

<概要/Course Content Summary >

政府は、2016 年から 2020 年までの 5 年間で射程に納めて、第 5 期科学技術基本計画を策定した。その中で、政府は、Society 5.0 という考え方を提唱している。政府の説明に基づけば、Society 5.0 は、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」である。だから、Society 5.0 は、新たな技術を活用して、ヒトとモノを繋げようとしている。逆に言えば、このような発想の背景には、これまでの社会がヒトとモノを分断的に捉えてきたという把握がある。しかし、19 世紀中葉から 20 世紀初頭にかけて米国で活躍したふたりの哲学者パースとジェイムズは、そのような分断的な捉え方に意義を申し立てている。かれらは、プラグマティズムという、米国で新たに生まれた哲学的動向を先導した人物である。パースとジェイムズにとって、仮想的な世界と現実の世界との境界はあいまいである。ここで問題とすべきは、仮想的な世界と現実の世界との連なりと繋がりとはどのような理解なのか、その接続の様態である。それは、仮想的な世界と現実の世界とのコミュニケーションであり、ヒトとモノのコミュニケーションのあり方である。それは、同時に、ヒトとモノのコミュニティのあり方である。それゆえ、本講義では、Society 5.0 ではなく、いっそう核心的な Communication に着目して、Communication と Community とを統合的に Comm 5.0 として一体的に捕捉し、仮想的な世界と現実の世界、あるいは、ヒトとモノ、ひいては、ヒトとヒト、それらの結びつきを考えていくための基礎を固めていきたい。そのために、パースとジェイムズの所説に照準を定め、パースとジェイムズの視座について考察を進める。

<到達目標/Goals,Aims >

- 【知識】 Comm 5.0 を実現していくための基礎的な概念を検討できるようになること。
 【技能】 仮想的な世界と現実の世界、ヒトとモノの融合の視点を展開できるようになること。
 【態度】 Comm 5.0 を通じて新たな価値を創造するための姿勢を培うこと。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
第 1 回 Society 5.0 の概要	講義内容のまとめと文献の読解
第 2 回 Comm 5.0 の考え方	講義内容のまとめと文献の読解
第 3 回 思想と事物	講義内容のまとめと文献の読解
第 4 回 意識	講義内容のまとめと文献の読解
第 5 回 知る働き	講義内容のまとめと文献の読解
第 6 回 純粋な経験	講義内容のまとめと文献の読解
第 7 回 主体と客体	講義内容のまとめと文献の読解
第 8 回 経験のあり方	講義内容のまとめと文献の読解
第 9 回 知るものと知られるもの	講義内容のまとめと文献の読解
第 10 回 実在	講義内容のまとめと文献の読解
第 11 回 表示と表象	講義内容のまとめと文献の読解
第 12 回 内的空間と外的空間	講義内容のまとめと文献の読解
第 13 回 仮想的な世界と現実の世界の関係	講義内容のまとめと文献の読解
第 14 回 ヒトとモノのコミュニケーション	講義内容のまとめと文献の読解
第 15 回 Comm 5.0 の視座	講義内容のまとめと文献の読解

授業の進捗状況によっては、計画にずれが生じる場合がある。その都度、教室の中で確認する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

- 小レポート 30%
 指定した文献を読解できているか。
 小テスト 30%
 授業の内容を把握できているか。
 出席 10%
 授業に積極的に参画できているか。
 期末レポート 30%

立論を論理的に組み立てられているか。

【小レポート】授業の内容に関する英語文献を事前に提示するので、その翻訳を小レポートとして課す。

【小テスト】授業の中で英語文献の内容を解説するので、各自の翻訳を踏まえながら、授業の内容をまとめる。

【出席】授業に出席し、討論に参加する。

【期末レポート】授業の内容の中から論題を随意に選んで、それについて自由に考察を展開する。

<テキスト/Textbook >

教室の中で、その都度、指定する。

<参考文献/Reference Book >

教室の中で、適宜、紹介する。

35620612

△Comm 5.0 文理融合論
Integration of Arts and Sciences in Comm 5.0

京田辺/Kyotanabe

講義/Lecture

新 茂之

<概要/Course Content Summary >

政府は、2016 年から 2020 年までの 5 年間で射程に納めて、第 5 期科学技術基本計画を策定した。その中で、政府は、Society 5.0 という考え方を提唱している。政府の説明に基づけば、Society 5.0 は、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」である。だから、Society 5.0 は、新たな技術を活用して、ヒトとモノを繋げようとしている。逆に言えば、このような発想の背景には、これまでの社会がヒトとモノを分断的に捉えてきたという把握がある。それと同じように、日本の大学入試制度の影響もあって、日本では、文系的な学びと理系的な学びの乖離は、大きい。おそらく、その要因は、文系的知識と理系的知識のそれぞれの違いにある。理系的知識は、数学という厳密な形式的言語に基づく、自然に関する定量的把握に参与している。他方、文系的知識は、あいまいさを残しつつも豊かな自然言語を駆使して、もろもろの事象に関する個人的な感じ方の一般的把握を目指す。Society 5.0 は、ヒトとモノの分断を乗り越えようとする社会であるから、そこには、文系的知識と理系的知識のコミュニケーションがなければならぬはずである。それは、同時に、文系的知識と理系的知識との共同体、すなわち、コミュニティを形成する。本講義では、そのようなコミュニケーションとコミュニティを相補的に成立させていく社会の一体的な様態を、Society 5.0 ではなく、Comm 5.0 として定位し、文系的知識と理系的知識を連続的に通覧するための足場を固めた。そのときに手掛かりになるのは、19 世紀後半から 20 世紀中葉にかけて英国と米国で活躍した数学者でもあり哲学者でもあるアルフレッド・ノース・ホワイトヘッドの考え方である。ホワイトヘッドの代表的な著作を繙きながら、物理学が明らかにしようとしている自然の実相を哲学的に捉え直し、文系的知識と理系的知識を架橋するための視角の醸成に取り組む。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】 文系的知識と理系的知識の融合にとって鍵となる概念の意味を理解できるようになること。

【技能】 文系的知識と理系的知識とを結びつけて多角的にことごとがらを掴めるようになること。

【態度】 対立しているように見える二つのことごとがらを連続的に捉えていけるようになること。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / Week)	(内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
第 1 回	Society 5.0 の概要	講義内容のまとめと文献の読解
第 2 回	Comm 5.0 の考え方	講義内容のまとめと文献の読解
第 3 回	質的世界と量的世界	講義内容のまとめと文献の読解
第 4 回	宗教改革と科学革命	講義内容のまとめと文献の読解
第 5 回	還元不可能な事実	講義内容のまとめと文献の読解
第 6 回	科学的精神	講義内容のまとめと文献の読解
第 7 回	古代ギリシアの精神性	講義内容のまとめと文献の読解
第 8 回	中世ヨーロッパの世界観	講義内容のまとめと文献の読解
第 9 回	近代の古典的な物理学	講義内容のまとめと文献の読解
第 10 回	観察の近代的意義	講義内容のまとめと文献の読解
第 11 回	合理性	講義内容のまとめと文献の読解
第 12 回	秩序と法則	講義内容のまとめと文献の読解
第 13 回	文系的知識の特性	講義内容のまとめと文献の読解
第 14 回	理系的知識の特性	講義内容のまとめと文献の読解
第 15 回	文系的知識と理系的知識の融合	講義内容のまとめと文献の読解

授業の進捗状況によっては、計画にずれの生じる場合がある。その都度、教室の中で確認する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

- 小レポート 30%
指定した文献を読解できているか。
- 小テスト 30%
授業の内容を把握できているか。
- 出席 10%
授業に積極的に参画できているか。

期末レポート 30%

立論を論理的に組み立てられているか。

【小レポート】授業の内容に関する英語文献を事前に提示するので、その翻訳を小レポートとして課す。

【小テスト】授業のなかで英語文献の内容を解説するので、各自の翻訳を踏まえながら、授業の内容をまとめる。

【出席】授業に出席し、討論に参加する。

【期末レポート】授業の内容の中から論題を随意に選んで、それについて自由に考察を展開する。

<テキスト/Textbook >

授業の中で、その都度、指定する。

<参考文献/Reference Book >

授業の中で、適宜、紹介する。

35620613

○科学と良心（「次の環境」を考えるために）

2 単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Science and Conscience (To Consider the "Next Environment")

小原 克博 後藤 琢也 石川 正道 廣安 知之
和田 喜彦 稲岡 恭二

<概要/Course Content Summary >

本科目はアドバンスト・リベラルアーツ科目群の基礎科目となる。アドバンスト・リベラルアーツが目指しているものを明らかにすると共に、同志社の教育研究の原点である「良心」の視点から、自然科学および人文社会科学を超えて現代科学の課題を抽出し、その課題をめぐって議論を深めていく。

リベラルアーツ (Liberal Arts) は古代ギリシアの自由七科 (文法学・修辞学・論理学・代数学・幾何学・天文学・音楽) に起源をもっており、自由人が身につけるべき教養と考えられた。13 世紀中世ヨーロッパにおいて大学が成立した際には、リベラルアーツの習得が専門学部 (神学・法学・医学) に進むための前提とされた。その後、リベラルアーツは時代と共に変化してきたが、同志社の設立者・新島襄は米国のリベラルアーツ・カレッジを代表するアーモスト大学で学び、リベラルアーツの精神は新島の教育理念「自由教育」に大きな影響を与えている。

本科目は、こうしたリベラルアーツの歴史を踏まえつつ、それを現代の課題を担うものとしてアップグレードすることを目指しており、その意味で「アドバンスト・リベラルアーツ科目群」の導入としての役割を果たしている。こうした新しい教育思想のもと、本科目では、近現代において科学が直面してきた諸問題を、テキスト (『良心から科学を考える』) を用いながら「良心」の視点を交え、体系的に学ぶ。

現代世界が直面している喫緊の課題の一つは環境問題である。しかし、それは技術的な手法によってのみ解決するものではない。「環境」を自然科学が対象とする「自然環境」に限定せず、「社会環境」 (法制度など) や「文化的環境」 (宗教や倫理など) をも包含し、統合的に理解することによって「次の環境」に対する洞察を得ることができる。そのようなチャレンジングな課題に、本科目は取り組むことになる。

この授業はブレンディッド・ラーニングとして実施される。この授業は、教室での対面授業 1 回、オンデマンド授業 7 回、双方向オンライン授業 7 回によって構成されている。下記「授業計画」において各オンデマンド授業に付されている日付は課題提出の締め切り日を示している。都合のよい時間にオンデマンド動画で学習し、各回で示された課題を期日までに e-class (同志社大学のラーニング・マネジメント・システム) 上に提出する (各回とも土曜日 12:00 が締め切り)。

また、学びの成果を確認し、理解を深めるために双方向オンライン授業 (ディスカッションを中心としたアクティブラーニング) を行う。本科目では VR ゴーグル (Meta Quest 2) を使ったメタバース授業を行う。VR ゴーグルは授業期間中、貸し出しを行い、VR ゴーグルの設定や使用方法については初回の授業で説明する。

本科目は 1 週間に 2 回授業がある形となり、春学期の半分で授業が終了する。

<到達目標/Goals,Aims >

近現代において科学が直面してきた問題を良心の視点から総括し、「次の環境」を考えるための基礎的知識を学ぶこと、また、他者と議論することによって洞察を深め、自らの世界観を広げていくことを目標とする。

<授業計画/Schedule >

(実施回/Week)	(内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 (04/10)	(教室 1) 導入—アドバンスト・リベラルアーツとは何か。VR ゴーグルの使用説明 (担当者全員)	初回に学んだ内容を振り返り、自分自身の学習目的を明確にして下さい。
2 (04/15)	(オンデマンド 1) 科学と良心 (小原)	オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
3 (04/17)	(メタバース 1) アクティブラーニング (小原)	オンデマンド動画での学びを振り返り、疑問点を整理して授業に参加してください。
4 (04/22)	(オンデマンド 2) 環境問題と良心 (小原)	オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
5 (04/24)	(メタバース 2) アクティブラーニング (小原)	オンデマンド動画での学びを振り返り、疑問点を整理して授業に参加してください。
6 (04/29)	(オンデマンド 3) 資源エネルギー問題と良心 (後藤)	オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
7 (05/08)	(メタバース 3) アクティブラーニング (後藤)	オンデマンド動画での学びを振り返り、疑問点を整理して授業に参加してください。
8 (05/13)	(オンデマンド 4) フューチャーデザインと生活者の視点 (石川)	オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
9 (05/15)	(メタバース 4) アクティブラーニング (石川)	オンデマンド動画での学びを振り返り、疑問点を整理

10 (05/20)	(オンデマンド 5) AI・ICT と良心 (廣安)	して授業に参加してください。 オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
11 (05/22)	(メタバース 5) アクティブラーニング (廣安)	オンデマンド動画での学びを振り返り、疑問点を整理 して授業に参加してください。
12 (05/27)	(オンデマンド 6) 公害事件の本質と良心 (和田)	オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
13 (05/29)	(メタバース 6) アクティブラーニング (和田)	オンデマンド動画での学びを振り返り、疑問点を整理 して授業に参加してください。
14 (06/03)	(オンデマンド 7) 熱環境と良心 (稲岡)	オンデマンド動画で指示された課題を期日までに eclass に提出してください。
15 (06/05)	(メタバース 7) 総括 (担当者全員)	授業の全体を振り返り、得られた知見を整理してきて ください。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

オンデマンド授業での課題提出 (各回 5%×7 回) 35%

課題において求められていることを的確に理解し、自分の意見をしっかりと表現してください。

双方向オンライン授業 (メタバース授業) への出席 (各回 5%×7 回) 35%

ディスカッションでの積極的な貢献を評価します。

期末レポート 30%

授業全体を通じて学んだことを総括するためのレポートを提出していただきます。

<テキスト/Textbook >

同志社大学 良心学研究センター編『良心から科学を考えるーパンデミック時代への視座ー』 (岩波書店, 2021), リーディング・アサインメントとして使用します。早めに購入しておいてください。

<参考文献/Reference Book >

同志社大学 良心学研究センター編『良心学入門』 (岩波書店, 2018), ISBN:9784000255783

<授業形態備考/Class type >

対面授業 1 回, オンデマンド授業 7 回, 双方向オンライン授業 (メタバース授業) 7 回

<備考/Remarks >

本科目は先行登録科目です。(定員 15 名)

先行登録期間は, 4 月 1 日(金)10:00~4 月 4 日(月)16:00 とします。

定員を超える登録希望があった場合は, 機械的に抽選し登録者を決定します。

先行登録で定員を満たさない場合は, 一般登録期間にも登録を可能としますが, 先着 15 名になった時点で登録を締め切ります。

35620614 △心理環境科学特論 2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture
 Advanced Lectures in Psychological and Environmental Science
 板倉 昭二 内山 伊知郎 元山 純 高橋 晋
 加藤 正晴

<概要/Course Content Summary >

人の誕生から始まる心の発達、思春期・青年期の発達、そして老化のプロセスについて、そのメカニズムと環境との係わりを知り、最新の脳科学研究の成果と照らし合わせながら、人を取り巻く環境との新たな接点を発見する。6人の教員が、発生、脳科学、発達科学、赤ちゃん学の視点から、この目標を達成するためにリレー形式で講義する。

(元山/4回) 初回は、本講義の概要、発生学や脳科学と環境との関わりについて概説する。そして生物であるヒトの中樞神経系の発生について概説し、特に発生過程における「遺伝情報と環境因子」の相互作用の重要性について解説する。2回目は脳の生後発達での環境と中枢神経系との相互作用の重要性について、3回目では成体の脳での神経新生と可塑性との関係について、環境因子と脳の活動や身体の活動との関連に着目して解説する。最終回に全員でまとめの議論を行う。

(板倉/3回) 乳幼児発達とそれを取り巻く環境との関係について、これまでわかっている事実を紹介する。次に、向社会行動を含めた乳幼児の社会性の発達と環境との相互作用について論じる。最後に、工学的環境、特にロボットと乳幼児の融合について、Developmental Cybernetics の視点から解説する。

