。どのような過程を経て分析がされているかを理解していなければ、分析された結果を読み取ることもできない。分析されていないデータにも有益な情報が残されていることも多く、それらのデータは分析されることを待っているのである。分析手法である様々なツールのほとんどは統計学に含まれる。つまり統計学を必須の学問なのである。この授業は統計学の最も基本的な事項である、データの性質・特性、集計や統計値、確率分布までを扱う。

■ 授業計画

- ① ガイダンス
- ② 既習事項の確認、
- ③ 4つの尺度と2種類の変数
- ④ 記述統計（代表値、平均値、中央値、最頻値、分位数、箱ひげ図）
- ⑤ 偏差、分散、標準偏差、四分位範囲、四分位偏差
- ⑥ 相関表、相関、共分散、相関係数、クロス集計表、ファイ係数
- ⑦ 回帰、記述統計の演習
- ⑧ 離散型確率変数、離散型確率分布、平均と分散、分布関数、離散一様分布
- ⑨ 離散一様分布、二項分布、(ポアソン分布)
- ⑩ その他の離散分布、ベルヌーイ、ポアソン、幾何、負の二項分布
- ⑪ 連続確率分布、連続型確率変数、確率密度関数、平均と分散、分布関数、連続一様分布、

指数分布

- ⑫ 正規分布、標準正規分布、平均、分散、確率(数表から)
- ⑬ 正規分布の確率、複雑な確率、分布関数から求める
- ⑭ 確率分布の演習
- ⑮ 全体のまとめ・試験

■事前学習

不明な点を洗い出すことを目的として、授業で行う内容を事前配布する講義資料を読み込んでおくこと (90分).

■事後学習

授業後は復習を兼ねて「授業の振り返り」と「確認テスト」を指定された様式で毎回回答すること (90分). 授業の振り返りでは必ず質問や感想を書いてもらう. それに対する教員からのリアクションを必ず行う.

■成績評価

概ね, 学期末試験 60%, 授業の振り返り 10%, 確認テスト 20%, 授業の積極的な参加 10% で評価する. 試験などの評価の結果はウェブサイトを通して解説を行う.

■オフィスアワー

授業に関する質問などは, 毎回の「授業の振り返り」受け付けますが, 必要に応じて授業の前後に対応します.

プログラミング			
担当教員	伊藤 公紀		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	春学期、 秋学期	単位	4単位

■ テーマ

オブジェクト指向プログラミングの基礎的知識・スキルの習得

■ 到達目標

1. 基本制御構造を用いたプログラミングを行うことができる。
2. オブジェクト指向の概念を説明でき、メソッドやクラスを設計し、プログラムを作成することができる。

■ 授業概要

本講義の目的は、Ruby を通してプログラミングの基礎的知識・スキルを習得することです。

Ruby は非常に柔軟で可読性の良いプログラムを作ることができる特徴を持つ言語です。他のプログラミング言語と比べても学びやすく、かつ応用可能性も高いといえます。

本講義では、初めてプログラミングを経験することを想定し、実際にコンピュータでプログラムを作成しながら基本的な事項を学んでいきます。前半は、プログラムの基本制御構造を理解し、それを用いて問題解決の方法(アルゴリズム)を適切にプログラムとして実現できるスキルを養います。また、メソッドやクラス、モジュールの設計についても習得していきます。後半は、応用的なプログラムとして、英単語暗記のための学習支援プログラムやカード推理ゲーム等を作る体験を通して、実践的なプログラミングスキルを磨いていきます。

■ 授業計画

第1回：プログラミングおよびオブジェクト指向の基礎知識

第2回：変数・定数、基本的な演算子

第3回：メソッドの呼び出し

第4回：条件分岐・反復

第5回：times メソッド・while 文

第6回：each メソッド

第7回：配列

第8回：配列を用いたプログラミング演習

第9回：ハッシュ

第10回：ハッシュを用いたプログラミング演習

第11回：整数型・実数型データの操作

第12回：文字列の操作

- 第 13 回：正規表現
- 第 14 回：メソッドの定義
- 第 15 回：クラス
- 第 16 回：クラスの定義
- 第 17 回：ローカル変数・インスタンス変数・クラス変数・グローバル変数
- 第 18 回：ファイルへの入出力処理・モジュール
- 第 19 回：これまでのまとめ
- 第 20 回：英単語暗記支援プログラム：“Word”クラスの設計
- 第 21 回：英単語暗記支援プログラム：“Word”クラスのコーディング
- 第 22 回：英単語暗記支援プログラム：“User”クラスの設計
- 第 23 回：英単語暗記支援プログラム：“User”クラスのコーディング
- 第 24 回：英単語暗記支援プログラムの完成：メインプログラムの作成およびデバッグ
- 第 25 回：カード当て推理ゲーム：“Card”クラスの設計
- 第 26 回：カード当て推理ゲーム：“Card”クラスのコーディング
- 第 27 回：カード当て推理ゲーム：“User”クラスの設計・コーディング
- 第 28 回：カード当て推理ゲーム：メインプログラムの作成
- 第 29 回：カード当て推理ゲームの完成：デバッグ
- 第 30 回：まとめと学期末試験

■事前学習

シラバスや授業のまとめで説明する次回の授業内容について、教科書等でその概要を掴んでおくこと。各回、約 1 時間の事前学習を要する。

■事後学習

教科書や授業のノート等を確認して、理解が不十分であった箇所等を調べたり質問したりすること。また、既習文法については実際にプログラムを作成・実行を繰り返し、定着を計っておくこと。各回、約 1 時間の事後学習を要する。

■成績評価

定期試験（80%）およびレポート（20%）の成績によって評価します。

出席が全授業数の 2/3 未満の場合は不合格とします。

採点済み答案は、試験実施日の 10 日後以降に 7716 研究室にて公開する。

■テキスト

五十嵐邦明，松岡浩平：『ゼロからわかる Ruby 超入門』，技術評論社，2018.

