

仙 台 大 学

シラバス

# 目 次

113020	スポーツ計量学	菊地 直子	前期	...	1
201300	データサイエンス	山口 恭正	前期	...	5
523040	データ処理の基礎	内野 秀哲	後期	...	9
201200	データサイエンス	橋本 智明	後期	...	13

科目コード	科目ナンバリング	科 目 名			
113020	S-TEM231J-01	スポーツ計量学			
科目名(英字)	Metrics on Sports				
学科	体育学科			学年	3年
学期	前期	授業形態	講義		単位数
					2
担当教員	菊地 直子			開講の別	単独開講
実務経験の有無	1 「どのような実務経験を持つ教員か」				
	2 「実務家経験がどのようにこの科目と関連するか」				
実務経験の有無	3 「実務家経験の科目への活かし方」				
授業の概要	スポーツ・体育場面において様々なデータを取り扱う必要性が高まってきている。本講義では調査研究を特に取り上げて、立案の仕方から情報のデータ化、多変量解析までと、「データの取り扱いの基礎」について解説する。				
DPとの関連性	I	II	III	IV	V
アクティブ・ラーニングについて	課題解決型学習(PBL)		反転学習	ディスカッション	
	ディベート		グループワーク	プレゼンテーション	
	実習		フィールドワーク		
授業の一般目標	研究法に触れ、その際に扱うさまざまなデータの意味を理解する。また、データを正しく取り扱い、各授業で学んだ内容について具体的に算出することでデータの意味を理解する。				
授業の履修目標	対象	領域	内容		
		認知的領域	データの持つ意味がわかる。		
		情意的領域	データの採取や取り扱いについての倫理的事項を理解する。		
		技能表現的領域	統計的なもの見方ができる。		

授業の到達目標	対象	領域	内容
		認知的領域	データの意味を知り、2次データまで整理することができる。
		情意的領域	慎重にデータを取り扱う必要性を理解する。
		技能表現的領域	エクセルやスプレッドシートを使って、関数や計算ができる。

評価項目	評価基準				
	十分に達成し、極めて優秀な成績を修めている	十分に達成している 【履修目標】	おおむね達成している	最低限達成している 【到達目標】	達成していない
	秀	優	良	可	不可・放棄
データと調査・研究の関連がイメージできる。	研究目的と手法から、どのデータをどのように採取すればよいか十分理解している。	研究目的と手法から、どのデータをどのように採取すればよいか理解している。	研究目的と手法から、どのデータをどのように採取すればよいか概ね理解している。	研究目的と手法から、どのデータをどのように採取すればよいかある程度イメージできる。	研究目的から手法等につながらない。
データの意味を知り、スポーツパフォーマンスや研究に役立たせることができる。	「計量」「データ」の意味を十分に理解し、合目的に手法を選定することができる。データから結果を十分に導き出し、評価することができる。	「計量」「データ」の意味を理解し、合目的に手法を選定することができる。データから結果を導き出し、評価することができる。	「計量」「データ」の意味を十分に理解し、合目的に手法を選定することができる。データから概ね結果を導き出し、評価することができる。	データの意味を理解し、合目的に手法を選定することができる。	計量するデータの意味を理解することができない。
計量した1次データから2次データまで整理することができる。	計量した1次データに対して、2次的にデータを構築し、整理することができる。その過程において適切な手法・処理を選定することができる。	計量した1次データに対して、2次的にデータを構築し、整理することができる。その過程において適切な手法・処理を選定することができる。	計量した1次データに対して、2次的にデータを構築し、整理することができる。その過程において適切な手法・処理を選定することができる。	1次データの計量ができる。2次データを構築する手法・処理を知っている。	計量した1次データから2次データの構築・整理ができない。
データについて、正しく取り扱う慎重な態度が形成される。	計量したデータに向き合い、その質的内容を理解して取捨選択ができる。データの取り扱いについての注意を十分理解している。	計量したデータに向き合い、その質的内容を理解して取捨選択ができる。データの取り扱いについての注意を理解している。	計量したデータに向き合い、その質的内容を理解して取捨選択ができる。データの取り扱いについての注意を概ね理解している。	計量したデータについて一定の範囲で取り扱うことができる。	計量したデータの意味について理解が脆弱であり、そのデータに対する注意事項がわからない。
エクセルやスプレッドシートを利用して、関数や計算ができる。	エクセルやスプレッドシートを駆使して、関数や計算ができる。	エクセルやスプレッドシートを利用して、関数や計算ができる。	エクセルやスプレッドシートを利用して最低限の関数や計算ができる。	エクセルやスプレッドシートを利用して、計算ができる。	エクセルやスプレッドシートを利用して、関数や計算ができない。