(加藤/1回) 人の聴覚の発達について、受容器や神経系の仕組み、最小可聴閾の概念を解説する。より複雑な聴覚の働きである音源定位、音脈分凝、騒音下での聴取について解説し、特に発達過程における音環境の重要性について議論する。

(高橋/1回) 生得的な空間認知能力、環境の変化や老化に伴う空間認知の変化やその神経メカニズムを、特定の場所を通過した時に高頻度に活動する場所細胞や格子細胞に関する最新の成果と照らし合わせながら解説する。

(櫻井/3回) まず、社会的存在であるヒトにとって最も重要な環境である「他者と集団」の影響について解説する。次に、環境に敏感でハイリスクな段階とも言われている思春期・青年期における脳の変化について、統合失調症との関係も含め解説する。最後に、高齢期の脳の特長について、特にその可塑性に焦点を当てて解説する。

(内山/3回) ここでは、とくに乳児期や高齢期に焦点を当て、発達における環境の役割について解説する。そして、家族集団における環境の働きを考察する。

<到達目標/Goals,Aims >

人間の心理と環境の関係を、発生学、脳科学、発達科学等の科学的視点から包括的に理解できるようになる。具体的には、心理環境科学に関する基本的な知識を身につけることができるようになる、また新しい環境にさらされた人間とその心理の変容の関係を、論理的に解き明かす方法を考えることができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / 内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 胎児期の脳の発生；遺伝因子と環境因子 (元山)	紹介した文献を含めた予習と復習
2 生後の脳の発達；環境因子と脳の発達 (元山)	紹介した文献を含めた予習と復習
3 成体の脳の変化；脳における神経新生と可塑性の関係 (元山)	紹介した文献を含めた予習と復習
4 乳幼児の発達と環境特性 (板倉)	紹介した文献を含めた予習と復習
5 乳幼児の社会性の発達と環境 (板倉)	紹介した文献を含めた予習と復習
6 乳幼児とロボット (板倉)	紹介した文献を含めた予習と復習
7 人の聴覚の発達 (加藤)	紹介した文献を含めた予習と復習
8 空間認知の環境や発達加齢による変化 (高橋)	紹介した文献を含めた予習と復習
9 環境としての他者と集団 (櫻井)	紹介した文献を含めた予習と復習
10 思春期・青年期の脳の変化 (櫻井)	紹介した文献を含めた予習と復習
11 高齢期の脳の可塑性 (櫻井)	紹介した文献を含めた予習と復習
12 乳児発達の確率論的漸成説と環境 (内山)	紹介した文献を含めた予習と復習
13 高齢期の心理発達と環境 (内山)	紹介した文献を含めた予習と復習
14 家族と住居環境 (内山)	紹介した文献を含めた予習と復習
15 まとめ；人の脳と環境の関わり (元山)	紹介した文献を含めた予習と復習

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 80%

講義に対する取り組みの姿勢を総合的に評価する。

提出物 20%

各自の理解度を必要に応じて評価する。

講義に対する取り組みの姿勢, および基礎的事項の理解度等を総合的に評価する。

<参考文献/Reference Book >

必要に応じて, 適宜担当講師が指示する。

<備考/Remarks >

本講義は原則対面で実施するが, 状況に応じて変更の可能性がある。随時講義中に指示する。

35620615 △セルフアウェアネス（コーチング入門）
 2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 演習/Seminar
 Self Awareness (Introduction to Coaching)
 廣安 知之 赤木 広紀

<概要/Course Content Summary >

コミュニティの形成には、ヒトとヒトのコミュニケーションが肝要である。いかにヒトに対峙しいかにヒトと協働するかは、今後ますます技術が進歩する中で重要な事項である。そのためには、他人の意見や気持ちを傾聴することも重要であるが、まず自分自身の意見や気持ちを理解する技術が必須である。これは、「自分を愛するように、あなたの隣人を愛せよ」というキリスト教主義にもつながる。「セルフアウェアネス」とは文字通り自己に意識を傾けることである。本講では、コーチングを通じて、自分自身を知る技術を身につける。なお、本講義では、企業においてコーチングを現在行っている教員が、実技を交えながら解説する。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】 コーチングとセルフアウェアネスについての知識を学び、それらの知識を元に自分自身を深く知るためのアプローチを学ぶ。【技能】 コーチングとセルフアウェアネスを実行する技術を身につける。【態度】 演習を通じて、実際のコーチングとセルフアウェアネスを体験する。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 オリエンテーション（セルフアウェアネスとコーチングについての概要）	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
2 コーチングスキルの基本（傾聴と反映）	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
3 価値観について・フィードバックの基本	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
4 ジョハリの窓（内的自己認識と外的自己認識を拡大する）	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
5 強みについて	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
6 興味関心について	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
7 願いについて	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
8 リソースとは	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
9 実習「社会と自分との関係」	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
10 実習「研究と自分との関係」	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
11 成功循環モデルについて	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
12 質問について（質問の種類）	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
13 KBPT 法（効果的な振り返りの手法）を使っの演習	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
14 パターンとは	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）
15 習慣化について・まとめ	4 時間（復習 2 時間，予習 2 時間）

学生の進捗に合わせて授業計画の変更あり。

本講義は、隔週火曜日の 5・6 講時に行う予定。開講日時を登録前に高等研究教育院事務室に確認すること。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点（出席，議論への参加） 30%
授業内評価 35%
担当箇所発表および議論など
提出物 35%
レポートなど

<テキスト/Textbook >

参考資料を電子ファイルとして毎回，配布する。

<備考/Remarks >

担当教員の連絡先，連絡方法については，初回の授業で説明を行う。
担当教員との連絡方法が不明な場合には 高等研究教育院事務室を通じて連絡をとること。

本授業は，変則的な開講時間を設置する予定である。開講日時を登録前に高等研究教育院事務室に確認し，参加可能な場合に登録すること。

本授業は，双方向オンライン（リアルタイム型）を予定している。
そのため，受講できるように場所および設備の確保が必要である。特に，自身の PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。目安として，30Mbps 以上の通信速度，通信量制限が月 50GB 以上が望ましい。

本授業は，学生同士がペア，もしくはグループでの演習がカリキュラムに含まれる。
演習を効果的なものにするためには，相手に対する敬意をもって接すること（相互尊重）と，自分自身についてオープンでいること（自己開示）が一人一人に求められる。
相互尊重と自己開示が，この授業における到達目標を達成するために必要な姿勢であることを理解して，受講すること。

※定員を 12 名に設定する。Comm 5.0 副専攻プログラムの科目であるため，Comm 5.0 の履修生を優先するものとし，定員を超過した場合は，Comm 5.0 履修生以外の登録を機械的に抽選する。科目登録の変更が必要になった学生には，高等研究教育院事務室から連絡し，登録の変更を行う。

35620621 △統計基礎 2 単位/Unit 秋学期/Fall インターネット/Internet 講義/Lecture
 Basic Theory of Statistics

原 尚幸

<概要/Course Content Summary >

本講義では、基本的な統計的推測手法の一般論を、数理的な背景とともに理解することを目的とする。ここでは、線形モデル、一般化線形モデル、対数線形モデルを用いたデータ分析手法に加え、最尤法や尤度比検定の理論についても学習する。また、バイズモデルの基礎について学習する。

課題の剽窃行為については厳正に対処する。

合理的配慮が必要な学生に対しては可能な限りの配慮をするので、その場合はなるべく早く申し出ること。

<到達目標/Goals,Aims >

- ① 学部レベルの統計学やデータ分析手法を、数理も交えた形で学習しなおす。
- ② 最尤推定量や尤度比検定の理論的背景を理解する。
- ③ 古典統計学と AI・機械学習との接続を理解する。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)

(授業時間外の学習/Assignments)

Week)

第 1 回	確率変数・離散型確率分布	予習・復習・宿題
第 2 回	連続型確率分布・多次元分布	予習・復習・宿題
第 3 回	点推定論	予習・復習・宿題
第 4 回	区間推定法・ブートストラップ法	予習・復習・宿題
第 5 回	仮説検定・1 標本問題	予習・復習・宿題
第 6 回	2 標本問題	予習・復習・宿題
第 7 回	分散分析	予習・復習・宿題
第 8 回	線形回帰モデルと最小二乗法	予習・復習・宿題
第 9 回	説明変数選択	予習・復習・宿題
第 10 回	二項選択モデル	予習・復習・宿題
第 11 回	多項選択モデル	予習・復習・宿題
第 12 回	一般化線形モデル	予習・復習・宿題
第 13 回	過分散・擬似尤度	予習・復習・宿題
第 14 回	正規混合モデル	予習・復習・宿題
第 15 回	EM アルゴリズム	予習・復習・宿題

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

出席 30%

宿題 30%

中間・期末レポート 40%

<テキスト/Textbook >

松井秀俊・小泉和之『統計モデルと推測』第 1 版（講談社，2019），ISBN:978-4-06-517802-7

<概要/Course Content Summary >

プログラミング言語 Python を使って、プログラミングに関する基礎概念の学習と初歩的技術の習得を行う。本科目は、動画講義の受講、受講者によるプログラム作成、確認テスト、問題演習、中間試験および期末試験から成り、本科目のすべての内容は、オンラインで提供される。動画講義については JMOOC（日本オープンオンライン教育推進協議会）によって提供されている講座〈Python 入門〉を用いる。受講者によるプログラム作成は動画講義の中で適宜指示される。確認テストは JMOOC 講座内で提供されているものを用いる。問題演習、中間試験および期末試験については本学で作成された問題が提供される。これらの内容に関する提出物確認と習熟度評価、および〈Python 入門〉修了証の取得に基づいて、本科目の成績評価が行われる。

<到達目標/Goals,Aims >

プログラミング言語 Python を使い、プログラミングに関する基礎的な概念を学ぶとともに、簡単なアプリケーションをつくることを通して、コーディングに関する初歩的な技術を習得することを目標とする。具体的には、
 (1) Python の対話モードでプログラムを実行できること、(2) プログラミングの基本要素を理解し、ソースコードの構造化を説明できること、(3) 制御構文を理解し、条件分岐や繰り返しを使えること、(4) データ型を理解し、オブジェクトの操作ができること、(5) オブジェクト指向を理解し、Python でクラス構文を使ったコーディングができること、(6) コマンドラインアプリケーションが作れること、を目標とする。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / Week)	(内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
第 1 回	JMOOC 講座〈Python 入門〉受講手続きおよび「受講前アンケート」への回答	授業前に、パソコンの基本的な操作に習熟しておくこと。また、JMOOC 講座受講に用いる Google アカウントを用意しておくこと。
第 2 回	〈Python 入門〉第 1 単元 (54 分) (Python インストールおよび Python の対話モードによるプログラミング)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 3 回	〈Python 入門〉第 2 単元 前半 (50 分)、2-3-3 まで (プログラミングの基本要素とソースコードの構造化)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 4 回	〈Python 入門〉第 2 単元 後半 (50 分)、2-3-4 から確認テストまで (プログラミングの基本要素とソースコードの構造化)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 5 回	演習問題 (1) (Google フォーム入力)	授業後に、演習問題の内容を復習すること。
第 6 回	〈Python 入門〉第 3 単元 (95 分) (制御構文の理解、条件分岐や繰り返しの使用)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 7 回	中間試験 (Google フォーム入力)	試験前に、本科目第 6 回までの内容を復習しておくこと。また、試験後に、試験の出題内容を復習すること。
第 8 回	〈Python 入門〉第 4 単元 (75 分) (データ型の理解、オブジェクトの操作)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 9 回	演習問題 (2) (Google フォーム入力)	授業後に、演習問題の内容を復習すること。
第 10 回	〈Python 入門〉第 5 単元 (50 分) (オブジェクト指向の理解、Python によるクラス構文を使ったコーディング)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 11 回	演習問題 (3) (Google フォーム入力)	授業後に、演習問題の内容を復習すること。
第 12 回	〈Python 入門〉第 6 単元 前半 (56 分)、6-2-3 まで (コマンドラインアプリケーションの作成)	授業後に、動画講義の内容を復習すること。
第 13 回	〈Python 入門〉第 6 単元 後半 (49 分)、6-2-4 から確認テストまで、(コマンドラインアプリケーションの作成) 「受講後アンケート」への回答、〈Python 入門〉修了証の取得および提出	授業後に、動画講義の内容を復習すること。また、「受講後アンケート」に回答し、JMOOC 講座〈Python 入門〉の修了証を取得し所定の方法で提出すること。
第 14 回	演習問題 (4) (Google フォーム入力)	授業後に、演習問題の内容を復習すること。
第 15 回	期末試験 (Google フォーム入力)、〈Python 入門〉修了証の提出確認	期末試験終了時まで、すべての演習問題への回答および〈Python 入門〉修了証の提出を完了していること。

- 第1単元：Python の対話モードでプログラミング実行できる
- 第2単元：プログラミングの基本要素を理解し，ソースコードの構造化を説明できる
- 第3単元：制御構文を理解し，条件分岐や繰り返しを使える
- 第4単元：データ型を理解し，オブジェクトの操作ができる
- 第5単元：オブジェクト指向を理解し，Python でクラス構文を使ったコーディングができる
- 第6単元：コマンドラインアプリケーションが作れる

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

JMOOC 講座〈Python 入門〉の修了（修了証取得） 50%

JMOOC 講座〈Python 入門〉は，各単元の確認テストの得点率が 70%以上となることがその修了条件であり，当該講座の修了証取得によって評価する。

演習問題の成績（5%×4 回） 20%

演習問題は，JMOOC 講座〈Python 入門〉で学んだ内容の定着を図るため本学が提供するものであり，各内容の習得度を演習問題の得点によって評価する。

中間試験および期末試験の成績

（中間試験 15%，期末試験 15%） 30%

中間試験では，本科目第 6 回までの内容について，その習得度を評価する。

期末試験では，本科目で取り扱ったすべての内容について，その習得度を評価する。

<授業形態備考/Class type >

000 クラスを京田辺クラス、001 クラスを今出川クラスとする。

第 1 回、第 7 回（中間試験）、第 15 回（期末試験）については、下記の通り授業を行う。

000 クラス（京田辺クラス）：リアルタイムオンライン授業 ※今出川クラスをリアルタイムで配信する

001 クラス（今出川クラス）：対面授業

第 1 回、第 7 回、第 15 回以外は、オンデマンド授業とするため、いつでも受講可能とするが、演習問題、中間試験、期末試験では、それまでのオンデマンド授業の習熟度を測るため、計画的に受講すること。

<概要/Course Content Summary >

本講義では、脳機能データを始めとする時系列データの処理を念頭に、Python によるプログラミングの基礎を学ぶ。講義では、座学だけでなく、演習も含む。

<到達目標/Goals,Aims >

時系列データを対象としたデータ処理の基礎を、Python によって行えるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 インTRODククション	Programming(4 時間)
2 プログラミングの復習 1	review and report(4 時間)
3 プログラミングの復習 2	review and report(4 時間)
4 Pandas・numpy 1	review and report(4 時間)
5 Pandas・numpy 2	review and report(4 時間)
6 Pandas・numpy 3	review and report(4 時間)
7 ファイルの取り扱い	review and report(4 時間)
8 描画 1	review and report(4 時間)
9 描画 2	review and report(4 時間)
10 アルゴリズム入門 1	review and report(4 時間)
11 アルゴリズム入門 2	review and report(4 時間)
12 アルゴリズム入門 3	review and report(4 時間)
13 時系列データ処理 1	review and report(4 時間)
14 時系列データ処理 2	review and report(4 時間)
15 まとめ	

学生の受講状況に合わせて内容を変更する可能性有り。
教員が課題を出し、学生が演習を行う形式である。答えは配布しないので、自身で解決する必要あり。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