■特記事項

この授業は 2 コマ／週で行います。

■オフィスアワー

講義期間中，毎週火曜日 12:15～12:50，7716 研究室

データベース論			
担当教員	堀江 育也		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	春学期	単位	2単位

■ テーマ

データベースの仕組みを知り、社会でどのように活用されているのかを学ぶ。

■ 到達目標

リレーショナルデータベースの仕組みを理解し、簡単な SQL を作成できるようになること。

■ 授業概要

企業は様々なデータを基に意思決定を行っています。インターネットの普及により、企業活動は、迅速かつ的確な判断がますます求められ、データベースの活用が必要不可欠となっています。

データベース論では、はじめに、データベースとは何か、現在のデータベースの活用事例を知ってもらい、データベースの構築方法、SQL などデータベースに関する基本的な知識を学んでもらいます。また、これからのデータベースのあり方についても学んでもらいます。

■ 授業計画

- 第1回 データベースとは何か
- 第2回 リレーショナルデータモデル -構造記述-
- 第3回 リレーショナルデータモデル -意味記述-
- 第4回 リレーショナル代数
- 第5回 SQL
- 第6回 リレーショナルデータベース設計
- 第7回 正規化理論 -更新時異状と情報無損失分解-
- 第8回 正規化理論 -高次の正規化-
- 第9回 データベース管理システム
- 第10回 質問処理の最適化
- 第11回 トランザクション
- 第12回 障害時回復
- 第13回 同時実行制御 -同時実行制御とは、スケジュール法とロック法-
- 第14回 オブジェクト指向データベース
- 第15回 まとめ

■ 事前学習

授業計画を参考に図書館、インターネットなどを活用し、予備知識を身につけておくこと。各回、約2時間の事前学習を要する。

■事後学習

毎回課題を出します。各回約2時間の事後学習を要する。

■成績評価

平常点40%、課題提出10%、学期末試験50%で評価し、60%以上を合格とします。学期末試験及び課題提出については傾向や講評をお知らせ配信で公表します。

■テキスト

第1回目の授業時に連絡する。

■オフィスアワー

講義期間中毎週火曜日 13:00~14:00 7518 研究室

産業情報総論			
担当教員	工藤 雅俊		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	春学期	単位	2単位

■ テーマ

AI（人工知能）概論として、人工知能概論、機械学習・深層学習やAIと倫理などを解説します。AIは今後、文理全学部で必修となるといわれている、今後注目の分野です。

本学の建学の精神は「生氣あふれる開拓者精神」ですが、AI情報分野はまさに今後大きく発展する新分野であり、これに開拓者精神を持って取り組んでいきましょう。

■ 到達目標

AI（人工知能）に関する基礎的な素養が身につきます。

日本ディープラーニング協会が主催する、就職にも有利な「G検定（ジェネラリスト検定）」の内容と重なるので、G検定の受験を予定している学生にも参考となります。同検定は、文系の学生でも十分合格可能な試験です。せっかく勉強するなら資格も取得してしましましょう。

「G検定（ジェネラリスト検定）」は、人工知能に関する基礎知識と、これを適切に事業に応用する能力、さらにディープラーニングを中心とした技術によって日本における産業競争力の向上を図る人材の育成を目指しています。

■ 授業概要

授業では、今期からやっと、オリジナルテキストを使って講義します。今までは複数の資料を使っていたのですが、それではわかりにくいのは当たり前で、遠隔授業が終わったときから準備していました。

授業の復習のためには、できるだけ毎回課題ドリルを課します。その問題は、G検定で出題された問題や参考書籍から取った問題を手直しした予想問題であり、一部は新テキストにも掲載してあります。

■ 授業計画

- 第1回 人工知能概論共通講義
- 第2回 人工知能(AI)とは
- 第3回 人工知能の問題点
- 第4回 機械学習の具体的な手法
- 第5回 教師あり学習のさまざまな手法
- 第6回 教師なし学習のさまざまな手法
- 第7回 機械学習の手順
- 第8回 訓練データとテストデータ・評価指標
- 第9回 ディープラーニングの概要
- 第10回 ディープラーニングの計算デバイスとデータ量

第 11 回 活性化関数と最適化手法

第 12 回 誤差逆伝播法と勾配消失

第 13 回 強化学習の考え方

第 14 回 強化学習の実際

第 15 回 ロボティクスと強化学習

ただし内容は、進捗によって変わります。

■事前学習

次回講義であつかう問題の解答を用意するために、毎回 1 時間の予習が必要です。

■事後学習

各回、約 1 時間の事後学習が必要と思います。ほぼ毎回、glexa による「課題ドリル」を出題します。何回でも解答できて、50%を超えれば提出できますが、同時に正解もチェックできるので、できる限り満点で提出してください。単位取得の近道です。

■成績評価

平常点 10%、課題ドリルで 40%、期末試験 50%とします。課題ドリルは G 検定問題に準拠した問題で作成し、期末試験の大半の問題は、課題ドリルで出題した問題です。

期末試験は、傾向や講評をお知らせ配信で公表します。

平常点は、出席状況の評価のみならず、お知らせメールをちゃんと読んでいるかどうかも含みます。

■実務経験

総合商社でプログラムを開発し在庫管理と請求業務に使用。その経験を生かして、実践的なプログラミングを解説する。同じく総合商社でプロジェクトマネジメントに業務に従事し、データ分析担当。その経験を生かして、実践的な性能評価を解説する。

出版社で主筆を務め、EXCEL 及びプログラミング書籍著作点数 200 以上。その経験を生かして、実践的な知識と経験を伝授する。

■テキスト

オリジナルテキストの PDF を随時配布します。

■参考文献

「これ 1 冊で合格！ スッキリわかるディープラーニング G 検定（ジェネラリスト）テキスト & 問題演習 第 2 版」（TAC 出版）

「ディープラーニング G 検定公式テキスト 第 2 版」（松尾豊監修、翔泳社刊）

「徹底攻略 ディープラーニング G 検定 ジェネラリスト 問題集 第 2 版」（明松真司著、インプレス）

■特記事項

今期からは次の 5 科目で AI（人工知能）全体を講義します。

- ・ 「産業情報総論」（春）「産業情報各論」（秋）：AI（人工知能）概論

（2021 年度までは「情報化社会入門」「情報処理基礎」での大人数講義でしたが、2022 年

度から、これら2科目での少人数精鋭講義を目指します。熱意ある積極的な学生を切望します。成績優秀者は「G検定」資格合格確実です)

・「プログラミング」: AIに最適なコンピュータ言語 Python を履修します。IT企業への就職に有利です。半期で30コマの授業です。

・「データと数理 I」「データと

■ オフィスアワー

毎週水曜日 15:15~16:15 工藤研究室。

e-mailにて随時対応。教員への連絡には e-mailには大学登録のメールアドレスを使用のこと。教員からも同アドレスのみに対して送信します。

なお、チャットは特に遠隔授業時に障害になるので、一切対応しません。

産業情報各論			
担当教員	工藤 雅俊		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2単位

■ テーマ

AI（人工知能）概論として、人工知能概論、機械学習・深層学習やAIと倫理などを解説します。AIは今後、文理全学部で必修となるといわれている、今後注目の分野です。

本学の建学の精神は「生氣あふれる開拓者精神」ですが、AI情報分野はまさに今後大きく発展する新分野であり、これに開拓者精神を持って取り組んでいきましょう。

■ 到達目標

「産業情報各論」「産業情報各論」の連続受講で、AI（人工知能）に関する基礎的な素養が身につきます。

日本ディープラーニング協会が主催する、就職にも有利な「G検定（ジェネラリスト検定）」の内容と重なるので、G検定の受験を予定している学生にも参考となります。同検定は、文系の学生でも十分合格可能な試験です。せっかく勉強するなら資格も取得してしましましょう。