授業計画（全体）

本講義は、研究法で調査計画の実際に触れる。データの意味等について各授業でそれぞれ個別に説明する形を取るが、データの整理、加工など段階的に構成されている。したがって、一度休むと次の授業内容についていけなくなるので自学学習が必要である。また、毎時間解説した後、演習することで一層理解が深まるような形となっている。

授業計画（各回のテーマ等）					
回	テーマ	内容	オンライン	授業外学修	時間数
1.	オリエンテーション	担当教員の紹介、授業の目標と進め方、シラバスの説明、成績評価の方法		シラバスを熟読する。	4 時間
2.	スポーツ計量学とは	スポーツ場面において計量することについて、若干のイメージをイメージを持たせる。		配布資料を熟読し、不明な点について質問できるようにしておく。	4 時間
3.	調査研究の基本的な流れ	調査研究法を概説し、計量する際の目的となる調査目的やその設定方法等について解説する。		授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4 時間
4.	研究法	スポーツ現象を計量する際の設計として、研究目的、対象、方法について解説し、考えさせる。		授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4 時間
5.	研究法	調査研究によって、知見がどのように一般化されるのかについて解説する。		授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4 時間
6.	データの種類	収集するデータの種類、尺度について解説する。		授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4 時間
7.	データの整理と代表値	度数分布表を使って名義尺度データの整理を説明した後、演習を通して理解させる。また、代表値の考え方と特徴について、説明した後、演習を通して理解させる。		授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4 時間

8.	散らばりの尺度	域値、四分位範囲、箱ひげ図について説明した後、演習を通して理解させる。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
9.	標準偏差の考え方	標準偏差の見方、利用の仕方、算出方法を説明した後、演習を通して理解させる。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
10.	中間テスト	これまでの学びについて、理解しているかどうかテストを実施する。(評価に含まれる)	これまでの学びについて、課題等からおさらいしておく。	4時間
11.	標準得点・偏差値	標準得点の算出から、異なる価値のものを比較する考え方を理解させる。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
12.	相関	2つの変数間の関係について、ピアソンの積率相関係数とその算出の仕方について説明した後、演習を通して理解させる。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
13.	クロス集計表とカイ二乗検定	名義尺度データの2つ以上の変数について説明した後、演習を通して理解させる。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
14.	t検定	二つの平均の差の検定について説明し、演習を通して理解させる。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
15.	多変量解析について	多変量解析の手法の概要を説明する。	授業後に配信される演習に回答し、提出する。	4時間
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

成績評価方法 (方針)	授業の参加態度を含み、演習、中間テストと定期試験の結果から総合的に判断する。				
成績評価方法 (詳細)	評価方法/到達目標	認知的領域	情意的領域	技能表現的領域	評価割合 (%)
	定期試験				70%
	授業内レポート				評価対象外
	授業外レポート				評価対象外
	演習・実技				30%
	授業態度				評価対象外
	出席	欠格条件			
レポートの実 施・返却(方 針)	演習の回答は、その都度配布してフィードバックを行う。				
履修上の注意 (受講学生に 望むこと)	エクセルやスプレッドシートを使つての演習、テストがあることから、PCは必須とする。 ・授業計画は、授業の進み方により、多少前後することがある。				
関連科目	データ処理の基礎				
関連資格	スポーツプログラマー、健康運動実践指導者				
教科書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	特になし				
参考書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	特になし				
オフィス アワー	火曜2時限				
GCR	prc2bxg				
その他	内容により、オンラインを併用して授業を行う。				
感染症や災害の発生等の非常時には、授業形態を対面からオンラインへ変更する場合がありますので、大学の指示に従い受講して下さい。					