授業の出席 10%

授業に参加し、積極的に発言する。内容を理解する。

宿題 30%

毎回、宿題が課される。宿題は実行するだけでなく、理解することが求められる。宿題が提出されたのち、理解が不十分な場合には、宿題が未提出と同等の判断を行う場合あり。

課題 60%

課題を行い評価される。提出の時間も考慮する。内容の理解も重要である。
クイズ形式で、理解度を確認し、クイズ結果の点数を適宜、返却する場合あり。場合によっては、個別に指導を行う。
各回に出される宿題が一定以上のレベルで処理されていない場合には、単位取得不可の可能性あり。

<テキスト/Textbook >

配布資料を利用する。

<備考/Remarks >

なんらかのプログラミング入門に値する授業を履修している必要あり。for 文, if 文, while 文, 関数, 演算などの基本的なプログラム文法および基本的なアルゴリズムを知らない場合には受講不可。

学生自身のノートPCを用意すること。

Python 3.0 以上を用意すること。

関連のライブラリを自身でインストールできない場合には、受講不可。

対面および非対面授業を併用して実施する。非対面授業実施時には、PC をインターネットへの接続環境を整備すること。目安として、30Mbps 以上の通信速度、通信量制限が月 50GB 以上が望ましい

同志社大学 e-learning system eclass に学生自身のノート PC からアクセスおよび利用ができない場合には受講不可。do-net への接続方法を知らない場合、受講不可。

担当教員の連絡先、連絡方法については、初回の授業で説明を行う。

35620624 ○データベース基礎
2 単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義および実技/Lecture and Skills practice
Basic Theory of Database

波多野 賢治

<概要/Course Content Summary >

記憶装置の大容量化により組織や個人が蓄積するデータ量は増大し続け、さらにインターネットの普及によりそのようなデータの配布が容易となっている。そのため、そうしたデータを格納しているデータベースシステムは、あらゆる組織の基幹業務や意思決定に必要不可欠なものとなっている。

本講義では、大量のデータを効率よく管理し必要な情報を簡単かつ高速に検索するデータベース管理システムについて講述する。また、データベース理論に留まらずデータベースシステムの活用についても解説する。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・論理演算、関係演算を習得できるようになる。
- ・データベース問合せ言語である SQL の基礎を習得できるようになる。
- ・データベース設計に重要となる正規化の概念を理解することができるようになる。
- ・実際にデータベースシステムを利用することができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/ Assignments)
1 オリエンテーション 本講義の講義内容の説明を行った後、データベースの考え方とその意義について概説する。	復習
2 命題論理学 関係データベースシステムを学ぶ上で必要となる基礎を概説する。	復習
3 述語論理学 関係データベースシステムを学ぶ上で必要となる基礎を概説する。	復習
4 集合論 関係データベースシステムを学ぶ上で必要となる基礎を概説する。	復習
5 振返り (論理学および集合論)	予習, 復習
6 データベースの基礎, データモデル 関係データモデルについて概説する。	復習
7, 8 データ操作言語 SQL 関係データベースシステムで利用されているデータ操作言語とその実装である SQL について概説する。	復習
9 正規化理論 関係データベース設計に欠かすことができないデータベースの正規化について概説する。	復習
10 トランザクション データベースシステムの重要機能の一つであるトランザクションの機能について概説する。	復習
11 振返り (関係データベース)	予習, 復習
12~15 SQLite/Python を利用したデータベースの作成・活用 実際に PC を用いてデータベースシステムの設計・構築・活用を演習内で行う。	復習

本講義はデータベースシステムの話をする前に、前半約 1/3 でその基礎となる集合論の内容に触れる。その後中盤で関係データベースシステムの基礎的事項を学習し、後半約 1/3 は PC を用いたデータベース実習を行う。

講義の進度や受講者の理解度によって上記授業計画を小規模に変更する場合がある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点 (小レポート) 30%

講義内容の理解度を確認する。

振返り課題 40%

講義内容の理解度を確認する。

期末レポート 30%

データベースシステムの設計・構築能力を確認する。

二度の振返りの受験および最終レポートの提出を行わなかった場合は、本講義の単位取得は不可能とする。また、受講における不適切な行為、例えば、提出物である各課題を他者と共有し、盗用・剽窃等を行ったことが判明した場合は、不正行為として認定する。さらに、課された小レポートの提出率や出来が著しく低い場合は、どのような理由があるにせよ不合格とする場合がある。

<参考文献/Reference Book >

増永 良文『リレーショナルデータベース入門ーデータモデル・SQL・管理システム・NoSQLー』第3版（サイエンス社、2017）、ISBN:978-4781913902

吉川 正俊『データベースの基礎』（オーム社、2019）、ISBN:978-4274223730

<参照 URL/URL >

<https://sqlitebrowser.org/> The Official home of the DB Browser for SQLite（演習で使用するデータベースシステム SQLite のフロントエンド）

<授業形態備考/Class type >

対面授業に参加することに大きなリスクを伴う場合は、履修登録前に申し出る必要がある。また、社会の情勢や大学の方針に変更があった場合は、それにしたがって授業形態を変更する場合がある。

<備考/Remarks >

本講義内容を十分に理解するためには、数理論理学や離散数学に関する基本知識をあらかじめ有していることが望ましい。

対面授業（遠隔）/Face-to-face class (using a remote lecture system)

学則第9条の5対象：対象外/Not Applicable

Article 9-5 of the Undergraduate Regulations applies

35620626-001

大阪大学大学院単位互換科目-1（データ科学特論 I（確率的グラフィカルモデルと因果推論）） 2単位/Unit 集中/Intensive 他大学/Other Universities 講義/Lecture
Transferred Credits from Osaka University Graduate School -1

不定

<概要/Course Content Summary >

本科目は大阪大学大学院との単位互換科目である

授業の詳細は大阪大学の学務情報システム（KOAN）で検索の上、参照すること。

https://koan.osaka-u.ac.jp/syllabus_ex/campus

※授業を希望する場合は、下記 URL に保存の「大阪大学科目履修願」を高等研究教育院事務室（ji-ktken@mail.doshisha.ac.jp）に提出すること。

https://webdisk.doshisha.ac.jp/public/MT4aQORN99NzHWHoinIFOP7ZWsk_sfVWzgVPF5C3rvHW

「大阪大学科目履修願」は大阪大学に提出する書類であるため、記載の個人情報を大阪大学に提供することに同意する場合のみ、履修願を提出すること。

確率的グラフィカルモデルは、多変量間の条件付き独立性を有向非巡回グラフ、無向グラフによって表現したものである。今講義では、データからそのグラフ構造を推定し、因果関係を推定する問題を検討する。統計学や機械学習の1分野になるが、加法雑音モデル(狩野)など因果推論独自の理論も含まれている。本講義では、この分野の一線級の研究者が、3コマずつ講義を行う。

<到達目標/Goals,Aims >

ベイジアンネットワークなどのグラフィカルモデルの構造は、情報量規準や周辺尤度を用いて推定(植野)される。因果推論は、狩野・清水の LiNGAM(前田)および Pearl の因果推論モデル(黒木)を学ぶ。また、ベイジアンネットワーク構築ツールである bnlearn について学ぶ(Scutari)。また、そうした理論を産業に応用する事例をみていく(本村・安松)。

<授業計画/Schedule >

(実施回/Week)	(内容/Contents)
第 1 日 9/11(月)13:30-18:20	Marco Scutari (IDSIA)先生 「Bayesian Networks for Incomplete Data」 In this lecture, we will introduce how Bayesian networks can be learned from and model data containing missing values. Missing values can arise in different ways, which were originally codified by Rubin. Bayesian networks give graphical form to Rubin's work using a directed graph where the variables and the missingness mechanisms are represented as nodes and relationships as arcs. After introducing Rubin's classification of missing data, we will see how they can be given form following the work of Mohan and Pearl. Afterwards, we will discuss how parameter learning and structure learning can be adapted to learn Bayesian networks from incomplete data using techniques like the Expectation-Maximization algorithm. Relevant techniques from the literature will be illustrated using recently-added functionality in the bnlearn R package.
第 2 日 9/12(火)13:30-18:20	本村陽一(産業技術総合研究所)先生、安松健(エクサウィザーズ)先生 「実社会ビッグデータからの確率的グラフィカルモデリング」 実社会ビッグデータを用いた確率的グラフモデリングにおいてはヒトの相互作用である社会的な現象を計算可能なモデルとして構築し、そのモデルを活用して社会のデジタル変革を進める意義が大きい。本講義では、ヒトの相互作用を反映するために重要な認知科学の理論と活用と、実社会ビッグデータを持続的に収集しベイジアンネットワークを構築し、産業に応用する技術を講義・演習を通じて紹介する。ヒトの相互作用・社会的現象のモデリングには、ヒトについての深い理解が求められ、社会実装に向けては、実社会ビッグデータに機械学習の技術を単に適用するだけでなく、適切なモデル構造のデザイン、社会的価値を創出するサービスデザイン、持続的にデータが蓄積するエコシステ

- 第 3 日
9/13(水)13:30-18:20
- ムのデザインが必要不可欠である。
前田高志ニコラス 先生(東京電機大学)
「統計的因果探索と未観測変数」
統計的因果探索(Causal discovery)はデータの生成過程に対する一定の仮定を置いた上で観測データから変数間の因果関係を推定する方法論である。多くの因果探索手法では未観測変数の不存在を仮定しているが、そのような仮定は多くの場合において非現実的である。本講義では、統計的因果探索の基本的な概念とフレームワークを紹介する。さらに、統計的因果探索の手法をいくつか紹介した上で、未観測変数を含む場合に仮定を広げた手法を紹介する。
- 第 4 日
9/14(木)13:30-18:20
- 植野真臣先生(電気通信大学)
「ベイジアン人工知能」
ベイズの定理は「確率」の教科書でも出てくる数学的定理である。しかし、「ベイジアン」という言葉は、それまでの確率の頻度論的とは異なる解釈を持つ人々を意味し、いまだに論争を巻き起こしている。本授業では、ベイズの定理の生まれてきた歴史、ベイジアンの持つ問題と事前確率の設定の難しさ、人工知能との親和性、ベイジアンネットワークの推論、ベイズ分類機、について講義する。
- 第 5 日
9/15(金)13:30-18:20
- 黒木学先生(横浜国立大学)
「構造的因果モデルの基礎」
構造的因果モデルは統計的因果推論技術の開発を進めるうえで核となる数理モデルのひとつである。本講義では、構造的因果モデルの基本事項からはじめ、時間が許す限り、因果効果、原因の確率、直接効果・間接効果の識別問題について解説する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

出席とクラス内活動 20%

レポート課題 80%

成績評価の詳細は大阪大学の学務情報システム (KOAN) で検索の上、参照すること。

https://koan.osaka-u.ac.jp/syllabus_ex/campus

3 コマの講義ごとにレポート課題が出されるので、それを確実にこなすことが要求される。

35620626-003

△大阪大学大学院単位互換科目 -3（数理特論Ⅱ（保険リスクと統計学））

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive 他大学/Other Universities 講義/Lecture

Transferred Credits from Osaka University Graduate School -3

不定

<概要/Course Content Summary >

本科目は大阪大学大学院との単位互換科目である

授業の詳細は大阪大学の学務情報システム（KOAN）で検索の上、参照すること。

https://koan.osaka-u.ac.jp/syllabus_ex/campus

授業を希望する場合は、下記 URL に保存の「大阪大学科目履修願」を高等研究教育院事務室（ji-ktken@mail.doshisha.ac.jp）に提出すること。

https://webdisk.doshisha.ac.jp/public/MT4aQORN99NzHWHoinFOP7ZWsk_sfVWzgVPF5C3rvHW

「大阪大学科目履修願」は大阪大学に提出する書類であるため、記載の個人情報を大阪大学に提供することに同意する場合のみ、履修願を提出すること。

近年の保険数理では数理ファイナンス的な議論との融合により、確率過程を用いたリスク評価の手法が重要視されてきている。その一つに Gerber-Shiu による現代的リスク理論がある。本講義では保険におけるリスク評価の方法論・統計的基礎から初めて、現代的リスク理論と今後の発展について議論したい。

<到達目標/Goals,Aims >

保険数理におけるリスク評価の基本的な問題、および関連する統計的手法を理解し、それが確率過程へどのように拡張されるかを知る。また、近年の発展の経緯から、現実への応用方法や将来の発展可能性について批評できるようになることが目標である。

<授業計画/Schedule >

（実施回 / 内容/Contents）

Week)

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 保険リスクの計量化 |
| 2 | 複合的リスクと統計推測 |
| 3 | 古典的破産理論 |
| 4 | 現代的リスク理論 |
| 5 | 破産リスクとシミュレーション |

メディア（Zoom）での授業を行う

講義日程：9月25日、26日、27日、28日

授業を希望する場合は、下記 URL に保存の「大阪大学科目履修願」を高等研究教育院事務室（ji-ktken@mail.doshisha.ac.jp）に提出すること。

https://webdisk.doshisha.ac.jp/public/MT4aQORN99NzHWHoinFOP7ZWsk_sfVWzgVPF5C3rvHW

「大阪大学科目履修願」は大阪大学に提出する書類であるため、記載の個人情報を大阪大学に提供することに同意する場合のみ、履修願を提出すること。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

レポート 100%

学校感染症や発熱および忌引きなどで出席できない場合は、大学院係および担当教員に申し出てください。

成績評価の詳細は大阪大学の学務情報システム（KOAN）で検索の上、参照すること。

https://koan.osaka-u.ac.jp/syllabus_ex/campus

<テキスト/Textbook >

清水泰隆『保険数理と統計的方法』（共立出版、2018）

<参考文献/Reference Book >

清水泰隆『統計学への確率論, その先へ』第2版 (内田老鶴圃, 2021)

35620626-004

○ 大阪大学大学院単位互換科目 -4（実証型研究法）

2 単位/Unit 春集中/Spring Intensive 他大学/Other Universities 講義/Lecture
Transferred Credits from Osaka University Graduate School -4

不定

<概要/Course Content Summary >

本科目は大阪大学大学院との単位互換科目である

授業の詳細は大阪大学の学務情報システム（KOAN）で検索の上、参照すること。

https://koan.osaka-u.ac.jp/syllabus_ex/campus

※授業を希望する場合は、下記 URL に保存の「大阪大学科目履修願」を高等研究教育院事務室（ji-ktken@mail.doshisha.ac.jp）に提出すること。

https://webdisk.doshisha.ac.jp/public/MT4aQORN99NzHWHoinFOP7ZWsk_sfVWzgVPF5C3rvHW

「大阪大学科目履修願」は大阪大学に提出する書類であるため、記載の個人情報を大阪大学に提供することに同意する場合のみ、履修願を提出すること。

各受講生が実証的課題を持参し、データ科学の代表的なプロセスである PPDAC (Problem→Plan→Data→Analysis→Conclusion)を、教員の指導の下で進めていく実践的ゼミナール型クラス。受講生は、まず、課題と課題の意義の説明、データ採取の方法と計画、適用予定の統計分析、結果の予想など、課題解決のためのプロトコルを示す。この段階でクリティカルな指導がある。その後、受講生は、中間報告 1、中間報告 2、最終結果プレゼンを順に行い、データ科学の実際を教員指導の下で完成させていく。数理科学・統計学・情報科学を基盤とした学生には、方法論を分かり易く説明する演習にもなる。受講生は、他の受講生の PPDAC を疑似体験することができる。そして、分野が違えばデータ科学の在り様は全く異なることを実感することができる。こういった経験がデータ科学の幅を広げ、データ科学の本質を理解することに繋がる。

<到達目標/Goals,Aims >

データ科学による課題解決のために PPDAC を回せるようになる。他者の実証研究に対してデータ科学の観点から批判的レビューが出来るようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回/Week)	(内容/Contents)
5/13(土) 第 1～3 回	履修生のテーマの紹介（実証研究またはデータ科学的方法論）
5/27(土) 第 4～6 回	報告 1 と指導・課題
6/17(土) 第 7～9 回	報告 2 と指導・課題
7/08(土) 第 10～12 回	報告 3 と指導・課題
7/29(土) 第 13～15 回	最終報告：プレゼンテーション、評価、最終コメント