「G検定（ジェネラリスト検定）」は、人工知能に関する基礎知識と、これを適切に事業に応用する能力、さらにディープラーニングを中心とした技術によって日本における産業競争力の向上を図る人材の育成を目指しています。

■ 授業概要

授業では、今期からやっと、オリジナルテキストを使って講義します。今までは複数の資料を使っていたのですが、それではわかりにくいのは当たり前で、遠隔授業が終わったときから準備していました。

授業の復習のためには、できるだけ毎回課題ドリルを宿課します。その問題は、G検定で出題された問題や参考書籍から取った問題を手直した予想問題であり、一部は新テキストにも掲載してあります。このドリルは、受講回数・受講時間は無制限で50%以上正解したら提出できます。半分以上の学生は、満点を取るまでやって提出されています。これが復習です。

■ 授業計画

第1回 ディープラーニングの概要

第2回 CNN

第3回 RNN

第4回 AE

第5回 GANとディープフェイク

第6回 学習済モデルの利用

第7回 画像認識の発展

- 第 8 回 自然言語処理
- 第 9 回 音声認識分野
- 第 10 回 著作権法と特許法
- 第 11 回 不正競争防止法
- 第 12 回 個人情報保護法
- 第 13 回 自動運転と道交法等
- 第 14 回 AI と倫理
- 第 15 回 AI の数学

授業の進捗によっては一部内容が変わることがあります。

■事前学習

前回以前の授業で学んだ内容を、かならず反芻して、授業に備えてください。最低 1 時間の準備は必要です。

■事後学習

各回、約 1 時間の事後学習が必要と思います。ほぼ毎回、glexa による「課題ドリル」を出題します。何回でも解答できて、50%を超えれば提出できますが、同時に正解もチェックできるので、できる限り満点で提出してください。単位取得の近道です。

■成績評価

平常点 10%、課題ドリルで 40%、期末試験 50%とします。課題ドリルは G 検定問題に準拠した問題で作成し、期末試験の大半の問題は、課題ドリルで出題した問題です。

期末試験は、傾向や講評をお知らせ配信で公表します。

平常点は、出席状況の評価のみならず、お知らせメールをちゃんと読んでいるかどうかも含みます。

■実務経験

総合商社でプログラムを開発し在庫管理と請求業務に使用。その経験を生かして、実践的なプログラミングを解説する。同じく総合商社でプロジェクトマネジメントに業務に従事し、データ分析担当。その経験を生かして、実践的な性能評価を解説する。

出版社で主筆を務め、EXCEL 及びプログラミング書籍著作点数 200 以上。その経験を生かして、実践的な知識と経験を伝授する。

■テキスト

オリジナルテキストの PDF を随時配布します。

■参考文献

「これ 1 冊で合格！ スッキリわかるディープラーニング G 検定（ジェネラリスト） テキスト & 問題演習 第 2 版」（TAC 出版）

「ディープラーニング G 検定公式テキスト 第 2 版」（松尾豊監修、翔泳社刊）

「徹底攻略 ディープラーニング G 検定 ジェネラリスト 問題集 第 2 版」（明松真司著、インプレス）

■特記事項

今期からは次の5科目でAI（人工知能）全体を講義します。

- ・「産業情報総論」（春）「産業情報各論」（秋）：AI（人工知能）概論

（2021年度までは「情報化社会入門」「情報処理基礎」での大人数講義でしたが、2022年度から、これら科目での少人数精鋭講義を目指します。熱意ある積極的な学生を切望します。成績優秀者は「G検定」資格合格確実です）

- ・「プログラミング」：AIに最適なコンピュータ言語 Python を履修します。IT企業への就職に有利です。半期で30コマの授業です。

- ・「データと数理Ⅰ」「データと数理Ⅱ」（ともに秋）では、AI情報に必要な数学（大半は高校数学、少しだけ大学数学）や、データサイエンスに必須のEXCELでのデータ分析を講義します。

（2021年度まで「産業情報総論」（春）「産業情報各論」（秋）で履修していた「AI情報に必要な数学」は、これら2科目に移行しました）

■オフィスアワー

毎週水曜日 15:15～16:15 工藤研究室。

e-mailにて随時対応。教員への連絡にはe-mailには大学登録のメールアドレスを使用のこと。教員からも同アドレスのみに対して送信します。

なお、チャットは特に遠隔授業時に障害になるので、一切対応しません。

情報倫理基礎			
担当教員	土橋 明		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	春学期	単位	2単位

■テーマ

急速なネットワーク・デジタル社会の進展により情報倫理の重要性が益々高まっている。このような背景の中、情報化の系譜、通信の秘密、情報リテラシー、コンプライアンスなどを理解し、今後の高度情報社会及び地域共創におけるリスクマネジメント知識を身につける。

■到達目標

- ①コンピュータとネットワークに関する基礎的知識を習得し、情報倫理を身につけ、卒業後、企業及び地域に貢献できる社会人となる。
- ②多発している情報漏洩や企業倫理事例を概観しつつ、企業のリスクマネジメントや専門書等にかかれてることが理解し、自分の意見が主張できるようになる。
- ③インターネットの情報や他者の意見を収集し、プレゼン資料を作成し発表することができる。

■授業概要

①春学期は、情報化の進展、情報セキュリティ、ネットワーク時代のソーシャル・リテラシーなどの基礎を学びつつ、ケーススタディにより情報倫理の重要性を学ぶ。

■授業計画

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 情報倫理と経営資源
- 第3回 ネットワークとメディアの変遷
- 第4回 インダストリー革命と諸外国の情報化
- 第5回 情報セキュリティ
- 第6回 コンプライアンスとメディア・リテラシー
- 第7回 第1回 プレゼンテーション
- 第8回 インターネット犯罪
- 第9回 個人情報とプライバシー
- 第10回 知的所有権とコンテンツ
- 第11回 CSRと情報倫理
- 第12回 SNSと情報モラル
- 第13回 今後の情報通信社会の課題
- 第14回 第2回 プレゼンテーション
- 第15回 全体総括

■事前学習

予定されている講義について、関連する文献、Web検索により、講義内容を確認すること。

各回、約1時間の事前学習を要する。

■事後学習

受講後、配布資料、講義メモ等から授業内容を振り返り直筆(未来)ノートを作成すること。

各回、約1時間の事後学習を要する。

■成績評価

学期末試験70%、平常点30%、計100%とする。学期末試験及びレポートについては、傾向や講評をお知らせ配信で公表する。

■実務経験

本講義では、講師が固定、衛星通信、移動通信の会社で培った実務経験(研究開発、法人営業)を活かし、現場における知見、ノウハウ、課題等を紹介しながら授業を進めていく。