科目コード	科目ナンバリング	科 目 名			
201300	C-SIS021J-01	データサイエンス			
科目名(英字)					
学科	全学科			学年	2年
学期	前期	授業形態	講義		単位数 2
担当教員	山口 恭正			開講の別	単独開講
実務経験の有無	1 「どのような実務経験を持つ教員か」				
	2 「実務家経験がどのようにこの科目と関連するか」				
実務経験の有無	3 「実務家経験の科目への活かし方」				
授業の概要	<p>本講義では、データサイエンスとAI技術の基礎、データ収集と加工、データベースなどを学ぶ。教科書を用いて理論と実例を学びながら、実社会の課題解決にデータを活用する力を養う。また、本講義は「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）モデルカリキュラム」に準拠しており、後期の「データサイエンス」と連動している。</p>				
DPとの関連性	I	II	III	IV	V
アクティブ・ラーニングについて	課題解決型学習（PBL）		反転学習		ディスカッション
	ディベート		グループワーク		プレゼンテーション
	実習		フィールドワーク		
授業の一般目標	<p>機械学習や深層学習などのAIの基礎技術、ビッグデータ概念、その活用事例を理解する。また、データの収集、整理や加工の知識を身につけ、実社会で活用できる能力を身につける。</p>				
授業の履修目標	対象	領域	内容		
		認知的領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械学習や深層学習などAIの基礎技術について十分に説明できる。</li> <li>・ビッグデータ、データの収集・加工方法について十分に説明できる。</li> </ul>		
		情意的領域			
		技能表現的領域			

授業の到達目標	対象	領域	内容
		認知的領域	・機械学習や深層学習などAIの基礎技術について十分に説明できる。 ・ビッグデータ、データの収集・加工方法について十分に説明できる。
		情意的領域	
		技能表現的領域	

ループリック	評価項目	評価基準				
		十分に達成し、極めて優秀な成績を修めている	十分に達成している 【履修目標】	おおむね達成している	最低限達成している 【到達目標】	達成していない
		秀	優	良	可	不可・放棄
	機械学習や深層学習などAIの基礎技術についての理解	機械学習や深層学習などAIの基礎技術について十分に理解し、主体的に課題解決に応用できる。また、学習内容について他人に説明することができる。	機械学習や深層学習などAIの基礎技術について十分に理解している。	機械学習や深層学習などAIの基礎技術について概ね理解している。	機械学習や深層学習などAIの基礎技術の基本的な内容を理解している。	機械学習や深層学習などAIの基礎技術について理解していない。
	ビッグデータ、データの収集・加工方法についての理解	ビッグデータ、データの収集・加工方法について十分に理解し、主体的に課題解決に応用できる。また、学習内容について他人に説明することができる。	ビッグデータ、データの収集・加工方法について十分に理解している。	ビッグデータ、データの収集・加工方法について概ね理解している。	ビッグデータ、データの収集・加工方法の基本的な内容を理解している。	ビッグデータ、データの収集・加工方法について理解していない。