開講方式：Zoom による遠隔授業

開講時限：土曜日の 3、4、5 限（基本的に 5 日間）

定員：10 名

- ・各回での報告者は前々日までに報告資料を CLE にアップロードしておくこと。
- ・第 1 回目（5/13）は、自己紹介(専門)と研究テーマの紹介(15 分程度)を実施するので、事前にスライドを作成し前々日（5/11 23:59:59）までにアップロードしておくこと。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

テーマ紹介 10%

中間報告 1 25%

中間報告 2 25%

最終報告 40%

成績評価の詳細は大阪大学の学務情報システム（KOAN）で検索の上、参照すること。

https://koan.osaka-u.ac.jp/syllabus_ex/campus

35620631

○ヒト脳機能計測実験 I

2 単位/Unit

春集中/Spring Intensive

京田辺/Kyotanabe

実験/Experiment

Measurement and Experiment for Human Cerebral Functions I

廣安 知之 日和 悟

<概要/Course Content Summary >

データ処理から知見を得るためには闇雲にデータ収集を行えばよいのではなく、対象となるデータの特性を把握し、データ収集のための計画を綿密にたて、十分な知識を基盤としてデータ処理を適切に行う必要がある。本講義では、ヒトの脳機能データを対象に、データの性質、取得方法、実験計画、データ処理、データの解釈を学ぶ。特に本講義では、すでに論文発表されている先行研究を調査し、その追試 (replication study) を通じて前述の手続きと考え方を身につける。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】 ヒトの脳機能データの特性および、データ処理に関する知識を獲得する。【技能】 ヒトの脳機能データをどのように計測し、実際にどのようなデータ処理を行うのかの技術を獲得する。【態度】 得られた結果から、どのような知見が得られるかの考察が可能となる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
第 1 回 仮説設定： 認知神経科学では、仮説検証型の研究アプローチがとられることが多い。ここでは、先行研究をいくつかの例に挙げながらその概要を説明し、仮説の設定について学習する。	4 時間 (事前に指定した書籍・文献を熟読し、予習する)
第 2 回 文献調査： 第 1 回で説明した仮説検証型アプローチをとっている先行研究を、PubMed 登録文献からいくつか抽出し、各研究の仮説、実験/対照条件、サンプルサイズ、計測モダリティ、行動データ、主観評価法などの項目がどのような狙いで設定されているかを比較し、実験デザインの理解を深める。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 3 回 実験環境構築 その 1： 調査した先行研究の中から 1 つのテーマを追試対象として選択し、実験の準備を行う。具体的には、計測器、刺激提示装置/ソフトウェア、行動データ計測のための装置/ソフトウェアなどを準備する。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 4 回 実験環境構築 その 2： 前回から継続して、環境構築を進める。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 5 回 実験環境構築 その 3： 前回から継続して、環境構築を進める。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 6 回 計測 その 1： 前回までに構築した実験環境を用いて、実際に被験者を計測する。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 7 回 計測 その 2： 継続して、実験を行う。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 8 回 計測 その 3： 継続して、実験を行う。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 9 回 分析 その 1： 実験で得られたデータの処理を行い、仮説検定を行う。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 10 回 分析 その 2： 継続して、分析を実施する。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 11 回 分析 その 3： 継続して、分析を実施する。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 12 回 議論 その 1： 分析結果に対して、解釈を行う。追試研究のため、結果が再現されたか・なぜされなかったのかを着眼点とし、必要に応じて類似研究の調査を行いつつ、結論づける。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 13 回 議論 その 2： 継続して結果の解釈を進める。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 14 回 資料作成： 一連の実習をポスター形式でまとめ、発表の準備を行う。	4 時間 (復習 2 時間、予習 2 時間)
第 15 回 発表会： 各人の実習結果を発表し、議論する。仮説検証型の利点・欠点について、各人の実習を通じて得られた	6 時間 (各人の研究成果について、レポート形式でまとめて提出する)

た経験を元に議論し、理解を深める。

学生の理解，課題の進捗に合わせて内容を変更する可能性あり。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

レポート 40%

先行研究調査，追試研究結果をそれぞれまとめたレポート・ポスター，その他指示された提出物を「手法の適切な使用」「独自性」「体裁」の観点で評価する。

議論への参加 20%

講義中に議論がなされた際の発言回数等に基づいて議論参加への積極性を評価する。

プレゼンテーション 40%

最終回のポスタープレゼンテーションについて，「手法の適切な使用」「独自性」「体裁」の観点で評価する。

<備考/Remarks >

PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。目安として，30Mbps 以上の通信速度，通信量制限が月 50GB 以上が望ましい。

35620632

△ヒト脳機能計測実験Ⅱ

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment
Measurement and Experiment for Human Cerebral Functions II

廣安 知之 日和 悟

<概要/Course Content Summary >

データ処理から知見を得るためには闇雲にデータ収集を行えばよいのではなく、対象となるデータの特性を把握し、データ収集のための計画を綿密にたて、十分な知識を基盤としてデータ処理を適切に行う必要がある。本講義では、ヒトの脳機能データを対象に、データの性質、取得方法、実験計画、データ処理、データの解釈を学ぶ。ここでは、ヒト脳機能計測実験Ⅰの内容を発展させ、各自の研究課題あるいは新たな課題に対してその方法を適用し、実践的な知識と技術を獲得する。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】ヒトの脳機能データの特性および、データ処理に関する知識を獲得する。【技能】ヒトの脳機能データをどのように計測し、実際にどのようなデータ処理を行うのかの技術を獲得する。【態度】得られた結果から、どのような知見が得られるかの考察が可能となる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
第1回 仮説駆動型とデータ駆動型： ヒト脳機能計測実験Ⅰで扱った仮説駆動(検証)型の研究アプローチ以外にも、事前の仮説設定なしにデータの特徴から傾向や仮説・モデルを見出すデータ駆動型アプローチが存在する。それぞれの先行研究の例を挙げながら、その違いや特徴について理解を深める。	4 時間 (事前に指定した書籍・文献を熟読し、予習する)
第2回 文献調査： 自身が進めている研究、あるいは自身が興味を持っている研究トピックについて本講義内で実験・解析を行うことを想定して、類似研究を調査する。また、仮説駆動型とデータ駆動型のいずれの方法論を取るのかも検討する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第3回 実験デザイン： 調査結果を元に、自身の実習課題のための実験デザインを行う。特にデータ駆動型アプローチを取る場合には、どのような解析法を取るのか、どのような指標で結果を評価するのかについて検討する。また、そのためのヒントとなるいくつかの代表的な解析手法を紹介する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第4回 実験環境構築 その1： 実験の準備を行う。具体的には、計測器、刺激提示装置/ソフトウェア、行動データ計測のための装置/ソフトウェアなどを準備する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第5回 実験環境構築 その2： 前回から継続して、環境構築を進める。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第6回 計測 その1： 前回までに構築した実験環境を用いて、実際に被験者を計測する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第7回 計測 その2： 継続して、実験を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第8回 計測 その3： 継続して、実験を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第9回 分析 その1： 実験で得られたデータの処理を行い、仮説検定を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第10回 分析 その2： 継続して、分析を実施する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第11回 分析 その3： 継続して、分析を実施する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第12回 議論 その1： 分析結果に対して、解釈を行う。必要に応じて類似研究の調査を行いつつ、当初想定した結果が得られたのか、新たな知見が得られたのかについて結論づける。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第13回 議論 その2： 継続して結果の解釈を進める。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第14回 資料作成： 一連の実習をポスター形式でまとめ、発表	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)

の準備を行う。
第 15 回 発表会： 各人の実習結果を発表し，議論する。 6 時間（各人の研究成果について，レポート形式でまとめて提出する）

学生の理解，課題の進捗に合わせて内容を変更する可能性あり。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

レポート 40%

先行研究調査，追試研究結果をそれぞれまとめたレポート・ポスター，その他指示された提出物を「手法の適切な使用」「独自性」「体裁」の観点で評価する。

議論への参加 20%

講義中に議論がなされた際の発言回数等に基づいて議論参加への積極性を評価する。

プレゼンテーション 40%

最終回のポスタープレゼンテーションについて，「手法の適切な使用」「独自性」「体裁」の観点で評価する。

<備考/Remarks >

PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。目安として，30Mbps 以上の通信速度，通信量制限が月 50GB 以上が望ましい。

35620633

○動物行動神経計測実験 I

2 単位/Unit 春集中/Spring Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment
Measurement and Experiment for Animal Behavioral Nerves I

飛龍 志津子 小林 耕太

<概要/Course Content Summary >

本講義では「コミュニティー 5.0」を構想し実装する上で必須となる、ヒトを含めた動物を理解するための知識・技能を中心に学習する。ヒトも動物の一種であり、ヒトのもつ本能、情動、生理的な応答などの動物的な側面を考慮することではじめて、次世代の社会・技術を構想することが可能になる。本講義では動物の知覚・認知・行動を支配するアルゴリズムを計測し解明するため必要となる、生理指標および行動データを記録する技術を学ぶとともに、それらのデータを解析する手法の獲得を目指す。

<到達目標/Goals,Aims >

①動物の行動および生理学反応を正確に計測・定量化できる。

生体信号を電気信号に変換する計測機器の仕組みおよび取り扱いに習熟する。実地を通し、計測機器の作成、計測機器の設定・接続、計測機器の性能評価などをできるようになる。

②行動および生理学データを正しく解析できる。

実験データの多くは多次元信号である。それらを取り扱うための知識および、PC 等を用いた解析技術を取得する。また複数の実験条件間におけるデータの違いを正しく理解・記述できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 はじめに (授業内容の概論)	復習 (4 時間)
2 動物行動データの基礎 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
3 動物行動データの基礎 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
4 動物行動データの応用計測 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
5 動物行動データの応用計測 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
6 動物行動データの応用計測 3	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
7 動物生理データの基礎 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
8 動物生理データの基礎 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
9 動物生理データの応用計測 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
10 動物生理データの応用計測 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
11 動物生理データの応用計測 3	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
12 動物行動・生理データ解析 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
13 動物行動・生理データ解析 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
14 動物行動・生理データ解析 3	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
15 総合統括	復習 (4 時間)

講義の順番および詳細な時間の配分については受講者との相談のうえ調整する場合がある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 20%

出席は必須である

小レポート 30%

必要に応じてレポートの提出を求める

授業内評価 50%

論文紹介, 研究発表, 議論・討論の内容を評価する

上記は例示であり, 受講者との相談により変更する場合がある。

<備考/Remarks >

対面授業と非対面授業(リアルタイム, オンデマンド)を併用して実施する。準備すること。PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。

35620634

△動物行動神経計測実験Ⅱ

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment

Measurement and Experiment for Animal Behavioral Nerves Ⅱ

飛龍 志津子 小林 耕太

<概要/Course Content Summary >

本講義では「コミュニティー 5.0」を構想し実装する上で必須となる、ヒトを含めた動物を理解するための知識・技能を中心に学習する。ヒトも動物の一種であり、ヒトのもつ本能、情動、生理的な応答などの動物的な側面を考慮することではじめて、次世代の社会・技術を構想することが可能になる。本講義では生体データの性質を体系的に解釈し説明する手法、態度を学ぶとともに、それらのデータに基づいた新たな技術・医療・理学的発見につながる研究計画を構想できるようになる。

<到達目標/Goals,Aims >

- ①生体データの性質を体系的に解釈し説明できる。
生体现象の裏に潜む物理事象に着目し、要因間の因果性を中心として、実験変数や結果を解釈・説明できるようになる。
- ②行動および生理学データに基づいた未来を構想できる。
受講者が記録・解析した生体データに関連して、過去の適切な研究事例を調査するとともに、既存の技術や医療あるいは理学的な知見を進展させる手法を考案できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 はじめに (授業内容の概論)	復習 (4 時間)
2 動物行動・生理データ研究の基礎 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
3 動物行動・生理データ研究の基礎 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
4 動物行動・生理データ研究の基礎 3	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
5 動物行動・生理データ研究の最先端 1	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
6 動物行動・生理データ研究の最先端 2	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
7 動物行動・生理データ研究の最先端 3	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
8 動物行動・生理データ研究の最先端 4	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
9 動物行動・生理データ研究の最先端 5	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
10 動物行動・生理データ研究の発表および討議 1 (学生が取得したデータを中心におこなう)	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
11 動物行動・生理データ研究の発表および討議 2 (学生が取得したデータを中心におこなう)	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
12 動物行動・生理データ研究の発表および討議 3 (学生が取得したデータを中心におこなう)	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
13 動物行動・生理データ研究の発表および討議 4 (学生が取得したデータを中心におこなう)	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
14 動物行動・生理データ研究の発表および討議 5 (学生が取得したデータを中心におこなう)	関連する資料・講義内容等の予習(2 時間) および復習 (2 時間)
15 総合統括	復習 (4 時間)

講義の順番および詳細な時間の配分については受講者との相談のうえ調整する場合がある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 20%

出席は必須である

小レポート 30%

必要に応じてレポートの提出を求める

授業内評価 50%

論文紹介，研究発表，議論・討論の内容を評価する

上記は例示であり，受講者との相談により変更する場合がある。

<備考/Remarks >

対面授業と非対面授業（リアルタイム，オンデマンド）を併用して実施する。準備すること。PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。

35620635

○生体化学情報計測実験 I

2 単位/Unit 春集中/Spring Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment

Measurement and Experiment for Biological and Chemical informations I

太田 哲男 大江 洋平

<概要/Course Content Summary >

生体情報には大きく分けて電気的情報と化学的情報があり、それらを知ることは生体の状態を知るために重要である。本講義では、後者の化学情報の抽出・解析手法について実践的に学び、ヒトの健康・長寿に資することを目的とし、それらの生体情報の利用について検討する。具体的には、複雑な生体サンプルから目的とする化学情報を得るためのプローブ分子の設計・合成およびその利用に関する実験や質量分析による呼吸成分分析実験に関するデータを題材として、分析化学や有機合成化学、生化学等の基礎知識と先行研究の例などを交え、評価・議論を行う。

<到達目標/Goals,Aims >

本講義では、複雑なヒト生体情報の合理的な分析方法の開発に向け、上記概要に示した授業内容を通じ、1) 標的の代謝物質のラベル化、2) 酵素活性測定、3) NMR による生体情報取得、4) GC-MS 分析による代謝物質解析に関する知識や技術を理解・習得することを到達目標とする。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / Week)	(内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
第1回	導入：化学分析と社会	復習（4時間）
第2回	化学分析概要1： 呈色反応・クロマトグラフィー	予習（有機化合物の呈色反応について：2時間）および復習（2時間）
第3回	化学分析概要2： 機器分析	予習（NMR, MS, UV-vis スペクトルについて：2時間）および復習（2時間）
第4回	化学分析実験1	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第5回	化学分析実験2	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第6回	機器分析実験1	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第7回	機器分析実験2	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第8回	機器分析実験3	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第9回	機器分析データ解析1	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第10回	機器分析データ解析2	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第11回	発表会1	予習（発表資料の作成：2時間）および復習（2時間）
第12回	生体化学情報計測実験1	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第13回	生体化学情報計測実験2	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第14回	生体化学情報計測実験3	予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間）
第15回	発表会2	予習（発表資料の作成：2時間）および復習（2時間）

到達目標の達成に向け、指導教員と相談の上、学習および実験実施計画をたてて進める。講義の順序や配分は学生の学習や実験の実施状況に合わせて変更することがあり得る。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 60%

学習や実験への取り組み姿勢

発表会 40%

発表会でのプレゼンテーションおよびディスカッション

平常点と発表会を合わせて総合的に評価し「合・否」を判定するため、上記の比率は変更することがある。

<備考/Remarks >

対面授業と非対面授業（リアルタイム、オンデマンド）を併用して実施する。準備すること。PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。