更に、本講義では、最新技術、地域の情報化の実態を体験するための企業見学を予定している。

■テキスト

必要に応じて紹介する

■参考文献

必要に応じて紹介する

■特記事項

講義の中で、ビデオ、パワーポイント、LINEを利用する。

履修中はモバイルデータ通信を活用し、授業を進めていく。

■オフィスアワー

講義終了後、1号館2階講師控室にて対応(30分程度)。

更に、遠隔オフィスアワーとして24時間、e-mail、LINEにて対応する。

データマイニング			
担当教員	中村 啓太		
履修学年	3~4 年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2 単位

■ テーマ

ビッグデータから有用な情報を得るためデータマイニングについて学ぶ。

■ 到達目標

データの扱い方を学び、データ処理、統計解析を通じて、データマイニングや機械学習の基礎知識、技術に関して理解する。

■ 授業概要

この日常社会では様々なデータで溢れており、データマイニング技術を用いて、この大量のデータ（ビッグデータ）から有益な情報を抽出している。そして抽出された情報に基づいて、様々なビジネスモデルが形成されている。この授業では、データマイニングの基礎を学ぶために、データマイニングに必要なデータ処理、統計解析、機械学習に関する技術を学ぶ。

■ 授業計画

第1回: データマイニングとは？

第2回: データの前処理

第3回: データの種類

第4回: データ分布

第5回: データ分析の例

第6回: データと統計処理

第7回: 相関係数

第8回: 検定

第9回: 回帰分析

第10回: 主成分分析

第11回: クラスタ分析

第12回: テキストマイニング

第13回: 機械学習

第14回: ニューラルネットワーク

第15回: 期末試験

■ 事前学習

授業計画（シラバス）を参考にし、関連する内容を書籍などでその概要をつかんでおくこと。各回、約2時間の事前学習を要する。

■ 事後学習

前回までの授業で扱った内容を再確認する。また、理解が不十分な点を調べたり、教員に質問することで、疑問点を解決すること。各回、約2時間の事後学習を要する。

■ 成績評価

平常点 30%，課題提出 30%，学期末試験 40%で評価し，合計 60%以上を合格とします。
なお，出席が 2/3 以上に満たない者は不合格扱いとする。試験結果を研究室にて公表する。

■ テキスト

図解入門よくわかる 最新 データマイニングの基本と仕組み，若狭直道 著，秀和システム

■ オフィスアワー

講義期間中の毎週火曜日 16:20～17:50、アポイントをとるのが望ましい。

データと数理 I			
担当教員	工藤 雅俊		
履修学年	1 年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2 単位

■ テーマ

データサイエンス (DS) とは、統計、科学的手法、人工知能 (AI)、およびデータ分析などの複数の分野を駆使してデータから価値を引き出すことです。AI は今後、文理全学部で必修となるといわれている注目の分野です。

しかし、本学の学生としては、数Ⅱ・数Ⅲ・数Ⅳの知識と経験の不足が不安なところでしょう。さらにこれらの分野では、大学の数学：行列や偏微分の理解が必要になります。しかし心配しないでください。これらの分野では、入試問題のような、重箱の隅をつつく落とすための問題を解く必要があるのではなく、それぞれの数学の「考え方」さえ理解できればよいのです。

わからなければわかるまで教えます。補講は何回でもやります。

ただし、勉強に対する熱意のある学生を切望します。

「データと数理 I」では、数学基礎、数列と級数、ベクトルと行列、データ分析・確率分布と EXCEL の行列計算、データ分析ツールや近似曲線機能の使い方を取り上げます。

本学の建学の精神は「生氣あふれる開拓者精神」ですが、AI 情報分野はまさに今後大きく発展する新分野であり、これに開拓者精神を持って取り組んでいきましょう。

■ 到達目標

数式を見ても、大体の意味がわかるようになります。

期末試験の問題は、毎週の課題ドリルで出題した問題から出します。

■ 授業概要

延々と講義するのでは、理解は進まず、役にも立たないので、学生諸兄に壇上で例題を解いてもらいます。

数学基礎、数列と級数、ベクトルと行列、データ分析・確率分布は、受講生が未経験の数学かもしれません。講義がわからなければ挙手して「〇〇がわからない」といいます。「わからない」の原因には2つあって、「解説が理解できない」か「前回の授業を聞いていなかった」のどちらかでしょう。後者は困りものです。欠席は厳禁です。出席すれば平常点が有利です。

授業の復習のためには、できるだけ毎回課題ドリルを宿課します。その問題は、テキストや参考書籍から取った問題を手直した問題であり、このドリルは、受講回数・受講時間は無制限で 50%以上正解したら提出できます。半分以上の学生は、満点を取るまでやって提出されています。これが復習です。

「第 1 回 講義のオリエンテーション」は必ず出席のこと。これは平常点評価の対象です。

■ 授業計画

- 第1回 講義のオリエンテーション
- 第2回 数学基礎
- 第3回 数列と級数
- 第4回 標準偏差と共分散
- 第5回 二項分布・正規分布
- 第6回 相関関係、相関係数と決定係数
- 第7回 NN と数学、訓練誤差と汎化誤差
- 第8回 2次関数の最小値
- 第9回 ベクトルと行列
- 第10回 行列の加減と積
- 第11回 行列式と逆行列・1次連立方程式
- 第12回 EXCEL での行列の計算
- 第13回 EXCEL での標準偏差と共分散
- 第14回 EXCEL での近似式の計算
- 第15回 EXCEL のデータ分析ツールの使い方

■事前学習

前回以前の授業で学んだ内容を、かならず反芻して、授業に備えてください。最低1時間の準備は必要です。

■事後学習

各回、約1時間の事後学習が必要と思います。ほぼ毎回、glexaによる「課題ドリル」を出題します。何回でも解答できて、50%を超えれば提出できるので、できる限り満点で提出してください。単位取得の近道です。

■成績評価

平常点10%、課題ドリルで40%、期末試験50%とします。課題ドリルと期末試験は、G検定問題に準拠した問題で作成します。期末試験の大半の問題は、課題小テストで出題した問題です。期末試験は、傾向や講評をお知らせ配信で公表します。平常点は出席状況の評価のみならず、お知らせメールをちゃんと読んでいるかどうかも含みます。

■実務経験

総合商社でプログラムを開発し在庫管理と請求業務に使用。その経験を生かして、実践的なプログラミングを解説する。同じく総合商社でプロジェクトマネジメントに業務に従事し、データ分析担当。その経験を生かして、実践的な性能評価を解説する。