授業計画（全体）	
----------	--

授業計画（各回のテーマ等）

回	テーマ	内容	オンライン	授業外学修	時間数
1.	オリエンテーション	・本クラスの学修を進める際の具体的な流れについて説明する		教科書の通読をはじめ授業に関する関連情報を収集する	
2.	ビッグデータとデータエンジニアリング	・現代社会の情報システムやビッグデータの活用や、情報インフラを支えるエンジニアリングについて説明する		データベースの仕組みについて考えておく	
3.	データの収集と加工，データベース（1）	・コンピュータが扱いやすいようなデータの形について説明する ・データの加工について説明する		データの収集やコンピュータでの扱いに関して考える	
4.	データの収集と加工，データベース（2）	・収集したデータの活用方法やその分析プロセスを説明する ・データベースの仕組みと考え方を説明する		データベースの基本的な要素を理解し、実装を考える	
5.	AIの基礎（1）	・人工知能について一般的な知見を確認する ・身の回りの人工知能について説明する		生成AIを使ってみる	
6.	AIの基礎（2）	・人工知能の基本的な仕組みを説明する ・人工知能の中で、特に生成AIについてその仕組みを解説する		仕組みを理解しながら生成AIを活用して問題解決を行う	
7.	AIの基礎（3）	・人工知能が生活に与える影響を説明する ・人工知能が知的生産に与える影響について説明する		生成AIの便利な点と脅威となる点について考える	

8.	AIの基礎(4)	・人工知能にまつわる倫理やこれからの社会について説明する	AIと倫理について、多様な観点から考える	
9.	AIの基礎(5)	・機械学習の基礎とその仕組みや手法について説明する	機械学習についてその内容を復習する	
10.	AIの基礎(6)	・深層学習の基本的な仕組みについて説明する	深層学習やニューラルネットワークについて自分で調べてみる	
11.	AIの基礎(7)	・ニューラルネットワークについて基本的な仕組みと手法について説明する	人工知能や機械学習に関するリサーチを行う	
12.	AIの基礎(8)	・機械学習と深層学習やその利活用とAIについてのまとめを行う	生成AIをはじめとして自分がどのようにAIに向き合うか考える	
13.	AIと諸分野との関係(1)	・身近なAIの利活用とその背景について説明する	生成AIをはじめとしたサービスやソフトについて調べる	
14.	AIと諸分野との関係(2)	・AIによる知的生産や、生成AIの利活用について説明する	様々なAIツールを使いながらその特徴を考える	
15.	AIと諸分野との関係(3)	・授業のまとめとして人工知能やデータサイエンスについての総説を行う	最終レポートを執筆する	
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

成績評価方法 (方針)	中間レポートおよび最終レポートで成績評価を行う。				
成績評価方法 (詳細)	評価方法/到達目標	認知的領域	情意的領域	技能表現的領域	評価割合(%)
	定期試験				
	授業内レポート				
	授業外レポート				100
	演習・実技				
	授業態度				
	出席	欠格条件			
レポートの実施・返却(方針)	希望があればGoogle Classroomで各課題の結果等をフィードバックする。				
履修上の注意 (受講学生に望むこと)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本授業は演習であるため、全ての演習課題の提出を必須とする。</li> <li>・授業を欠席した場合も、授業資料や授業動画をもとに課題を必ず提出すること。</li> <li>・履修期間はもれなくGoogle Classroom及びMeet、大学メールを活用できることが履修の必須条件となる。</li> <li>・課題は各学生が主体的に取り組むこと(指定の条件で取り組むこと)。</li> <li>・BYODを積極的に活用するため、充電をしておくこと。</li> </ul>				
関連科目	データサイエンス				
関連資格	数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)				
教科書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践(データサイエンス入門シリーズ)	北川 源四郎(編集)、竹村 彰通(編集)、赤穂 昭太郎(著)、今泉 允聡(著)、8 10 その他	講談社	2023	978-4065307892
参考書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
オフィス アワー	水曜日13:00-14:00				
GCR	bm5n6nh				
その他	授業の実施状況に応じて、一部の内容をオンライン授業で実施する場合があります。				