担当者との連絡は、e-mail を通して行う。

太田 tota[at]mail.doshisha.ac.jp
大江 yoe[at]mail.doshisha.ac.jp

35620636

△生体化学情報計測実験Ⅱ

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment

Measurement and Experiment for Biological and Chemical informations Ⅱ

太田 哲男 大江 洋平

<概要/Course Content Summary >

生体情報には大きく分けて電気的情報と化学的情報があり、それらを知ることは生体の状態を知るために重要である。本講義では、後者の化学情報の抽出・解析手法について実践的に学び、ヒトの健康・長寿に資することを目的とし、それらの生体情報の利用について検討する。具体的には、最新の生体化学情報計測に関する論文を調査・理解したうえで、独自のアプローチでの生体化学情報計測実験を設計し、実際にデータの計測や解析を行う。それらを小規模のゼミで発表し、議論することによって理解を深める。最終的に、それらの成果をまとめ、発表・議論することにより、生体化学情報計測研究を実践的学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

本講義では、複雑なヒト生体情報の合理的な分析方法の開発に向け、上記概要に示した授業内容を通じ、1) 標的の代謝物質のラベル化、2) 酵素活性測定、3) NMR による生体情報取得、4) GC-MS 分析による代謝物質解析に関する知識や技術を理解・習得することを到達目標とする。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / 内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
第1回 導入：生命科学研究における分析化学の重要性	復習 (4時間)
第2回 化学分析概要1	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第3回 化学分析概要2	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第4回 研究調査1： 生体化学情報計測研究の最前線の研究を調査し、背景等を理解する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第5回 研究調査2： 生体化学情報計測研究の最前線の研究に関する調査結果をまとめ、発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第6回 テーマ設定1： 研究調査の結果を踏まえ、独自のアプローチを提案し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第7回 テーマ設定2： 先行研究調査の結果を踏まえ、独自のアプローチを提案し、議論し、研究テーマを設定する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第8回 生体化学情報計測研究1： テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第9回 生体化学情報計測研究2： テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第10回 生体化学情報計測研究3： テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第11回 生体化学情報計測研究4： テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第12回 生体化学情報計測研究5： テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)
第13回 生体化学情報計測研究6： テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。	予習 (事前配布資料の熟読：2時間) および復習 (2時間)

- | | | |
|------|---|-----------------------------|
| 第14回 | 生体化学情報計測研究7：
テーマ設定に従って、実際にデータを採取し、解析する。また、小規模のゼミでそれらの発表し、議論する。 | 予習（事前配布資料の熟読：2時間）および復習（2時間） |
| 第15回 | 研究成果の発表と総括 | 予習（発表資料の作成：2時間）および復習（2時間） |

到達目標の達成に向け、指導教員と相談の上、学習および実験実施計画をたてて進める。講義の順序や配分は学生の学習や実験の実施状況に合わせて変更することがあり得る。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 80%

学習や実験への取り組み姿勢

研究成果の発表と総括 20%

発表会でのプレゼンテーションおよびディスカッション等

学習や実験への取り組み姿勢, 発表会でのプレゼンテーションおよびディスカッション等から総合的に評価し「合・否」を判定するので, 上記の比率は変更することがありうる。

<備考/Remarks >

対面授業と非対面授業（リアルタイム, オンデマンド）を併用して実施する。準備すること。PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。

担当者との連絡は, e-mail を通して行う。

太田 tota[at]mail.doshisha.ac.jp

大江 yoe[at]mail.doshisha.ac.jp

35620641 ○複雑データ解析Ⅰ 2 単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe PBL/PBL
Analysis of Complicated Data I

宿久 洋

<概要/Course Content Summary >

本講義では、実験、調査により得られるデータのみならず、各種センサーにより計測された多種多様なデータの解析法について学ぶ。これらのデータは単に量が膨大なだけでなく、時空間に関わる複雑な構造をもつものが多い。近年の計測技術やデータ運用技術の発展により、膨大かつ多様なデータが解析の対象となっている。また、データ量の増加に伴い、解析環境も従来のローカル計算機、リモート計算機によるものに加えて、クラウド上の計算機資源を使用することが一般的になってきている。このような状況を踏まえ、本講義では、実際の複雑データについて各種計算機資源を活用して解析するための方法について学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

- ①大規模複雑なデータをハンドリングできる。
- ②画像音声などマルチメディアデータの解析ができる。
- ③時空間データの解析ができる。
- ④クラウド環境でのデータの解析ができる。

<授業計画/Schedule >

(実施回/Week)	(内容/Contents)
1～4	先行研究調査
5～8	データ収集・解析
9～12	既存手法評価、新規手法開発
13～15	新規手法評価

最新論文のサーベイを行い、最新のデータ解析法に関わる知識を習得する。

既存の手法の利点欠点を踏まえ、新たな手法の開発を目指す。

その際、受講者は各自でテーマを設定し、それに対応してデータを収集取得する。既存手法を自身でインプリメントし、取得したデータに適応することにより、その特徴を把握する。この中で課題を発見し、その改善方法を検討する。共同での意見交換を行い、新たな方法の提案を目指す。新規手法については、シミュレーション、実データ解析を通して性能評価を行う。可能であれば、既存手法と際について、理論的に評価する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

学会発表・論文投稿（準備含む） 100%

講義中およびその前後の取り組みを総合的に評価する。

特に、国内・国際会議発表、論文執筆（含む、その準備）について評価する。

<備考/Remarks >

なお、本講義は原則対面で実施するが、状況に応じて変更の可能性はある。随時講義中に指示をする。

35620642 △複雑データ解析 II 2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe PBL/PBL
Analysis of Complicated Data II

宿久 洋

<概要/Course Content Summary >

本講義では、複雑データ解析 I で学んだ各種計算機資源を活用した複雑データ解析法について、その理論的な性質を理解し、課題に応じて適切に計算機環境や手法を選択する能力を身につける。さらに、そのような環境を前提とした新たなデータ解析法の開発について取り組む、加えて、実践的な課題解決を目的としたデータ解析に取り組む。

<到達目標/Goals,Aims >

- ①各種データ解析法の理論的性質を深く理解する。
- ②必要に応じて新たなデータ解析法を開発できる。
- ③データ解析を用いて実際の課題を解決できる。

<授業計画/Schedule >

(実施回/Week)	(内容/Contents)
1～4	先行研究調査
5～8	データ収集・解析
9～12	既存手法評価, 新規手法開発
13～15	新規手法評価

最新論文のサーベイを行い、最新のデータ解析法に関わる知識を習得する。

既存の手法の利点欠点を踏まえ、新たな手法の開発を目指す。

その際、受講者は各自でテーマを設定し、それに対応してデータを収集取得する。既存手法を自身でインプリメントし、取得したデータに適応することにより、その特徴を把握する。この中で課題を発見し、その改善方法を検討する。共同での意見交換を行い、新たな方法の提案を目指す。新規手法については、シミュレーション、実データ解析を通して性能評価を行う。可能であれば、既存手法と際について、理論的に評価する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

学会発表・論文投稿（準備含む） 100%

講義中およびその前後の取り組みを総合的に評価する。

特に、国内・国際会議発表、論文執筆（含む、その準備）について評価する。

<備考/Remarks >

なお、本講義は原則対面で実施するが、状況に応じて変更の可能性はある。随時講義中に指示をする。

35620643

○質的データ解析 I

2 単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義および実技/Lecture and Skills practice
Analysis of Qualitative Data I

鄭 躍軍

<概要/Course Content Summary >

人間の意識と行動の深みを理解するためには、数値に表せないデータ、また数値に表したとしても数字の間隔には意味がないデータ、いわゆる質的データの活用が不可欠である。本講義は、実験、観察、調査などにより収集されたカテゴリカル・データの解析法についての講義である。具体的には、カテゴリカル・データからの情報抽出の基本的な考え方から、類型区分、関連性分析、因果分析などの高度な統計解析法までの理論的考え方と応用的技法を実際データ及び分析ツールを活用して学ばせる。

<到達目標/Goals,Aims >

- ①カテゴリカル・データの特徴及び生成方法が理解できるようになる。
- ②頻度と順序の持つ情報の抽出方法が習得できるようになる。
- ③質的変数間の関連性及び因果関係の解析方法が活用できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)		(授業時間外の学習/ Assignments)
1	オリエンテーション	
2	カテゴリカルデータの特徴	配布資料を復習する
3	カテゴリカルデータの分類と生成方法	配布資料を復習する
4	カテゴリカルデータ分析の基本原則	配布資料を復習する
5	情報抽出の考え方	配布資料を復習する
6	分析用ソフトの説明	配布資料を復習する
7	分析用ソフトの演習	配布資料を復習する
8	中間発表とディスカッション	
9	カテゴリカルデータ分析の実際：単純集計	配布資料を復習する
10	カテゴリカルデータ分析の実際：クロス表	配布資料を復習する
11	カテゴリカルデータ分析の実際：関連性分析	配布資料を復習する
12	カテゴリカルデータ分析の実際：対応分析	配布資料を復習する
13	カテゴリカルデータ分析の実際：ロジスティック回帰	配布資料を復習する
14	カテゴリカルデータ分析の実際：ポアソンモデル	配布資料を復習する
15	期末発表とディスカッション	

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

授業参加及び貢献 30%

授業態度、課題提出状況など

発表 30%

内容準備、発表効果など

期末レポート 40%

授業内容への理解程度など

<テキスト/Textbook >

R. Azen and C. Walker 『Categorical Data Analysis for the Behavioral and Social Sciences』2nd ed. (Routledge, 2021) 314pp., ISBN: 0367352761

<参考文献/Reference Book >

藤井良宜『カテゴリカルデータ解析』B5 (共立出版, 2010), ISBN:978-4-320-01921-8

ほかの参考文献は授業時に指示する。

<備考/Remarks >

- ・本授業は対面で行うが，場合によって Teams による双方向オンラインへ変更する。詳細は随時連絡する。

35620644

△質的データ解析 II

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義および実技/Lecture and Skills practice
Analysis of Qualitative Data II

鄭 躍軍

<概要/Course Content Summary >

質的研究にとって、最も深刻な課題の1つが非数値化データの分析と解釈であり、いわばインタビュー記録、画像、音声や動画ファイルなどのテキストデータを分析することが必要不可欠である。本講義は、質的データ解析 I のカテゴリカル・データ解析法を踏まえ、テキストデータを中心に、質的データ分析の基本原則、データベース化、分析方法、分析手順などについての講義である。具体的には、内容分析、ナラティブ分析、談話分析、フレームワーク分析、グラウンデッド・セオリーなどの分析技法を解説しながら、コーディング、主題・類型・関係の特定、分析結果の要約などの主な分析手順について質的データ分析ソフトの活用を通して理解させる。

<到達目標/Goals,Aims >

- ① 質的研究で扱うデータの特徴が徹底的に理解できるようになる。
- ② テキストデータの主な解析法の理論と応用が習得できるようになる。
- ③ 質的データ分析の手順及び専用ソフトの活用方法が掌握できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/ Assignments)
1 オリエンテーション	
2 質的データの特徴	配布資料を復習する
3 テキストデータの分類と生成方法	配布資料を復習する
4 質的データ分析の基本原則	配布資料を復習する
5 資料の整理とコーディング	配布資料を復習する
6 質的データ分析用ソフトの説明	配布資料を復習する
7 質的データ分析用ソフトの演習	配布資料を復習する
8 中間発表とディスカッション	
9 質的データ分析の実際：資料のデータ化	配布資料を復習する
10 質的データ分析の実際：内容分析	配布資料を復習する
11 質的データ分析の実際：ナラティブ分析	配布資料を復習する
12 質的データ分析の実際：談話分析	配布資料を復習する
13 質的データ分析の実際：フレームワーク分析	配布資料を復習する
14 質的データ分析の実際：グラウンデッド・セオリーによる分析	配布資料を復習する
15 期末発表とディスカッション	

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

授業参加及び貢献 30%

授業態度、課題提出状況など

発表 30%

内容準備、発表効果など

期末レポート 40%

授業内容への理解程度など

<テキスト/Textbook >

Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, Johnny M. Saldana, *Qualitative Data Analysis - International Student Edition : A Methods Sourcebook*, 4 eds..(Sage Pubns, 2019), 380pp.. ISBN:1544371853

毎回、担当者が作成する授業資料を配付する。

<参考文献/Reference Book >

佐藤 郁哉『質的データ分析法－原理・方法・実践－』B5 (新曜社, 2008), ISBN:978-4-7885-1095-1

ほかの参考文献は授業時に指示する。

<備考/Remarks >

- ・本授業は対面で行う予定であるが、場合によって Teams による双方向オンラインへ変更する。
- ・担当教員との連絡は e-mail や e-class にて行う。

35620647

○マルチメディアデータベース I

2 単位/Unit

春学期/Spring

京田辺/Kyotanabe

演習/Seminar

Multi-Media Data Base I

波多野 賢治

<概要/Course Content Summary >

高度情報化社会である現代では,膨大な量のデータがさまざまな形式(マルチメディア)で存在している.人間はこうした各種データから情報を抽出し,それらを活用して新しい知識を得ることさまざまな問題を解決していくことが一般的である.

本講義ではそうした一連の流れを,前半のIでは1)現状認識,2)問題本質の理解,3)解決法の提案を,後半のIIでは4)問題解決法の計算機上での実装,5)実装結果の評価,そして6)新しい技術として発表,という形でプロセス化し,プロジェクトを遂行するために必要な知識を身につけさせる.

<到達目標/Goals,Aims >

- ・世の中の現状を正しく認識できるようになる.
- ・世の中に蔓延る問題の本質を把握できるようになる.
- ・問題解決のための方法を考案し,計算機を用いてその実現を図ることができるようになる.
- ・提案した方法の効果を正しく評価することができ,更なる問題の把握ができるようになる.
- ・提案した方法の意義や効果をわかりやすく説明できるようになる.

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)

(授業時間外の学習/Assignments)

Week)

1~3 研究テーマ設定

情報収集

4~7 サーベイ

文献調査,サーベイ論文作成

8~11 現状の問題

情報収集,文献調査

12~15 問題解決法の立案

研究調査,計画書作成

受講者の研究進度によって授業計画を変更する場合がある.

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

取組み姿勢 35%

各回の進捗度合い

サーベイ論文 35%

論文の質

実施計画書 30%

提案内容の質と計画書の出来

<テキスト/Textbook >

情報系関係書籍の他に,ACM,IEEE CS,情報処理学会,電子情報通信学会,人工知能学会,言語処理学会等,国内外各学会から発行されている論文誌,プロシーディングス,各出版社が発行している会議録などすべてがテキストとなり得る.研究テーマに応じて学会学生会員となり,それらの研究論文を参照できるようにしておくこと.

<参考文献/Reference Book >

Stack Overflow や Qiita といったインターネット上の技術情報共有サービスは,特に自身の研究を計算機上に実装する際に大いに役立つため,詳細に閲覧ができるようメンバ登録をしておくこと.