出版社で主筆を務め、EXCEL及びプログラミング書籍著作点数200以上。その経験を生かして、実践的な知識と経験を伝授する。

■テキスト

オリジナルテキストのPDFを随時配布する予定です。

■参考文献

「これ1冊で合格！ スッキリわかるディープラーニング G 検定（ジェネラリスト） テキスト & 問題演習 第2版」（TAC 出版）

「線形代数 ベクトルからベクトル空間・線形写像まで」（森北出版）

「ビジュアル 高校数学大全」（涌井良幸他著、2017 年、技術評論社刊）

この書籍は、「データと数理Ⅰ」「データと数理Ⅱ」共通です。入試問題ではない高校数学を学ぶためのものです。

■特記事項

今期からは次の5科目でAI（人工知能）全体を講義します。

- ・ 「産業情報総論」（春）「産業情報各論」（秋）：AI（人工知能）概論

（2021 年度までは「情報化社会入門」「情報処理基礎」での大人数講義でしたが、2022 年度から、これら科目での少人数精鋭講義を目指します。熱意ある積極的な学生を切望します。成績優秀者は「G 検定」資格合格確実です）

- ・ 「プログラミング」：AI に最適なコンピュータ言語 Python を履修します。IT 企業への就職に有利です。半期で 30 コマの授業です。

- ・ 「データと数理Ⅰ」「データと数理Ⅱ」（ともに秋）では、AI 情報に必要な数学（大半は高校数学、少しだけ大学数学）や、データサイエンスに必須の EXCEL でのデータ分析を講義します。

（2021 年度まで「産業情報総論」（春）「産業情報各論」（秋）で履修していた「AI 情報に必要な数学」は、これら 2 科目に移行しました）

■オフィスアワー

毎週水曜日 15:15～16:15 工藤研究室。

e-mail にて随時対応。教員への連絡には e-mail には大学登録のメールアドレスを使用のこと。教員からも同アドレスのみに対して送信します。

なお、チャットは特に遠隔授業時に障害になるので、一切対応しません。

数理科学			
担当教員	山内 和幸		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	春学期	単位	2単位

■ テーマ

分析対象の構造を整理して数学的な問題に置き換える、いわゆる数理科学的手法は広く自然科学の分野で取り入れられてきた。さらに今日の社会では、多様で大量のデータが得られるようになった結果、人間の集団や組織、社会的事象の動向を分析する手法としても精度の高い成果が得られるものと期待されている。

本講義では物理学における基本的な概念を数学的な定義とともに紹介しながら、現実世界と数学の対象に対応関係を与える「数理モデル」の考え方を理解する。

■ 到達目標

1. 現実的な問題とそれに関する方程式や不等式の対応を理解する。
2. ベクトルの基本的な取り扱いを習熟する。
3. 微分法の定義と基本的な性質に慣れる。

■ 授業概要

講義の基本手順は

- 1) 基本概念の説明
- 2) 重要な定理や公式の紹介
- 3) それらを具体的に使う例題

となるが、基本概念を知らなければ定理や公式がわからず、定理や公式をあいまいにしていたら問題は解けない。したがって、「取りあえずノートを取る」という姿勢が他の教科以上に重要となる。

(ただし、ノートを取る際に感じた講義の内容に関する疑問は質問するべきである。(もちろん歓迎である。))

■ 授業計画

以下の各項目について講義を行なった後、期末試験を行う。

1. 数理科学の概観：様々な立場と解釈
2. 科学と現実：問題の所在
3. 数理モデルの役割：戦略の可視化
4. 数理モデルの構図：因果関係の整理
5. 数学的道具(1)：座標とベクトル
6. 数学的道具(2)：ベクトルによる図形の表現
7. 数学的道具(3)：ベクトルと微分法
8. 数学的道具(4)：点の運動と関数の導関数

9. 数理科学の起こり (1) 物理学以前の体系：古代・中世の世界観
10. 数理科学の起こり (2) 観測の精緻化：ケプラーの法則とガリレイの相対原理
11. 数理科学の起こり (3) 天文学と力学の融合：ニュートン力学の登場
12. 物理学における基本概念：速度、加速度、質量、運動量、エネルギー
13. ニュートン力学における法則の数学的意味付け：運動量保存則、エネルギー保存則
13. 電磁気学の体系化とローレンツ変換の発見
14. 新たな法則の数学的意味付け
15. まとめ：法則と解釈 「現実」とは何か

ただし、適宜理解度を測るために小テストを行い、その結果に応じて内容を調整する。

■事前学習

講義と同程度の時間 (90 分) を確保し、予習することが望ましい。

アイトスお知らせ配信で講義に関する指示等を連絡する場合がありますので、点検は怠らないこと。

既に配られた配付物がある場合、その内容をよく読み、少なくとも概略は把握しておくこと。特に例題がある場合は手法の理解に努めること。

■事後学習

講義と同程度の時間(90分)を確保し、復習することが望ましい。

講義ノートを見直して、講義内容が再現出来るか確認すること。

講義中に紹介する文献が自分自身でも書名や内容等の情報を確認しておくこと。

配付物に例題がある場合は解答方法を理解し、その手法を習熟させておくことが望ましい。事前学習同様、アイトスお知らせ配信で講義内容の訂正等を連絡する場合がありますので、点検は怠らないこと。

■成績評価

次の形式の課題と試験で評価する。なお、期末試験を受けない場合、成績評価は E とする：

1. 内容確認用課題 (45 点)

講義内容の基本的な理解を確認する。対面授業においては小テスト、遠隔授業の場合は期限内に示された課題に関する成果で評価する。(各講義で 3 点満点の予定)

2. 期末試験(55 点)

第 16 回講義において、講義全体の理解を確認するために記述試験を行う。時間は 60 分とし、資料やノートの持ち込みは許可しない。仔細は 2 週間程度前にお知らせ配信等で連絡する。

3. その他

a) 課題は小テスト、レポート課題のほか、Glexa 等の教材を利用する場合もある。

- b) 試験問題や課題は次の3つの観点から作成する。
- (1) 基本的な計算ができているか
 - (2) 講義で出てきた内容を理解しているか
 - (3) その他、講義に関連する基本的な知識や技術が身についているか
- c) 各提出期日は厳守すること。
- d) すべての提出物は自分自身で作成すること。なお、不正が明らかになった提出物や成果は評価の対象外とする。
- e) 期末試験が様々な事情から実施できなくなった場合は課題で代用する場合がある。その際に成績評価の偏りを是正するために追加課題を出すことがある。
- f) 各課題の提出物の傾向によっては講義の中で補足説明等を行う。期末試験（期末課題）については成績確定後を目処に講評をお知らせ配信等で提示する。
- g) 遠隔授業において各回の課題に対する提出物はその授業に出席した根拠の一つとして取り扱うものとする。