感染症や災害の発生等の非常時には、授業形態を対面からオンラインへ変更する場合がありますので、大学の指示に従い受講して下さい。

科目コード	科目ナンバリング	科 目 名			
523040	S-TEM031J-01 、H-	データ処理の基礎			
科目名(英字)	Fundamentals of Data Processing				
学科	全学科			学年	3年
学期	後期	授業形態	講義	単位数	2
担当教員	内野 秀哲 / 遠藤 教昭			開講の別	オムニバス開講
実務経験の有無	1 「どのような実務経験を持つ教員か」				
	高校での情報処理教育の実務経験を有する				
	2 「実務家経験がどのようにこの科目と関連するか」				
	キャリアパスや学習目標の明確化、効率的なキャリア形成など。				
	3 「実務家経験の科目への活かし方」				
授業の概要	履修前の到達水準の客観把握と、学習課題の具体化など。				
授業の概要	<p>実証的研究において得られるデータは、そのままの形では何を示唆しているかわかりにくい。それらをまとめ、見やすくわかりやすい形にするのがデータ処理であると言える。本講では高等学校及び大学初年次に履修した情報関連科目の内容を補完しつつ、表計算アプリケーションを用いてこれらのデータ処理の技法を練習、検討する。</p>				
DPとの関連性	I	II	III	IV	V
アクティブ・ラーニングについて	課題解決型学習 (PBL)		反転学習		ディスカッション
	ディベート		グループワーク		プレゼンテーション
	実習		フィールドワーク		
授業の一般目標	データにふさわしい処理（代表値、グラフなど）ができる。またそれらを正しく読み取れる。				
授業の履修目標	対象	領域	内容		
		認知的領域	表計算ソフトの処理目的や基準に照らして、処理の内容を的確かつ合理的に判断できる。		
		情意的領域			
		技能表現的領域	各種代表値を見やすく、趣旨を判りやすくグラフ化するなどの処理が高度かつ臨機応変に行える。		

授業の到達目標	対象	領域	内容
		認知的領域	表計算ソフトを活用することができる。また、それらにより代表値を算出することができる。
		情意的領域	
		技能表現的領域	各種代表値を見やすく、また趣旨をわかりやすくグラフ化することができる。

ループ リック	評価項目	評価基準				
		十分に達成し、極めて優秀な成績を修めている	十分に達成している 【履修目標】	おおむね達成している	最低限達成している 【到達目標】	達成していない
		秀	優	良	可	不可・放棄
	認知的領域 表計算ソフトの活用について	表計算ソフトの処理目的や基準に照らして、処理の内容を的確かつ合理的に判断できる。	表計算ソフトの処理目的や基準に照らして、処理の内容を合理的に判断できる。	表計算ソフトの処理目的や基準に照らして、処理の内容を判断できる。	表計算ソフトを活用することができる。また、それらにより代表値を算出することができる。	表計算ソフトの処理目的や基準に照らした、主体的な処理の判断ができない。
	技能的領域 各種代表値の処理技能について	各種代表値を見やすく、趣旨を判りやすくグラフ化するなどの処理が高度かつ臨機応変に行える。	各種代表値を見やすく、趣旨を判りやすくグラフ化するなどの処理が臨機応変に行える。	各種代表値を見やすく、趣旨を判りやすくグラフ化するなどの処理が効率的に行える。	各種代表値を見やすく、また趣旨をわかりやすくグラフ化することができる。	各種代表値を見やすく、趣旨を判りやすくグラフ化する処理が自律的に、臨機応変に行えない。

授業計画（全体）  
 表計算アプリケーション（EXCEL）の操作方法をまず行い、それらに習熟した後、身近な事例等によって実際に処理技法を適用してみることを通じて、初歩的統計手法の概略を理解してもらう。

授業計画（各回のテーマ等）

回	テーマ	内容	オンライン	授業外学修	時間数
1.	オリエンテーション：表計算スキル調査（準備）	授業の概説と、到達目標のスキルを提示するとともに、次週に予定するEXCELのスキルを確認するための調査の準備を行う。		学内メールアカウント、アプリの登録などの準備をしてください。	4時間
2.	表計算スキル調査	EXCELを含めたICTスキルについて、受講前の状況を各自で把握しておくための調査を行い、履修の目標設定を検討する。		復習を中心にしてください。	4時間
3.	表計算スキルアップ練習：番地計算など	EXCELのスキルアップのためのテキストに基づき、各自のペースで練習を行う。		テキスト以外でも利用可能となるよう、復習してください。	4時間
4.	表計算スキルアップ練習：関数など	EXCELのスキルアップのためのテキストに基づき、各自のペースで練習を行う。		テキスト以外でも利用可能となるよう、復習してください。	4時間
5.	表計算スキルアップ練習：グラフなど	EXCELのスキルアップのためのテキストに基づき、各自のペースで練習を行う。		テキスト以外でも利用可能となるよう、復習してください。	4時間
6.	表計算スキルアップ練習：データベース機能など	EXCELのスキルアップのためのテキストに基づき、各自のペースで練習を行う。		テキスト以外でも利用可能となるよう、復習してください。	4時間
7.	表計算スキルアップ練習：さまざまなグラフ表現とその特徴	各種のグラフを取り上げ、その特徴と主な利用法について説明する。		復習を中心に、様々なデータに適切なグラフを考えること。	4時間