<参照 URL/URL >

<https://www-mil.cis.doshisha.ac.jp/> メディア情報学研究室ホームページ

<https://stackoverflow.com/> Stack Overflow

<https://qiita.com/> Qiita

<授業形態備考/Class type >

本講義は基本的に対面で行うが、自身の健康等、大きなリスクを伴う場合は、履修登録前に申し出る必要がある。また、社会の情勢や大学の方針に変更があった場合は、それにしたがって授業形態を変更する場合がある。

<備考/Remarks >

文化情報学部が開設する学部開講科目のうち、自身の研究遂行に関連のある科目は必要に応じて履修すること。

35620648

△マルチメディアデータベース II

2 単位/Unit

秋学期/Fall

京田辺/Kyotanabe

演習/Seminar

Multi-Media Data Base II

波多野 賢治

<概要/Course Content Summary >

高度情報化社会である現代では、膨大な量のデータがさまざまな形式(マルチメディア)で存在している。人間はこうした各種データから情報を抽出し、それらを活用して新しい知識を得ることでさまざまな問題を解決していくことが一般的である。

本講義ではそうした一連の流れを、前半の I では 1) 現状認識, 2) 問題本質の理解, 3) 解決法の提案を、後半の II では 4) 問題解決法の計算機上での実装, 5) 実装結果の評価, そして 6) 新しい技術として発表, という形でプロセス化し、プロジェクトを遂行するために必要な知識を身につけさせる。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・世の中の現状を正しく認識できるようになる。
- ・世の中に蔓延る問題の本質を把握できるようになる。
- ・問題解決のための方法を考案し、計算機を用いてその実現を図ることができるようになる。
- ・提案した方法の効果を正しく評価することができ、更なる問題の把握ができるようになる。
- ・提案した方法の意義や効果をわかりやすく説明できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)

(授業時間外の学習/Assignments)

Week)

1	実施計画策定	予習
2~7	計算機上への実装	システム実装
8~10	評価	評価法の実装
11~13	論文執筆	論文執筆
14	研究発表	準備
15	振り返り	

受講者の研究進度によって授業計画を変更する場合がある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

取り組み姿勢 30%

各回の進捗度合い

論文執筆 35%

論文の質

研究発表 35%

発表内容の質

<テキスト/Textbook >

情報系関係書籍の他に、ACM, IEEE CS, 情報処理学会, 電子情報通信学会, 人工知能学会, 言語処理学会等, 国内外各学会から発行されている論文誌, プロシーディングス, 各出版社が発行している会議録などすべてがテキストとなり得る。研究テーマに応じて学会学生会員となり, それらの研究論文を参照できるようにしておくこと。

<参考文献/Reference Book >

Stack Overflow や Qiita といったインターネット上の技術情報共有サービスは, 特に自身の研究を計算機上に実装する際に大いに役立つため, 詳細に閲覧ができるようメンバ登録をしておくこと。

<参照 URL/URL >

<https://www-mil.cis.doshisha.ac.jp/> メディア情報学研究室ホームページ

<https://stackoverflow.com/> Stack Overflow

<授業形態備考/Class type >

本講義は基本的に対面で行うが、自身の健康等、大きなリスクを伴う場合は、履修登録前に申し出る必要がある。また、社会の情勢や大学の方針に変更があった場合は、それにしたがって授業形態を変更する場合がある。

<備考/Remarks >

文化情報学部が開設する学部開講科目のうち、受講生自身の研究遂行に関連のある科目は必要に応じて履修すること。

35620691 ○マテリアルズ・インフォマティクスⅠ
 2 単位/Unit 春集中/Spring Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment
 Materials Informatics I

白川 善幸

<概要/Course Content Summary >

マテリアルズ・インフォマティクスは、計算科学や情報科学の力で材料開発をスピードアップさせる試みである。本講義では、マテリアル探索をするうえで必要となる物性の知識を身に付け、データマイニングに必要な目的に合ったデータの収集法、収集したデータの加工技術、データの統計的分析法を学び、これらを経て得たデータを基に機械的学習とシミュレーションによって目的を達成する材料の構造・組成を予測し、探す方法やそれを作るための化学プロセスの最適化法を習得する。

<到達目標/Goals,Aims >

- 【知識】 統計学的な考え方の基、材料開発と化学プロセス分析ができるようになる。
- 【技能】 シミュレーション技法と機械学習を組み合わせた高度化ができるようになる。
- 【態度】 目的に応じた材料開発を帰納的に行うことができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
第1回 マテリアルズ・インフォマティクス概要 先行研究について事例を紹介し、テーマとする物性を議論し決定する。	4 時間 (指定した文献を熟読し、関連について予習する)
第2回 文献調査 第1回で決定した物性やシミュレーション方法に関する文献を検索し、今後の実施計画を立てる。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第3回 統計分析 1 予め用意されたデータを用い, Excel を使って分布関数に関する演習を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第4回 統計分析 2 予め用意されたデータを用い, Excel を使って回帰分析に関する演習を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第5回 統計分析 3 予め用意されたデータを用い, Excel を使って推定・検定に関する演習を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第6回 実験計画法 1 データマイニングのための実験計画法について講義を受ける	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第7回 実験計画法 2 予め用意されたデータを用い, Excel を使って一元配置に関する演習を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第8回 実験計画法 3 予め用意されたデータを用い, Excel を使って一元配置に関する演習を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第9回 材料開発における機械学習 1 材料開発で利用された機械学習の事例について, 調査した内容を報告してもらい, 議論する。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第10回 材料開発における機械学習 2 予め用意されたデータを用い, 統計分析を行う (最小二乗, 主成分回帰)。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第11回 材料開発における機械学習 3 第10回と同じデータを用い, 統計分析を行う (推定・検定)。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
第12回 材料開発における機械学習 4 第10回と同じデータを用い, サポートベクター回帰を行う。	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)

第13回	材料開発における機械学習3 第10回と同じデータを用い、ニューラルネットワークによる分析を行う。	4時間（復習2時間，予習2時間）
第14回	資料作成 これまでの演習で行った結果を基に各方法を比較し，その特徴についてまとめ，発表のためのポスターを作成する。	4時間（復習2時間，予習2時間）
第15回	発表会 各自の実習結果を発表し，議論する。	6時間（実習の結果レポートとしてまとめ，提出する）

受講者と相談の結果，授業計画を変更する可能性がある

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(議論における積極性と作業の成果等) 20%

各回で実施する演習・作業の成果ならびに予習を踏まえた議論ができているのかを評価する。

レポート 40%

講義や演習，文献調査の内容を十分踏まえ，自身の考察がしっかりできているのかについて評価する。

プレゼンテーション 40%

聴衆に対して，分かりやすく，正確に実施内容を発表できているのかを評価する。

<授業形態備考/Class type >

基本的に対面で行う。

35620692

△マテリアルズ・インフォマティクスⅡ

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive

京田辺/Kyotanabe

実験/Experiment

Materials Informatics II

白川 善幸

<概要/Course Content Summary >

マテリアルズ・インフォマティクスは、計算科学や情報科学の力で材料開発をスピードアップさせる試みである。本講義では、マテリアルの分析と探索をするうえで強力なツールとなるシミュレーションと機械学習の連成技術について修得し、目的を達成する材料の構造・組成を予測し、探す方法やそれを作るための化学プロセスの最適化法を習得する。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】統計学的な考え方の基、材料開発と化学プロセス分析ができるようになる。

【技能】シミュレーション技法と機械学習を組み合わせた高度化ができるようになる。

【態度】目的に応じた材料開発を帰納的に行うことができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / 内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
第1回 シミュレーションと機械学習 先行研究について事例を紹介し、テーマとする物性を議論し決定する。	4時間 (指定した文献を熟読し、関連について予習する)
第2回 文献調査 第1回で決定した物性やシミュレーション方法に関する文献を検索し、今後の実施計画を立てる。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第3回 材料開発と統計力学1 ミクロとマクロの架け渡しとしてのアンサンブルの概念を修得し、簡単な演習を実施する。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第4回 材料開発と統計力学2 カノニカルアンサンブルについて理解し、演習を実施する。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第5回 材料開発と統計力学3 ミクロカノニカルアンサンブルについて理解し、演習を実施する。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第6回 材料開発と統計力学4 グランドカノニカルアンサンブルについて理解し、演習を実施する。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第7回 量子化学と機械学習 密度汎関数法の考えに基づくディープラーニングのモデルについて理解し、演習を行う。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第8回 シミュレーションプログラム実習1 分子動力学シミュレーションのフローを理解し、プログラミングする。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第9回 シミュレーションプログラム実習2 分子動力学シミュレーションのプログラミングを完了し、計算を実施する。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第10回 シミュレーションプログラム実習3 フェーズフィールドシミュレーションのフローを理解し、プログラミングする。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第11回 シミュレーションプログラム実習4 フェーズフィールドシミュレーションのプログラミングを完了し、計算を実施する。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第12回 分子間相互作用と機械学習 概要を講義し、言語を用いて簡単な例について計算を行う。	4時間 (復習2時間, 予習2時間)
第13回 ディープラーニングによるポテンシャルフィット	4時間 (復習2時間, 予習2時間)

	ポテンシャルを決定し、分子動力学シミュレーションに適用し、ポテンシャルの違いによる結果の差異を議論する	
第14回	資料作成 これまでの演習で行った結果を基に各方法を比較し、その特徴についてまとめ、発表のためのポスターを作成する。	4時間（復習2時間，予習2時間）
第15回	発表会 各自の実習結果を発表し，議論する。	6時間（実習の結果レポートとしてまとめ，提出する）

受講者と相談の結果，授業計画を変更する可能性がある

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(議論における積極性と作業の成果等) 20%

各回で実施する演習・作業の成果ならびに予習を踏まえた議論ができているのかを評価する。

レポート 40%

講義や演習，文献調査の内容を十分踏まえ，自身の考察がしっかりできているのかについて評価する。

プレゼンテーション 40%

聴衆に対して，分かりやすく，正確に実施内容を発表できているのかを評価する。

<授業形態備考/Class type >

基本的に対面で行う

35620693

○モビリティネットワークシステム I

2 単位/Unit 春集中/Spring Intensive

京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment

Mobility Network Systems I

佐藤 健哉

<概要/Course Content Summary >

インターネットを代表とするコンピュータネットワークは日進月歩で進化を続けており、移動環境においても次々と新しい技術が登場している。特に、移動する利用者の状態を把握するためのスマートフォンに加え、自動車やドローン、移動する各種センサ機器などの組み込みシステムもネットワーク機能が搭載されようになり、モノのインターネット (IoT: Internet of Things) 技術が注目されている。本講義では、このような移動環境を前提としたネットワーク分散システム (モビリティネットワークシステム) についての既存研究を学習し、新たな技術を生み出す方法や社会での活用する考え方を身につける。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】 モビリティネットワークシステムの特性、ネットワーク接続、および、データ処理に関する知識を獲得する。

【技能】 モビリティネットワークシステムの移動環境におけるネットワークプロトコル、センサデータ処理に関する技術を獲得する。

【態度】 得られた結果から、どのような新しいシステム構築が実現可能かに関する考察が可能となる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 基礎技術確認：モビリティネットワークシステム関連の基礎技術を確認する。	講義内容の復習 (1 時間)
2 既存研究調査 1:モビリティネットワークシステムの関連研究や社会における役割を調査する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
3 既存研究調査 2:モビリティネットワークシステムの関連研究や社会における役割を調査する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
4 提案手法検討 2:モビリティネットワークシステムに関する独自に方式を提案する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
5 提案手法検討 2:モビリティネットワークシステムに関する独自に方式を提案する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
6 提案手法検討 3:モビリティネットワークシステムに関する独自に方式を提案する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
7 評価環境構築 1:提案した独自のモビリティネットワークシステムに関する方式を評価するための環境を構築する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
8 評価環境構築 2:提案した独自のモビリティネットワークシステムに関する方式を評価するための環境を構築する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
9 評価環境構築 3:提案した独自のモビリティネットワークシステムに関する方式を評価するための環境を構築する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
10 提案方式評価分析 1:提案した独自のモビリティネットワークシステムの評価・分析を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
11 提案方式評価分析 2:提案した独自のモビリティネットワークシステムの評価・分析を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
12 提案方式評価分析 3:提案した独自のモビリティネットワークシステムの評価・分析を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
13 提案方式議論 1:提案した独自のモビリティネットワークシステムの技術をまとめ発表を通して議論を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
14 提案方式議論 2:提案した独自のモビリティネットワークシステムの技術をまとめ発表を通して議論を行う。	講義内容の予習・復習, 論文執筆準備 (4 時間)
15 技術論文執筆:提案した独自のモビリティネットワークシステムの技術を技術論文としてまとめる。	講義内容の復習, 論文執筆 (4 時間)

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 50%

講義中の課題の実施内容，議論内容について，論理性，独創性の観点から評価する．

技術論文 50%

提案方針に関する技術論文の新規性，有効性，信頼性，了解性の観点から評価する．

<テキスト/Textbook >

佐藤 健哉『コンピュータネットワーク』（共立出版）

河口 信夫，高田 広章，佐藤 健哉『つながるクルマーモビリティイノベーションシリーズ 3ー』（コロナ社，2020）

<授業形態備考/Class type >

PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること．目安として，30Mbps 以上の通信速度，通信量制限が月 50GB 以上が望ましい．

<備考/Remarks >

コンピュータのプログラミング言語（たとえば，C 言語，Java，Python など）のうち1つを修得していることが求められる．「情報ネットワーク」あるいはそれに類する科目をこれまでに履修し，OSI 参照モデル，ネットワークプロトコル全般，および，TCP/IP に関する基本知識を習得していることが望ましい．

35620694

△モビリティネットワークシステムⅡ

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive

京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment

Mobility Network Systems II

佐藤 健哉

<概要/Course Content Summary >

インターネットを代表とするコンピュータネットワークは日進月歩で進化を続けており、移動環境においても次々と新しい技術が登場している。特に、移動する利用者の状態を把握するためのスマートフォンに加え、自動車やドローン、移動する各種センサ機器などの組み込みシステムもネットワーク機能が搭載されようになり、モノのインターネット (IoT: Internet of Things) 技術が注目されている。本講義では、このような移動環境を前提としたネットワーク分散システム (モビリティネットワークシステム) についての既存研究を学習し、新たな技術を生み出す方法や社会での活用する考え方を身につける。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】モビリティネットワークシステムの特性、ネットワーク接続、および、データ処理に関する知識を獲得する。

【技能】モビリティネットワークシステムの移動環境におけるネットワークプロトコル、センサデータ処理に関する技術を獲得する。

【態度】得られた結果から、どのような新しいシステム構築が実現可能かに関する考察が可能となる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 基礎技術確認：モビリティネットワークシステム関連の基礎技術を確認する。	講義内容の復習 (1 時間)
2 既存研究調査 1:モビリティネットワークシステムに関連研究や社会における役割を調査する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
3 既存研究調査 2:モビリティネットワークシステムに関連研究や社会における役割を調査する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
4 提案手法検討 2:モビリティネットワークシステムに関する独自に方式を提案する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
5 提案手法検討 2:モビリティネットワークシステムに関する独自に方式を提案する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
6 提案手法検討 3:モビリティネットワークシステムに関する独自に方式を提案する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
7 評価環境構築 1:提案した独自のモビリティネットワークシステムに関する方式を評価するための環境を構築する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
8 評価環境構築 2:提案した独自のモビリティネットワークシステムに関する方式を評価するための環境を構築する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
9 評価環境構築 3:提案した独自のモビリティネットワークシステムに関する方式を評価するための環境を構築する。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
10 提案方式評価分析 1:提案した独自のモビリティネットワークシステムの評価・分析を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
11 提案方式評価分析 2:提案した独自のモビリティネットワークシステムの評価・分析を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
12 提案方式評価分析 3:提案した独自のモビリティネットワークシステムの評価・分析を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
13 提案方式議論 1:提案した独自のモビリティネットワークシステムの技術をまとめ発表を通して議論を行う。	講義内容の予習・復習, 技術検討 (2 時間)
14 提案方式議論 2:提案した独自のモビリティネットワークシステムの技術をまとめ発表を通して議論を行う。	講義内容の予習・復習, 論文執筆準備 (4 時間)
15 技術論文執筆:提案した独自のモビリティネットワークシステムの技術を技術論文としてまとめる。	講義内容の復習, 論文執筆 (4 時間)

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 50%

講義中の課題の実施内容，議論内容について，論理性，独創性の観点から評価する．

技術論文 50%

提案方針に関する技術論文の新規性，有効性，信頼性，了解性の観点から評価する．

<テキスト/Textbook >

佐藤 健哉『コンピュータネットワーク』（共立出版）

河口 信夫，高田 広章，佐藤 健哉『つながるクルマーモビリティイノベーションシリーズ 3ー』（コロナ社，2020）

<授業形態備考/Class type >

PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること．目安として，30Mbps 以上の通信速度，通信量制限が月 50GB 以上が望ましい．