■テキスト

テキストは指定しない。

■参考文献

数学の基礎的な知識

高遠節夫「新訂 新基礎数学」大日本図書

高遠節夫「新訂 新基礎数学問題集」大日本図書

線形代数

高遠節夫「新訂 新線形代数」大日本図書

高遠節夫「新訂 新線形代数問題集」大日本図書

微分積分

高遠節夫「新訂 新微分積分 I」大日本図書

高遠節夫「新訂 新微分積分 I 問題集」大日本図書

線形代数・微分積分の概略と応用例

芳沢光雄 経営ビジネス数学 共立出版

竹之内脩 「経済・経営系 数学概説」 新世社

武隈慎一・石村直之「基本コース9 経済数学」新世社

科学史の理解

トーマス・クーン「コペルニクス革命」(常石敬一訳)紀伊國屋書店

カール・R・ポパー「推測と反駁」(藤本・石垣・森 訳)法政大学出版局

■特記事項

前提とする知識は高校数学の「数学Ⅰ・A」の内容とする。

(このことは講義の内容が「数学Ⅰ・A」の範囲で収まるということを意味しない。)

各自の学習経験に応じた、高校以前の数学に関する復習を勧める。

■オフィスアワー

講義や勉強に関わる質問や話題を大いに歓迎する。

オフィスアワーについては講義期間中毎週木曜日 12:20~12:50 中央棟7階 7712 研究室で行うが、研究室に在室している場合は可能な限り対応する。

ただし、諸事情により研究室を不在にしたり、別の時間帯に場を設定しなおす場合があることも承知願う。なお、e-mail(メール)による質問等は随時対応する。アドレスは研究室ドアに掲示しておく。ただし、メッセージには学部または専攻名(学群)、学籍番号、氏名を記載すること。

また、面談時間に希望がある場合はメールで連絡してもらえれば可能な範囲で調整する。

経営統計学			
担当教員	山内 和幸		
履修学年	2年次	科目区分	選択科目
期別	秋学期	単位	2単位

■ テーマ

経営の現場では市況分析や組織の意思決定の根拠として合理的なデータの収集、整理、解析が必要となる。本講義では数的データの処理を中心に、様々な例とともにそれらに関する解析的技術を紹介する。

■ 到達目標

1. 統計学に必要な数学的知識を身につける。
2. 統計解析に必要な基本的な確率論を身につける。特に独立反復試行を対象とする基本公式の意味を理解し、その簡単な取り扱いができるようにする。
3. 与えられたデータから度数分布表の作製ができるようにする。
4. 代表値や標本分散など、基本的な統計量の意味を理解し、それらが計算できるようにする。

■ 授業概要

講義の基本手順は

- 1) 基本概念の説明
- 2) 重要な定理や公式の紹介
- 3) それらを具体的に使う例題

となるが、基本概念を知らなければ定理や公式がわからず、定理や公式をあいまいにしていたら問題は解けない。したがって、「取りあえずノートを取る」という姿勢が他の教科以上に重要となる。ただし、ノートを取る際に感じた講義の内容に関する疑問は質問するべきである。(もちろん歓迎である。)

■ 授業計画

以下の各項目について講義を行なった後、期末試験を行う。

1. 統計学の歴史と目的
2. 統計資料の種類
3. データの種類：質的データ、数的データ、尺度
4. 調査法の種類と特性
5. 数学的準備（その1）：場合の数に関する記法
6. 数学的準備（その2）：データの和と積に関する記法
7. 数的データの整理（度数分布表、ヒストグラム）
8. 統計量の計算（その1）：代表値
9. 統計量の計算（その2）：散らばりを表す指標

10. 確率と統計量の関係、および、確率論の基本概念（事象、余事象、和事象、交事象など）
11. 確率の定義と諸性質（条件付き確率、ベイズの定理）
12. 確率変数と期待値
13. 確率変数の種類（二項分布、ポアソン分布、指数分布）
14. 確率と確率変数に関する演習
15. まとめ

ただし、適宜理解度を測るために小テストを行い、その結果に応じて内容を調整する。

■事前学習

講義と同程度の時間（90分）を確保し、予習することが望ましい。

アイトスお知らせ配信で講義に関する指示等を連絡する場合がありますので、点検は怠らないこと。

既に配られた配付物がある場合、その内容をよく読み、少なくとも概略は把握しておくこと。特に例題がある場合は手法の理解に努めること。

■事後学習

講義と同程度の時間(90分)を確保し、復習することが望ましい。

講義ノートを見直して、講義内容が再現出来るか確認すること。

講義中に紹介する文献が自分自身でも書名や内容等の情報を確認しておくこと。

配付物に例題がある場合は解答方法を理解し、その手法を習熟させておくことが望ましい。事前学習同様、アイトスお知らせ配信で講義内容の訂正等を連絡する場合がありますので、点検は怠らないこと。

■成績評価

次の形式の課題と試験で評価する。なお、期末試験を受けない場合の成績はE評価とする：

1. 内容確認用課題（45点）

講義内容の基本的な理解を確認する。対面授業においては小テスト、遠隔授業の場合は期限内に示された課題に関する成果で評価する。（各講義で3点満点の予定）

2. 期末試験(55点)

第16回講義において、講義全体の理解を確認するために記述試験を行う。時間は60分とする。電卓の持ち込みや許可するが、資料やノートの持ち込みは許可しない。仔細は2週間程度前にお知らせ配信等で連絡する。

3. その他

a) 課題

■テキスト

特に指定しない

■参考文献

統計学：

高遠節夫「新訂 新確率統計」大日本図書

高遠節夫「新訂 新確率統計問題集」大日本図書

白砂堤津耶「例題で学ぶ初歩からの統計学」日本評論社

アミール・D・アクセル, ジャヤベル・ソウンデルパンディアン

「ビジネス統計学」上・下 ダイヤモンド社

東京大学教養学部統計学教室「統計学入門」東大出版会

広田すみれ「読む統計学 使う統計学」慶応義塾大学出版会

村上征勝「工業統計学」朝倉書店

伊藤正義 伊藤公紀「わかりやすい数理統計の基礎」森北出版

高校数学の復習：

高遠節夫「新訂 新基礎数学」大

■特記事項

前提とする知識は高校数学の「数学Ⅰ」の内容とする。

(このことは講義の内容が「数学Ⅰ」の範囲で収まるということの意味しない。)

各自の学習経験に応じた、高校以前の数学に関する復習を勧める。

試験においては電卓の使用を許可する。(許可できる電卓の仔細は講義で説明する。)

■オフィスアワー

講義や勉強に関わる質問や話題を大いに歓迎する。

オフィスアワーについては講義期間中毎週木曜日 12:50~13:20 中央棟7階 7712 研究室で行うが、研究室に在室している場合は可能な限り対応する。

ただし、令和3年度に当たっては混雑を避けるため、事前にメールで来室を連絡することが望ましい。また、諸事情により研究室を不在にしたり、別の時間帯に場を設定しなす場合があることも承知願う。なお、e-mail(メール)による質問等は随時対応する。アドレスは研究室ドアに掲示しておく。ただし、メッセージには学部または専攻名(学群)、学籍番号、氏名を記載すること。

また、面談時間に希望がある場合はメールで連絡してもらえれば可能な範囲で調整する。

サツダイ:みらい志向プログラム

札幌大学トップ> サツダイ:みらい志向プログラム



2022年、札幌大学は君を未来へ送り出す教育プログラムを開講します!