8.	スキル調査（表計算）	表計算スキルを測定するための授業内テストを行い、解答解説を通じ、確実なものとする。		復習を中心にしてください。	4時間
9.	スキル調査（プレゼンテーション）	各自の報告課題について相互評価を行い、スキルの獲得と向上に向けた自律サイクルの目標を検討する。		復習を中心にしてください。	4時間
10.	データ処理実践	授業内で計量した実験データをもとに、各種代表値により検討する。		様々なグラフを作ってみてください。	4時間
11.	データ処理実践	授業内で計量した実験データによる検討結果を確認する。		検討方法ならびに検討論理について確認しなさい。	4時間
12.	データ処理実践	授業内で計量した実験データをもとに、相関、相関係数を学ぶ。		様々なグラフを作ってみてください。	4時間
13.	データ処理実践	授業内で計量した実験データをもとに、検定の手順を学ぶ。		検定の流れと検定結果の表現についてまとめておくこと。	4時間
14.	データ処理実践	授業内で計量した調査データをもとに、単純集計その他の表現方法を学ぶ。		集計の手順についてまとめておくこと。	4時間
15.	データ処理実践	授業内で計量した調査データまとめを通じ、結果からの結論をまとめてみる。		分析内容、目的について確認しておくこと。	4時間
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					

成績評価方法 (方針)	スキル調査のレポートや試験のほか、授業内・外レポートなどを評価する。レポート等はLMS(アプリ)上で共有し、相互評価なども行う。また、これら履修状況や試験の判定についても通知する。なお、出席状況および前半の「表計算スキルアップ」の課題履行は単位認定のための必要条件とする(欠席多の場合には評価対象としない)。				
成績評価方法 (詳細)	評価方法/到達目標	認知的領域	情意的領域	技能表現的領域	評価割合(%)
	定期試験				100%
	授業内レポート				欠格条件
	授業外レポート				欠格条件
	演習・実技				加減点要素
	授業態度				加減点要素
	出席	欠格条件			
レポートの実施・返却(方針)	レポートを含め、教材はLMS: Learning Management SystemとしてGCR:GoogleClassroomで可視化して運用する。				
履修上の注意 (受講学生に望むこと)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実習室の定員の都合上、実施クラスの再編成や抽選を行う場合がある。</li> <li>・履修期間は表計算アプリとGCR、Meet、大学メールを活用できることが履修の必須条件となります(LMSの運用が前提)</li> <li>・「情報処理」の単位を修得済みであること。</li> <li>・LMS、学内メールの利用が必要条件になるので、事前にアカウントの確認をしておくこと。</li> </ul> 授業は、リアルタイム配信と対面を併用します。				
関連科目					
関連資格					
教科書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	指定なし(授業内で提示)				
参考書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	指定なし(授業内で提示)				
オフィス アワー	4体1F 内野研究室 火曜14:20-15:50 Meet等のリアルタイム配信を活用しますので、学内メールで申告して下さい。				
GCR	4usopxd				
その他	連絡先: hd-uchino@sendai-u.ac.jp 大学アドレス以外から送信されたメールには対応していません。				
感染症や災害の発生等の非常時には、授業形態を対面からオンラインへ変更する場合がありますので、大学の指示に従い受講して下さい。					