<備考/Remarks >

コンピュータのプログラミング言語（たとえば，C 言語，Java，Python など）のうち1つを修得していることが求められる．「情報ネットワーク」あるいはそれに類する科目をこれまでに履修し，OSI 参照モデル，ネットワークプロトコル全般，および，TCP/IP に関する基本知識を習得していることが望ましい．

35620695 ○常識的共生知能システム I
 2 単位/Unit 春集中/Spring Intensive 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment
 Common Sense Symbiotic Intelligence System I

土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

コンピュータを人間にとってもっと使いやすいものにするためには、これまでのより高速で、精密な計算能力を追求するコンピュータに関する研究の方向性とは異なり、少しでも人間に近づける知的化（人間化）の研究が重要になる。特に、人間と共存できる知能システムを実現するためには、様々な人工知能関連技術を融合すると共に、常識という切り口からシステムを構築する必要がある。本講義では、システム開発の遂行により創造力、総合的問題解決力を養うと共に、社会で直接役立つ幅広い情報処理技術、AI 関連技術を修得する。

なお、企業内研究所での勤務経験を有する教員が、当該研究所で習得した技術を基礎とした講義を行っている。

<到達目標/Goals,Aims >

(知識) 社会で直接役立つ幅広い情報処理技術、AI 関連技術を習得できるようになる。

(技能) 総合的問題解決力を養い、自ら創造できるようになる。

(態度) 様々なシステムを人と共存するという観点から捉えることができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1: 開発環境構築	作業 (2 時間)
2: 現状調査	作業 (2 時間)
3: 問題発見	作業 (2 時間)
4: 文献調査	作業 (2 時間)
5: システム提案	作業 (2 時間)
6: 議論 (1)	作業 (2 時間)
7: 再考	作業 (2 時間)
8: 再調査	作業 (2 時間)
9: システム再提案	作業 (2 時間)
10: 議論 (2)	作業 (2 時間)
11: テーマ確定	作業 (2 時間)
12: 開発環境再構築	作業 (2 時間)
13: 開発 (1)	作業 (2 時間)
14: 開発 (2)	作業 (2 時間)
15: 開発 (3)	作業 (2 時間)

学生の理解、課題の進捗に合わせて内容を変更する可能性がある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

活動状況 30%

各活動の内容、進捗状況に応じて評価する

議論への参加 30%

議論での発言内容、理解度に応じて評価する

プレゼンテーション 40%

プレゼンテーションの内容、態度に応じて評価する

35620696

△常識的共生知能システム II

2 単位/Unit 秋集中/Fall Intensive

京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment

Common Sense Symbiotic Intelligence System II

土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

コンピュータを人間にとってもっと使いやすいものにするためには、これまでのより高速で、精密な計算能力を追求するコンピュータに関する研究の方向性とは異なり、少しでも人間に近づける知的化（人間化）の研究が重要になる。特に、人間と共存できる知能システムを実現するためには、様々な人工知能関連技術を融合すると共に、常識という切り口からシステムを構築する必要がある。本講義では、常識的共生知能システム I に引き続き、システム開発の遂行により創造力、総合的問題解決力を養うと共に、社会で直接役立つ幅広い情報処理技術、AI 関連技術を修得する。

なお、企業内研究所での勤務経験を有する教員が、当該研究所で習得した技術を基礎とした講義を行っている。

<到達目標/Goals,Aims >

(知識) 社会で直接役立つ幅広い情報処理技術、AI 関連技術を習得できるようになる。

(技能) 総合的問題解決力を養い、自ら創造できるようになる。

(態度) 様々なシステムを人と共存するという観点から捉えることができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)

(授業時間外の学習/Assignments)

Week)

1:	テーマ確認	作業 (2 時間)
2:	開発 (1)	作業 (2 時間)
3:	開発 (2)	作業 (2 時間)
4:	開発 (3)	作業 (2 時間)
5:	中間発表	作業 (2 時間)
6:	議論	作業 (2 時間)
7:	開発 (4)	作業 (2 時間)
8:	開発 (5)	作業 (2 時間)
9:	開発 (6)	作業 (2 時間)
10:	開発 (7)	作業 (2 時間)
11:	評価準備 (1)	作業 (2 時間)
12:	評価準備 (2)	作業 (2 時間)
13:	評価 (1)	作業 (2 時間)
14:	評価 (2)	作業 (2 時間)
15:	最終発表	作業 (2 時間)

学生の理解、課題の進捗に合わせて内容を変更する可能性がある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

活動状況 30%

各活動の内容、進捗状況に応じて評価する

議論への参加 30%

議論での発言内容、理解度に応じて評価する

プレゼンテーション 40%

プレゼンテーションの内容、態度に応じて評価する

35620697 ○知的自然言語処理Ⅰ 2単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment
Intelligent Natural Language Processing I

田村 晃裕

<概要/Course Content Summary >

人間が書いたり話したりする言葉を機械で処理する自然言語処理の諸技術の理解を具体的な技術課題の解決を通して深める。本講義では、自然言語処理技術の中でも特に、深層学習などの機械学習による自然言語処理技術を中心に学ぶ。企業内研究所での勤務経験を有する教員が、当該研究所で習得した技術を基礎とした講義を行っている。なお、学外で発表できる成果が得られた場合には、国内・国外の学会で発表を行う。

<到達目標/Goals,Aims >

知識：機械学習による自然言語処理の諸技術を理解できるようになる。
 技能：機械学習による自然言語処理の課題解決を通して、課題を深く理解できるようになる。
 態度：機械学習による自然言語処理の課題の検討結果を的確に表現できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / Week)	(内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
第1回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第2回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第3回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第4回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第5回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第6回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第7回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第8回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第9回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第10回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第11回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第12回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第13回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第14回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第15回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究

ゼミ形式 (テキストは別途指示する)

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点 60%
 ゼミでの発表と討議内容

提出物 40%
ゼミの発表資料

<概要/Course Content Summary >

人間が書いたり話したりする言葉を機械で処理する自然言語処理の諸技術の理解を具体的な技術課題の解決を通して深める。本講義では、自然言語処理技術の中でも特に、深層学習などの機械学習による自然言語処理技術を中心に学ぶ。企業内研究所での勤務経験を有する教員が、当該研究所で習得した技術を基礎とした講義を行っている。なお、学外で発表できる成果が得られた場合には、国内・国外の学会で発表を行う。

<到達目標/Goals,Aims >

知識：機械学習による自然言語処理の諸技術を理解できるようになる。
 技能：機械学習による自然言語処理の課題解決を通して、課題を深く理解できるようになる。
 態度：機械学習による自然言語処理の課題の検討結果を的確に表現できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / Week)	(内容/Contents)	(授業時間外の学習/ Assignments)
第 1 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 2 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 3 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 4 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 5 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 6 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 7 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 8 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 9 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 10 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 11 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 12 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 13 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 14 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究
第 15 回	修士論文研究およびゼミ (先行研究調査, 実験, 結果の分析, 資料作成, 進捗打ち合わせ・議論を含む)	修士論文研究

ゼミ形式 (テキストは別途指示する)

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点 60%
 ゼミでの発表と討議内容

提出物 40%

ゼミの発表資料, 修士論文

35620699

○高信頼ネットワーク I

2 単位/Unit

春学期/Spring

京田辺/Kyotanabe

実験/Experiment

Highly Reliable Network I

木村 共孝

<概要/Course Content Summary >

人工知能や機械学習の発展に伴い、データを収集し、それらのデータを安全に届けられる高信頼ネットワークの重要性が増している。本講義では、情報通信ネットワークをはじめとする様々なネットワークにおける高信頼化を実現する手法について学ぶ。具体的には、既存の論文を調査し、それらの内の一つの追実験を行うことで、高信頼ネットワークの手法について知識を深める。

<到達目標/Goals,Aims >

(知識) ネットワークの高信頼化に関する知識を獲得する。

(技能) 高信頼化を実現する手法をプログラミングでき、性能評価を行えるようになる。

(態度) ネットワークの高信頼化について積極的に議論できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)

(授業時間外の学習/Assignments)

Week)

1	高信頼ネットワークの概要説明	復習 (2 時間)
2	文献調査 1: 高信頼ネットワークの文献を調査	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
3	文献調査 2: 文献を選定する	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
4	文献発表: 追実験を行う文献について発表する	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
5	実験環境構築 1: シミュレーションなどの実験を行うために実験環境の構築を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
6	実験環境構築 2: 前回到引き続き、実験環境の構築を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
7	実験プログラム作成 1: プログラムを作成する	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
8	実験プログラム作成 2: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
9	実験プログラム作成 3: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
10	中間発表・議論: プログラムの作成状況を発表し、議論する	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
11	実験プログラム作成 4: 中間発表の議論を踏まえ、プログラムの作成を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
12	実験プログラム作成 5: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
13	実験プログラム作成 6: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
14	発表会: 結果についてまとめ、報告する	予習 (2 時間) 復習 (2 時間)
15	資料作成: 一連の実習の結果を資料にまとめる	復習 (2 時間)

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

レポート 60%

先行研究・実験結果をまとめたレポートの内容で評価する

プレゼンテーション 40%

発表会のプレゼンテーションの内容で評価する

<授業形態備考/Class type >

基本的に対面で実施する。

35620700 △高信頼ネットワークⅡ 2単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 実験/Experiment
 Highly Reliable Network Ⅱ

木村 共孝

<概要/Course Content Summary >

人工知能や機械学習の発展に伴い、データを収集し、それらのデータを安全に届けられる高信頼ネットワークの重要性が増している。本講義では、情報通信ネットワークをはじめとする様々なネットワークにおける高信頼化を実現する手法について学ぶ。具体的には、既存の論文を調査し、それらの内の一つの追実験を行うことで、高信頼ネットワークの手法について知識を深める。

<到達目標/Goals,Aims >

- (知識) ネットワークの高信頼化に関する知識を獲得する。
 (技能) 高信頼化を実現する手法をプログラミングでき、性能評価を行えるようになる。
 (態度) ネットワークの高信頼化について積極的に議論できるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 高信頼ネットワークの概要説明	復習 (2時間)
2 文献調査 1: 高信頼ネットワークの文献を調査	予習 (2時間) 復習 (2時間)
3 文献調査 2: 文献を選定する	予習 (2時間) 復習 (2時間)
4 文献発表: 文献について発表する	予習 (2時間) 復習 (2時間)
5 実験環境構築 1: シミュレーションなどの実験を行うために実験環境の構築を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
6 実験環境構築 2: 前回到引き続き、実験環境の構築を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
7 実験プログラム作成 1: プログラムを作成する	予習 (2時間) 復習 (2時間)
8 実験プログラム作成 2: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
9 実験プログラム作成 3: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
10 中間発表・議論: プログラムの作成状況を発表し、議論する	予習 (2時間) 復習 (2時間)
11 実験プログラム作成 4: 中間発表の議論を踏まえ、プログラムの作成を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
12 実験プログラム作成 5: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
13 実験プログラム作成 6: 前回到引き続き、プログラムの作成を行う	予習 (2時間) 復習 (2時間)
14 発表会	予習 (2時間) 復習 (2時間)
15 資料作成: 一連の実習の結果を資料にまとめる	復習 (2時間)

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

レポート 60%

先行研究・実験結果をまとめたレポートの内容で評価する

プレゼンテーション 40%

発表会のプレゼンテーションの内容で評価する

<授業形態備考/Class type >

基本的に対面で実施する。

35620652

△フューチャーデザイン演習

2 単位/Unit

秋集中/Fall Intensive

京田辺/Kyotanabe

演習/Seminar

Future Design Seminar

石川 正道

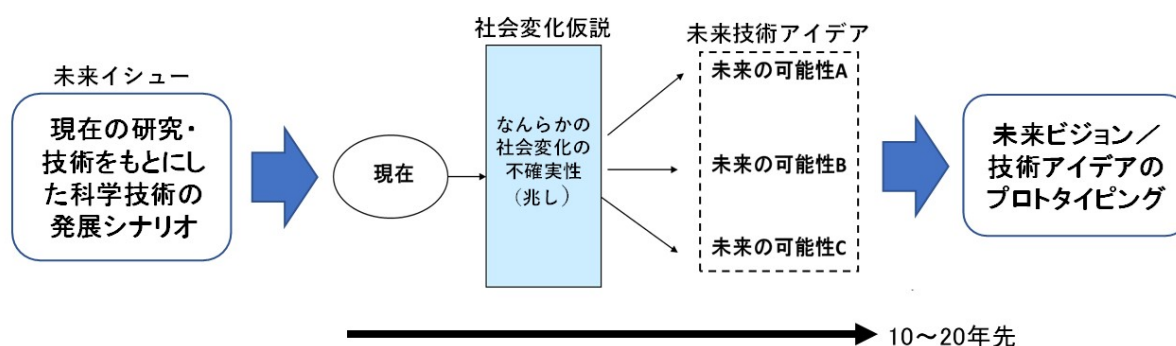
<概要/Course Content Summary >

今の自分を未来に置くことによって将来世代の視点に立った技術アイデアを発想し、デザイン思考に基づく新技術プロトタイプングを実習する。

本科目は、学内の研究科横断型の教育科目の枠を超えて、大学と企業との組織の壁を超える「協創」ワークショップ方式をベースにした演習科目である。この方式により、地球環境について自然科学的かつ人文科学的な手法を用いて主要課題を抽出・整理し、課題解決へのスキームを「協創」する。これにより未来を俯瞰して行動する人物・人材の育成を行い、同志社大学発の新たな「環境科学」の創出を目指す。

この科目の履修により、複数の専門性や俯瞰力、コーディネート力が習得でき、学術成果を実際の社会で活用することを可能とするばかりでなく、科学技術の観点のみの環境の行き詰まりを打開するビジネス提案が可能となる。

フューチャーデザイン演習の流れとテーマ

2023年度テーマ

『未定』

<到達目標/Goals,Aims >

(1) 様々なバックグラウンドをもつ学生（人文系を含む），研究者・技術者が参加するワークショップを開催し，10～20年先程度の未来を想定して，目前の社会・環境変化による様々な「兆し」から社会変化をシナリオ化（社会変化仮説）する。

(2) この新たな社会ニーズに対して，科学的・専門知識を持つWS参加者が，事前に問題意識や仮説を記述した未来イシュー（注目すべき未来技術）を掛け合わせるアイデア発想マトリクス（強制推論）の手法により，未来技術アイデアを大量に生み出す。

(3) ユーザー目線，開発・製造者目線からのグループ討議を経て，有望な未来技術アイデアを選定し，教員等からの建設的な助言（アンケート）を得て，想定する社会変化シナリオの下に実装可能な技術ビジョンへとブラッシュアップし，具体的な革新的デバイスを発案する（プロトタイプング）。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / 内容/Contents)

Week)

1 進め方説明 ※グループ分け

2 スキャニングマテリアルからアイデアシート作成（個人単位）

- # 3 社会変化シナリオのとりまとめ（グループ単位）
- # 4 シナリオの報告・共有 ※社会変化仮説のとりまとめ
- # 5 技術資料から未来イシュー作成（個人単位）
- # 6 未来イシューのとりまとめ（グループ単位）
- # 7 未来技術アイデアの発想（個人単位）
- # 8 未来技術アイデアのとりまとめ（グループ単位）
- # 9 中間報告
- # 10 テーマとゴール設定 ※再グループ分け
- # 11 新技術のプロトタイピング（個人単位）
- # 12 新技術のプロトタイピング（グループ単位）
- # 13 開発ロードマップの検討（個人単位）
- # 14 開発ロードマップのとりまとめ（グループ単位）
- # 15 成果報告 ※発表会開催

(1) グループ演習では、議論の進捗に応じたウェブ上での情報検索、グループ討議の経過共有のためのプレゼン資料作成など、PCを使った作業が発生します。このため、受講者は各自のPC持参が望まれます。

(2) 講義はワークショップ形式にて進行する都合上、15回分を計4日の集中講義にて実施します。グループ討議での活発なアイデア創出が重要なため、やむを得ない場合を除き、各回の集中講義に全て参加できることを履修条件といたします。