2022年度から全専攻横断型の新しい教育プログラム「サツダイ:みらい志向プログラム」がスタートします。これは、変化が加速する現代社会を力強く生き抜くために、学生の皆さんに現在進行形の知識とスキルを身に付けていただくことを目的としています。各専攻での学びとは別に自由に選択していただける教育プログラムです。2022年度は「データサイエンス『魁(さきがけ)』プログラム」「ビジネス創生『食と観光』プログラム」「アイヌ文化スペシャリスト養成プログラム asir(アシリ)」の3種類のプログラムが開講予定です。

みらい志向プログラムには3つのテーマが設定されます!

データを読み解き、ストラテジックに実社会に活かす



未来はデータを使いこなす人材を求めています。

産業革命は産業そのものの変革とそれに伴う社会構造の変化をもたらしてきました。現在、熱い視線を向けられているビックデータ市場。データサイエンスの知識・スキルを活かし、多くのビジネス課題の解決や公共サービスの向上・改革などを担える人材が求められています。私達の身の回りにある事象を観察しデータとして整理する、今まで知られていなかった価値ある情報を発見する、そしてそれを他者に伝えるスキルを修得してください!

北海道の新たな「稼げ方」を創り出す



コロナ前は、北海道に沢山の外国人観光客がお越しいただき、札幌を中心に「北海道のグローバル化」が間違いなく進んできていました。コロナ禍が終息すれば、国内だけでなく海外からも観光客が北海道に戻ってきます。これから更に、観光の国際化を図るには海外客の受入に対応できる人材が必要です。観光による北海道内の地域振興や、新しい観光コンテンツ開発を担う人材が求められています。北海道の基幹産業である「観光産業」を動かす「若い力」が必要です!



アイヌ文化スペシャリスト
養成プログラム
「asir (アシリ)」

アイヌ文化のスペシャリティを継承し、産業化を志向する人材を育てる

国立アイヌ民族博物館を核とするウポポイ（民族共生象徴空間）が白老町に開設され、アイヌ文化と関わりが深い縄文遺跡群は世界遺産に！専門知識を有するプロフェッショナルな人材が今後ますます必要とされるでしょう。また、アイヌ伝統工芸の後継者育成も重要な課題です。このプログラムではアイヌ工芸作家を講師に招き、木彫りや刺繍などの実技を単位化します。

プログラム担当教員から

データサイエンス 「魅(さきがけ)」プログラム



伊藤 公紀 教授

世界は「第4次産業革命」の真ただ中であり、その担い手はデータサイエンスやAIです。

ビジネス創生 「食・観光」プログラム



坂本 昌彦 客員教授

北海道の観光に必要な、新しいコンテンツ開発と受入体制を担う人材を育てます！

アイヌ文化スペシャリスト養成プログラム 「asir (アシリ)」



本田 優子 教授

時代はアイヌ文化の専門家を求めています。

札幌大学
〒062-8520 札幌市豊平区西岡3条7丁目3番1号
Tel. (011) 852-1181 (代表)

札幌大学大学院 ● 札幌大学生協同組合 ●

プライバシーポリシー | お問い合わせ | サイトマップ | アクセス |

Copyright © Sapporo University. All rights reserved.

■ サツダイ:みらい志向プログラムについて (2022年度以降入学生対象)

「サツダイ:みらい志向プログラム」は、全専攻横断型の教育プログラムです。「ビジネス創生『食・観光』プログラム」「データサイエンス『魁(さきがけ)』プログラム」「アイヌ文化スペシャリスト養成プログラム『asir(アシリ)』」の3つのプログラムがあります。プログラムの修了には、自専攻の卒業要件を満たした上で、各プログラムが指定する所定の単位の修得が必要です。各プログラムの修了要件は以下を確認してください。

なお、プログラム参加希望者は、4月4日(火)16時20分から実施する説明会に参加してください。

【ビジネス創生「食・観光」プログラム】の修了を認定する条件は以下のとおりです。

- (1) 以下に示す表の科目から合計30単位以上を修得
- (2) 科目群Ⅰから8単位以上を修得
- (3) 科目群Ⅱから20単位以上を修得

区分	科目名	単位	配当学年	科目分類	
科目群Ⅰ	資料・データ分析	2	1	経済学専攻専門科目	
	食・観光入門	2	1		
	札幌学A(経済)	2	2		
	札幌学B(食文化)	2	2		
	札幌学E(スポーツ)	2	2		
科目群Ⅱ	旅×地域	北海道観光概論	2	2～4	基盤教育科目
		まちづくり経営	2	2	経済学専攻専門科目
		地域経済演習C	2	2～4	
		観光経済学	4	3～4	
		観光とSDGs	2	3～4	
		情報発信演習	2	3～4	
		旅行業界演習	2	3～4	
		航空業界演習	2	3～4	
	宿泊業界演習	2	3～4		
	食×地域	北海道食・農業概論	2	2～4	基盤教育科目
		業界事情A(サービス業)	2	2	経済学専攻専門科目
		フードシステム論	2	2	
		グリーン・ツーリズム論	2	2	
		地域経済演習A	2	2～4	
		地域経済演習B	2	2～4	
	農業経済論	4	3～4		
	体×地域	北海道アウトドア概論	2	2～4	基盤教育科目
		リベラル・アクションⅠc	2	2	リベラルアーツ専攻専門科目
		リベラル・アクションⅡc	2	2	
		リベラル・アクションⅢc	2	3	
		リベラル・アクションⅣc	2	3	
	マネジメント	マーケティング概論	2	2	経営学専攻専門科目
		マーケティング戦略	2	2	
		経営管理論	4	2	
		アントレプレナーシップ論	2	2	
		事業構想学	2	3～4	
	歴史・文化	アイヌの歴史	2	2～4	歴史文化専攻専門科目
文化人類学概論		2	2～4		
自然地理学Ⅰ		2	2～4		
自然地理学Ⅱ		2	2～4		