科目コード	科目ナンバリング	科 目 名			
201200	C-TEM021J-01	データサイエンス			
科目名(英字)					
学科	全学科			学年	2年
学期	後期	授業形態	演習		単位数 2
担当教員	橋本 智明			開講の別	単独開講
実務経験の有無	1 「どのような実務経験を持つ教員か」				
	2 「実務家経験がどのようにこの科目と関連するか」				
実務経験の有無	3 「実務家経験の科目への活かし方」				
授業の概要	<p>本講義では、ITセキュリティ、データ収集・分析・可視化、アルゴリズムとプログラミングについて学習する。主に数学や情報学に関連する分野を中心に扱い、教科書を用いて理論と実例を学びながら、実社会の課題解決にデータを活用する力を養う。さらに、倫理やプライバシー問題にも触れ、データ活用の責任あるアプローチを学ぶ。</p> <p>また、本講義は「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）モデルカリキュラム」に準拠しており、前期の「データサイエンス」で扱えなかった分野を学習する。</p>				
DPとの関連性	I	II	III	IV	V
アクティブ・ラーニングについて	課題解決型学習（PBL）		反転学習		ディスカッション
	ディベート		グループワーク		プレゼンテーション
	実習		フィールドワーク		
授業の一般目標	データサイエンスの基本概念とその実践的応用を理解する。また、データの可視化、分析方法を理解し、実社会の課題解決に向けて、データ活用できる力を養う。				
授業の履修目標	対象	領域	内容		
		認知的領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>データサイエンス基本概念と社会との関連について十分に説明できる。</li> <li>データの可視化、分析方法、アルゴリズム、基礎数学について十分に説明できる。</li> </ul>		
		情意的領域			
		技能表現的領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>PCを用いた高度なプログラミングができる。</li> <li>データ分析方法を用いて、高度な分析ができる。</li> </ul>		

授業の到達目標	対象	領域	内容
		認知的領域	：データサイエンス基本概念と社会との関連について基本的な内容を説明できる。 ：データの可視化、分析方法、アルゴリズム、基礎数学について説明できる。
		情意的領域	
		技能表現的領域	：PCを用いた簡単なプログラミングができる。 ：データ分析方法を用いて、簡単な分析ができる。

評価項目	評価基準				
	十分に達成し、極めて優秀な成績を修めている	十分に達成している 【履修目標】	おおむね達成している	最低限達成している 【到達目標】	達成していない
	秀	優	良	可	不可・放棄
データサイエンスの基本概念と社会での実践的応用の理解	データサイエンス基本概念と社会との関連について十分に理解しており、他人に説明することができる。	データサイエンス基本概念と社会との関連について十分に理解している。	データサイエンス基本概念と社会との関連について概ね内容を理解している。	データサイエンス基本概念と社会との関連について基本的な内容を理解している。	データサイエンス基本概念と社会との関連について内容を理解していない。
データの可視化、分析方法についての理解	データの可視化、分析方法について十分に理解し、実践的にデータ活用ができる。	データの可視化、分析方法について十分に理解している。	データの可視化、分析方法について概ね内容を理解している。	データの可視化、分析方法について基本的な内容を理解している。	データの可視化、分析方法について基本的な内容を理解していない。
アルゴリズム、基礎数学、プログラミングの理解	アルゴリズム、基礎数学について十分に理解し、実践的にプログラミング等の活用ができる。	アルゴリズム、基礎数学について十分に理解し、プログラミングへ活用できる。	アルゴリズム、基礎数学について概ね内容を理解しプログラミングができる。	アルゴリズム、基礎数学について基本的な内容を理解し、簡単なプログラミングができる。	アルゴリズム、基礎数学について基本的な内容を理解しておらず、プログラミングもできない。

授業計画（全体）

本講義では、導入として、データサイエンスと社会の関わりについて説明し、統計学的にデータを分析する方法、データの表現方法を学んでいく。そして、微分積分、線形代数、確率統計の基本を学ぶことで数学的素養を身につける。また、アルゴリズムについて学び、実際にプログラミングを行うことでその理解を深め、実践力を養います。