(3) 2023年度の開講日は、次の4日間です。11/25(土)、12/2(土)、12/9(土)、12/16(土)。最終日のみ午前中で終了としますが、他の日程は全て終日(9:30～17:00)の集中講義とします。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, グループ作業の成果等) 60%

クラスで発表など 20%

提出物 20%

グループ演習ですので、グループ内のコミュニケーションをいかに活性化したか、またアイデアの発案に貢献できたかが評価のポイントとなります。

<参考文献/Reference Book >

鷲田祐一編著『未来洞察のための思考法—シナリオによる問題解決—』（勁草書房、2016）、ISBN:9784326504244、未来洞察手法の開拓者による説明書。特に、第2章が参考になります。

<参照 URL/URL >

<https://shinzandaitaku.doshisha.ac.jp/report/report3/> フューチャーデザイン演習潜入レポート（受講者の生の声が聞けます。）

<授業形態備考/Class type >

本科目は、対面で演習を行う。

<備考/Remarks >

本科目は、定員を40名とします。

先着40名になった時点で登録を締め切ります。

35620654

△SDGs のための知的研究開発手法

2 単位/Unit

秋学期/Fall

京田辺/Kyotanabe

演習/Seminar

Research Methods for SDGs

後藤 琢也

石川 正道

小島 秀和

<概要/Course Content Summary >

本科目は、「回収・分離・選別・再利用(廃棄)」のリサイクルを考慮する研究・開発について学ぶ分離統合演習科目である。本科目では単純な環境問題を解決するための方策についても講じる。さらに人や社会にとって快適な技術に必要な研究・開発の手法を学ぶ。これらの考え方を習得するために実務家教員から学ぶことはもちろんの事、社会人との共修を通じて、自身の研究活動の活性化やキャリア形成にも寄与する科目である。授業は、まず(1)SDGs の概論から始まり、(2)SDGs 実現に向けた研究・開発手法、(3)技術システム開発および研究の実際(数名の実務家教員による講義・討論)を経て(1)から(3)の項目について提出したレポートに基づきパネルディスカッションを行う。授業は対面または状況に応じて双方オンライン型の授業を予定している。

<到達目標/Goals,Aims >

本科目は、SDGs が掲げる 17 の目標の内うち、「作る責任つかう責任」、「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」などに着目し、これら目標に配慮した研究開発マネジメントの実際を学び、それらを考察する力を養うことを目標とする。

現代社会が直面する環境問題を解決するために必要な「(エネルギー、物質を含む)回収・分離・選別・再利用(再利用)」の循環をあらかじめ考慮した技術システムの構築ができる知識、技能を習得する。加えて本科目でとりあげる内容は、環境問題を解決するための方策を講じるだけにとどまらず、人類、社会にとって居心地の良い技術を提供するために貢献するという態度を具備することも重要な到達目標とする。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 SDGs 概論 1-1 SDGs の概要と歴史について学修する。(後藤)	関連事項について予習しておくこと
2 SDGs 概論 1-2 SDGs が提起する社会課題について学修する。(後藤)	関連事項について予習しておくこと
3 SDGs 概論 1-3 「回収・分離・選別・再利用」を考慮した研究開発について学修する。(後藤)	関連事項について予習しておくこと
4 SDGs 概論 1-4 1-1 から 1-3 で学修したことを題材とするディスカッションを実施し、レポートを作成する。(後藤)	関連事項について予習しておくこと
5 SDGs 実現に向けた知的研究開発 2-1 現状と展望について学修する。(小島)	関連事項について予習しておくこと
6 SDGs 達成に向けた研究開発 2-1 エネルギーの形態・循環について学修する。(小島)	関連事項について予習しておくこと
7 SDGs 達成に向けた研究開発 2-2 自然エネルギーについて学修する。(小島)	関連事項について予習しておくこと
8 SDGs 達成に向けた研究開発 2-3 再生可能エネルギーについて学修する。(小島)	関連事項について予習しておくこと
9 SDGs 達成に向けた研究開発 2-4 エネルギー貯蔵について学修する。(小島)	関連事項について予習しておくこと
10 技術システム開発の実際 3-1 国際宇宙開発におけるマネジメントについて学修する。(石川)	関連事項について予習しておくこと
11 技術システム開発の実際 3-1 国際宇宙開発における研究開発について学修する。(石川)	関連事項について予習しておくこと
12 技術システム開発の実際 3-2 漁業現場における SDGs の取り組みについて学修する。	関連事項について予習しておくこと

13	(ゲストスピーカー) 技術システム開発の実際 3-3 地球科学からみた SDGs 研究開発について学修する。	関連事項について予習しておくこと
14	(ゲストスピーカー) 技術システム開発の実際 3-4 数値シミュレーションと物質科学を融合させた研究開発について学修する。(ゲストスピーカー)	関連事項について予習しておくこと
15	総括 (担当者全員)	授業の全体を振り返り, 得られた知見を整理してきてください。

受講者と相談の結果, 授業計画を変更する可能性がある。その際は, e-mail 等で連絡を行う。
開講日は, 9 月 27 日 5 講時から開始し, 基本的には毎週の火曜日 5 校時に講義を行う。ただし, 講師によっては, その他の時間に講義を行うこともあるが, 事前通知をする。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

オンデマンド授業での課題提出 (各回 5%×7 回) 35%

課題において求められていることを的確に理解し, 自分の意見をしっかりと表現してください。

教室での対面授業への出席 (各回 5%×8 回) 40%

ディスカッションでの積極的な貢献を評価します。なお, 10 分以上の遅刻は出席としませんのでご注意ください。交通遅延等, 不可避の事情があった場合には証明書を出していただければ考慮いたします。

期末レポート 25%

授業全体を通じて学んだことを総括するためのレポートを提出していただきます。

<授業形態備考/Class type >

本科目は, 教室での対面授業とオンデマンド授業の組み合わせによって実施されます。

35620655 OICT と Comm 5.0 2 単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture
ICT and Comm 5.0 廣安 知之 石川 正道 上浦 基 加治木 紳哉

<概要/Course Content Summary >

同志社大学では、来たる人間中心の社会、すなわち Society 5.0 を実現可能にする人やモノのより良いつながりを Community 5.0 (以下「Comm5.0」) と捉え、AI 技術の基礎知識を持ち、各専門分野において新たな Comm5.0 の世界を創造できる素養を持つ人物を「Comm5.0 アーキテクト」と定義した。本講義では、Comm5.0 アーキテクトを養成するために、最先端や将来重要となる技術を調査する。その知識をもとに、将来の社会やコミュニティのあり方について考察する技術を獲得する。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】 これからの社会で重要となる技術、知識は何かを知ること。【技能】 これからの社会で重要となる技術と、社会およびコミュニティとを結びつけて多角的にことがらを掴めるようになること。【態度】 これからの社会で重要となる技術が社会にどのような影響を与え、どのような新しい対立しているように見える二つのことがらを連続的に捉えていけるようになること。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents) Week)	(授業時間外の学習/Assignments)
1 はじめに その1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
2 はじめに その2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
3 科学技術の歴史と社会 その1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
4 科学技術の歴史と社会 その2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
5 基礎技術: CPU その1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
6 基礎技術: CPU その2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
7 基礎技術: ネットワークその1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
8 基礎技術: ネットワークその2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
9 基礎技術: ネットワーク電池その1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
10 基礎技術: ネットワーク電池その2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
11 Comm 5.0 の検討 パター 1 その1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
12 Comm 5.0 の検討 パター 1 その2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
13 Comm 5.0 の検討 パター 2 その1	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
14 Comm 5.0 の検討 パター 2 その2	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)
15 まとめ	4 時間 (復習 2 時間, 予習 2 時間)

学生の進捗、興味に合わせて授業計画の変更あり。
授業は隔週（開催週は2コマ）で行う予定である。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点（出席、議論への参加） 40%

積極的な議論への参加。深い検討。

提出物・宿題 60%

レポート、PP Tなどを提出する。深みのある内容を期待する。
宿題の評価だけでなく、議論における内容、姿勢も評価する。

<テキスト/Textbook >

授業内で指示する。

<参考文献/Reference Book >

授業内で指示する。

<備考/Remarks >

対面授業と非対面授業（リアルタイム，オンデマンド）を併用して実施する。準備すること。PC やタブレット接続するインターネットへの接続環境を整備すること。目安として，30Mbps 以上の通信速度，通信量制限が月 50GB 以上が望ましい。

35620656 △知的システム企画立案法 2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture
 Planning Method for Intelligent Systems

土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

情報化社会の発展の中で、人間のような柔軟な判断能力を備え、人に優しいインタフェースを持つ計算機システムの出現が期待されている。本講義では、グループワークによる新しい知能システムの企画立案を通して、知的な情報処理について理解を深めると共に、社会で直接役立つ総合的問題解決力などを実習を通して習得する。

なお、企業内研究所での勤務経験を有する教員が、当該研究所で習得した技術を基礎とした講義を行っている。

<到達目標/Goals,Aims >

(知識) 人工知能を代表とする知能システムを企画立案するための手法を実習を通して習得できるようになる。

(技能) 新しい知能システムに関して実習を通して自ら創出できるようになる。

(態度) 実習を通して様々なシステムを知能システムの観点から捉えることができるようになる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / 内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 講義の説明, 第一印象で得をする正しい自己紹介	課題 (1 時間)
2 知能システムの定義, システム要件	課題 (1 時間)
3 読まれる文章, 表現法	課題 (1 時間)
4 「なぜ」からはじまる問題提起	課題 (1 時間)
5 問題解決のための現状把握	課題 (1 時間)
6 他者を知り, 自分を知る自己分析	課題 (1 時間)
7 「三方良し」のシステム企画	課題 (1 時間)
8 伝えるプレゼンテーション, 一目置かれる質問術	課題 (1 時間)
9 プレゼンテーション実践	作業 (1 時間)
10 グループワーク (問題提起, 現状把握)	作業 (1 時間)
11 グループワーク (自己分析, 企画)	作業 (1 時間)
12 企画プレゼンテーション発表	作業 (1 時間)
13 グループワーク (PDCA サイクル)	作業 (1 時間)
14 グループワーク (再企画)	作業 (1 時間)
15 最終プレゼンテーション発表	作業 (1 時間)

PBL, グループワーク, プレゼンテーションを行う。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

講義での取り組み+レポート 40%

積極的な授業への参加, 指定した課題の完成度合いにより評価する

中間発表 30%

発表内容により評価する

最終評価 30%

発表内容により評価する

<授業形態備考/Class type >

基本的には、Teams を利用した双方向オンライン型で実施する。

e-class も併用して実施する。

35620661-001

△ミッション研究 I-1

2 単位/Unit

秋学期/Fall

京田辺/Kyotanabe

実習/Practical training

Mission Research I-1

廣安 知之

<概要/Course Content Summary >

テクノロジーが急速かつ継続的に変化し、そのテクノロジーが社会やコミュニティへ影響を及ぼす時代において、変化への適応力が必要になると言われている。ここでは、テクノロジーの知識や技術を取得するだけでなく、それらを活用する実践のフェーズが重要である。本講義では、学内の卓越した研究者および連携組織との共同研究を学生自らが主体的に進めて行く。これを通じて、学生自身がこれまでに学び得てきた知識・技術の体系化、また、現在あるいはこれからの社会動向やニーズについて自ら考える能力を涵養することで、これからの社会に広く貢献できる人物の養成を狙う。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】現在あるいはこれからの社会動向やニーズは何かを知る。【技能】関連教員および連携組織とコミュニケーションを取りながら問題を解決できる。【態度】限られた時間の中で実行可能な研究計画を主体的に立案し、自身の知識・技術を活かして研究を遂行できる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 はじめに 授業概要	復習(4 時間)
2 テーマ設定の調査 1	授業内で指示される課題の遂行と準備(4 時間)
3 テーマ設定の調査 2	授業内で指示される課題の遂行と準備(4 時間)
4 テーマ設定の調査 3	授業内で指示される課題の遂行と準備(4 時間)
5 テーマ設定の調査 4	授業内で指示される課題の遂行と準備(4 時間)
6 テーマとゴールの設定	プレゼンテーションの準備(4 時間)
7 テーマとゴールのブラッシュアップ	プレゼンテーションの準備(4 時間)
8 課題の実行 1	課題と問題解決(4 時間)
9 課題の実行 2	課題と問題解決(4 時間)
10 課題の実行 3	課題と問題解決(4 時間)
11 課題の実行 4	課題と問題解決(4 時間)
12 課題の実行 5	課題と問題解決(4 時間)
13 課題の実行 6	課題と問題解決(4 時間)
14 成果報告	プレゼンテーションの準備(4 時間)
15 まとめ	振り返り(4 時間)

具体的な研究テーマは関連教員および連携組織との議論で決定する。
授業計画は、学生の進捗に合わせて変更する可能性あり。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, 作業の成果等) 50%

出席, 課題の設定, 成果報告など総合的に判断する

提出課題 50%

課題の提出の期限が守られているか, 内容はどうかなどがポイントである。

<備考/Remarks >

登録人数調整を行う可能性あり。

対面・非対面授業の実施は、関連教員および連携組織との議論の中で決定する。

35620681-001

○ミッション研究Ⅱ-1

2単位/Unit

春学期/Spring

京田辺/Kyotanabe

実習/Practical training

Mission Research II-1

廣安 知之

<概要/Course Content Summary >

テクノロジーが急速かつ継続的に変化し、そのテクノロジーが社会やコミュニティへ影響を及ぼす時代において、変化への適応力が必要になると言われている。ここでは、テクノロジーの知識や技術を取得するだけでなく、それらを活用する実践のフェーズが重要である。本講義では、学内の卓越した研究者および連携組織との共同研究を学生自らが主体的に進めて行く。これを通じて、学生自身がこれまでに学び得てきた知識・技術の体系化、また、現在あるいはこれからの社会動向やニーズについて自ら考える能力を涵養することで、これからの社会に広く貢献できる人物の養成を狙う。

<到達目標/Goals,Aims >

【知識】現在あるいはこれからの社会動向やニーズは何かを知る。【技能】関連教員および連携組織とコミュニケーションを取りながら問題を解決できる。【態度】限られた時間の中で実行可能な研究計画を主体的に立案し、自身の知識・技術を活かして研究を遂行できる。

<授業計画/Schedule >

(実施回 / (内容/Contents)	(授業時間外の学習/Assignments)
Week)	
1 はじめに 授業概要	復習(4時間)
2 テーマ設定の調査 1	授業内で指示される課題の遂行と準備(4時間)
3 テーマ設定の調査 2	授業内で指示される課題の遂行と準備(4時間)
4 テーマ設定の調査 3	授業内で指示される課題の遂行と準備(4時間)
5 テーマ設定の調査 4	授業内で指示される課題の遂行と準備(4時間)
6 テーマとゴールの設定	プレゼンテーションの準備(4時間)
7 テーマとゴールのブラッシュアップ	プレゼンテーションの準備(4時間)
8 課題の実行 1	課題と問題解決(4時間)
9 課題の実行 2	課題と問題解決(4時間)
10 課題の実行 3	課題と問題解決(4時間)
11 課題の実行 4	課題と問題解決(4時間)
12 課題の実行 5	課題と問題解決(4時間)
13 課題の実行 6	課題と問題解決(4時間)
14 成果報告	プレゼンテーションの準備(4時間)
15 まとめ	振り返り(4時間)

具体的な研究テーマは関連教員および連携組織との議論で決定する。
授業計画は、学生の進捗に合わせて変更する可能性あり。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席, クラス参加, 作業の成果等) 50%

出席, 課題の設定, 成果報告など総合的に判断する

提出課題 50%

課題の提出の期限が守られているか, 内容はどうかなどがポイントである。

<備考/Remarks >

登録人数調整を行う可能性あり。

対面・非対面授業の実施は、関連教員および連携組織との議論の中で決定する。