【データサイエンス「魁（さきがけ）」プログラム】の修了を認定する条件は以下のとおりです。

- (1) 以下に示す表の科目から合計30単位以上を修得
- (2) 科目群Ⅰから10単位を修得
- (3) 科目群Ⅱの各区分から以下を含む20単位以上を修得
 - *データサイエンス：4単位以上
 - *数理・統計学：2単位以上
 - *経営学：4単位以上

区分	科目名	単位	配当学年	科目分類	
科目群Ⅰ	データサイエンス学	2	1～4	基盤教育科目	
	データサイエンス	2	1	経営学専攻専門科目	
	人工知能概論	2	1		
	コンピュータ基礎	2	1		
数理・統計学	統計学基礎Ⅰ	2	2	経営学専攻専門科目	
科目群Ⅱ	データサイエンス	データサイエンス演習Ⅱ	2	2	経営学専攻専門科目
	機械学習	2	2		
	機械学習演習	2	2		
	プログラミング	4	2		
	データベース論	2	2		
	産業情報総論	2	2		
	産業情報各論	2	2		
	情報倫理基礎	2	2		
	情報倫理応用	2	2		
	ビッグデータ解析	2	3～4		
	データ可視化法	2	3～4		
	画像解析	2	3～4		
	データマイニング	2	3～4		
	数理・統計学	データと数理Ⅰ	2	1	
	データと数理Ⅱ	2	1		
	データと数理Ⅲ	2	2		
	データと数理Ⅳ	2	2		
	数理モデル	2	2		
	数理科学	2	2		
	統計学基礎Ⅱ	2	2		
	経営統計学	2	2		
	多変量解析	2	3～4		
	データ解析演習Ⅰ	2	3～4		
	データ解析演習Ⅱ	2	3～4		
	経営学	経営学基礎	2	1	経営学専攻専門科目
	経営管理論	4	2		
	現代企業論	2	2		
経営科学	2	2			
マーケティング概論	2	2			
マーケティング戦略	2	2			
アントレプレナーシップ論	2	2			
事業構想学	2	3～4			

ダウンロード

○札幌大学教務委員会に関する学務要領（令和2年4月1日制定）

札幌大学教務委員会に関する学務要領

令和2年4月1日
制定

（趣旨）

第1条 この要領は、札幌大学委員会に関する学務規程第3条第1項に基づき、教務委員会（以下、「委員会」という。）を運営するために、必要な事項を定める。

（構成）

第2条 委員会は、札幌大学委員会に関する学務規程第3条第3項に規定する者をもって構成する。

（審議）

第3条 委員会は、次の事項について審議する。

- （1）教育に関する事項
- （2）学位に関する事項
- （3）編入学、転入学に関する事項
- （4）教職課程に関する事項
- （5）学芸員養成課程に関する事項
- （6）他大学等との教育連携に関する事項
- （7）高等学校との教育連携に関する事項
- （8）FD・SDに関する事項
- （9）その他教務に関する事項

（定足数）

第4条 委員会は構成員の過半数の出席をもって成立する。

（会議の開催）

第5条 委員会は会議または回議により開催する。

（招集及び議長）

第6条 委員会は委員長が招集し、その議長となる。

（委員以外の出席）

第7条 委員長は、必要があると認めるときは、関係の教員及び事務職員を委員会に出席させ、意見を述べさせることができる。

（議決）

第8条 委員会の議事は出席委員の過半数で決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

附 則

（施行期日）

- 1 この要領は、令和2年4月1日から施行する。
（札幌大学教務・入試委員会に関する学務要領の廃止）
- 2 この要領の制定に伴い、札幌大学教務・入試委員会に関する学務要領は廃止する。

ダウンロード

○札幌大学教務委員会に関する学務要領（令和2年4月1日制定）

札幌大学教務委員会に関する学務要領

令和2年4月1日
制定

（趣旨）

第1条 この要領は、札幌大学委員会に関する学務規程第3条第1項に基づき、教務委員会（以下、「委員会」という。）を運営するために、必要な事項を定める。

（構成）

第2条 委員会は、札幌大学委員会に関する学務規程第3条第3項に規定する者をもって構成する。

（審議）

第3条 委員会は、次の事項について審議する。

- （1） 教育に関する事項
- （2） 学位に関する事項
- （3） 編入学、転入学に関する事項
- （4） 教職課程に関する事項
- （5） 学芸員養成課程に関する事項
- （6） 他大学等との教育連携に関する事項
- （7） 高等学校との教育連携に関する事項
- （8） FD・SDに関する事項
- （9） その他教務に関する事項

（定足数）

第4条 委員会は構成員の過半数の出席をもって成立する。

（会議の開催）

第5条 委員会は会議または回議により開催する。

（招集及び議長）

第6条 委員会は委員長が招集し、その議長となる。

（委員以外の出席）

第7条 委員長は、必要があると認めるときは、関係の教員及び事務職員を委員会に出席させ、意見を述べさせることができる。

（議決）

第8条 委員会の議事は出席委員の過半数で決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

附 則

（施行期日）

- 1 この要領は、令和2年4月1日から施行する。
（札幌大学教務・入試委員会に関する学務要領の廃止）
- 2 この要領の制定に伴い、札幌大学教務・入試委員会に関する学務要領は廃止する。

全専攻横断型教育プログラム「サツダイ：みらい志向プログラム」のひとつとして2022年度より開講

目的

ビジネス課題や社会的問題の解決に必要なデータを収集し、その解決案を創造しうる人材の育成をめざした教育プログラムである。本学と企業との太いパイプを活かし、企業内での具体的な課題を教材として取り上げ、理論と実践の両面から相乗的な学修を積み上げていくことをねらいとしている。

特長

- ・全専攻横断型プログラムのため、どの専攻に所属していても受講可能
- ・連携協定を締結しているサツドラホールディングス株式会社が所有するリアルなデータを活用した実践的な学びを実施

身につけられる能力

1. 適切なデータを入手する能力
2. データに対する適切な処理手順を指示する能力
3. 分析結果を正しく解釈し、報告する能力

科目展開

3つのカテゴリーに分類し科目を展開

データ
サイエンス

機械学習
ビッグデータ解析等

数理・
統計学

統計学基礎Ⅰ
多変量解析等

経営学

経営管理論
マーケティング戦略等

修了要件

以下の3つの要件を満たすことが必要

- (1) プログラムで指定する科目から合計30単位以上を修得
- (2) 科目群Ⅰに指定する5科目10単位を修得
- (3) 科目群Ⅱで指定する3つの区分から以下を含む20単位以上を修得
 - * データサイエンス：4単位以上
 - * 数理・統計学：2単位以上
 - * 経営学：4単位以上