授業計画（各回のテーマ等）

回	テーマ	内容	オンライン	授業外学修	時間数
1.	オリエンテーション	本クラスの学修を進める際の具体的な流れについて説明する。		情報処理で学んだExcelについて復習し、使用できるようにしておくこと。	4時間
2.	データ駆動型社会とデータ分析の進め方	データ駆動型社会とSociety5.0、データサイエンスをとりまく現状、データ分析の進め方について説明する。		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること。	4時間
3.	ITセキュリティ	情報セキュリティの基礎概念、セキュリティ技術、プライバシー保護について説明する。		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること。	4時間
4.	データの記述とデータの可視化（1）	データの種類、基本統計量、データの要約について説明する。また、実際のデータを用いて基礎統計量を求める演習を行う。		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること。	4時間
5.	データの記述とデータの可視化（2）	基本的なグラフの説明とビックデータの可視化の事例を紹介する。		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること。	4時間
6.	データ分析の手法（1）	回帰分析や関連する事項について説明する。		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること。	4時間
7.	データ分析の手法（2）	回帰分析の実例を説明し、実際に実データを用いて、回帰分析を行う。		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること。	4時間

8.	データ分析の手法（3）	ロジスティック回帰分析について説明し，演習を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
9.	データ分析の手法（4）	時系列データとその基礎集計と時系列データの変動分解について説明し，演習を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
10.	データ分析の手法（5）	アソシエーション分析，クラスター分析について説明し，演習を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
11.	数学基礎（1）	微積分の基礎を説明する．また，練習問題を解き，解説を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
12.	数学基礎（2）	線形代数の基礎を説明する．また，練習問題を解き，解説を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
13.	数学基礎（3）	確率・統計の基礎を説明する．また，練習問題を解き，解説を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
14.	データ表現，プログラミング基礎，アルゴリズム基礎（1）	データ表現について説明を行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
15.	データ表現，プログラミング基礎，アルゴリズム基礎（2）	基本的なアルゴリズムを説明し，プログラミングを行う．		教科書の指定された箇所を読んで内容を把握すること．	4時間
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					

成績評価方法 (方針)	授業内でのテストを40% , 授業外のレポートを30% , 最終レポートを30%として評価する .				
成績評価方法 (詳細)	評価方法/到達目標	認知的領域	情意的領域	技能表現的領域	評価割合 (%)
	定期試験				
	授業内レポート				40%
	授業外レポート				60%
	演習・実技				
	授業態度				
	出席	欠格条件			
レポートの実施・返却(方針)	希望があればGoogle Classroomで各課題の結果等をフィードバックする .				
履修上の注意 (受講学生に望むこと)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本授業は演習であるため、全ての演習課題の提出を必須とする .</li> <li>・授業を欠席した場合も、授業資料や授業動画をもとに課題を必ず提出すること .</li> <li>・履修期間はもれなくGoogleClassroom及びMeet、大学メールを活用できることが履修の必須条件となる .</li> <li>・BYODを積極的に活用するため、充電をしておくこと .</li> <li>・課題は各学生が主体的に取り組むこと (指定の条件で取り組むこと) .</li> </ul>				
関連科目	データサイエンス				
関連資格	仙台大学DX人材育成プログラム (応用基礎レベル) での必修科目 「データサイエンス」同様				
教科書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践 (データサイエンス入門シリーズ)	北川 源四郎 (編集), 竹村 彰通 (編集), 赤穂 昭太郎 (著), 今泉 允聡 (著), & 10 その他	講談社	2023	978-4065307892
参考書	書名	著者	出版社	出版年	ISBN
	授業にて適宜指示します				
オフィス アワー	火曜14 : 20-15 : 50				
GCR	r4x6jeo				
その他	授業の実施状況に応じて、一部の内容をオンライン授業で実施する場合があります .				

感染症や災害の発生等の非常時には、授業形態を対面からオンラインへ変更する場合がありますので、大学の指示に従い受講して下さい。