

大学等名	同志社大学
プログラム名	同志社データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件

以下のプログラム構成科目のうち、必修科目4科目8単位に加え、選択科目の中から2科目4単位以上、合計6科目12単位以上を修得すること。
【必修科目(4科目8単位)】
 「データサイエンス概論」、「データサイエンス基礎」、「データエンジニアリング基礎」、「AI基礎」
【選択科目(9科目18単位10科目20単位)】
 「Statistics for the Social Sciences and Humanities」、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」、「**数学1**」、「**数学2**」、「データサイエンス1」、「データサイエンス2」、「**数学**」、「**自然科学特論**」、「**サイバーセキュリティ入門**」

必要最低科目数・単位数 科目 単位 履修必須の有無

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
データサイエンス概論	2	○	○		○		自然科学特論(【数学】数学における特別な数)	2	○				
データサイエンス基礎	2	○	○		○		数学(微分積分の初歩)	2	○				
データエンジニアリング基礎	2	○			○	○	Statistics for the Social Sciences and Humanities	2	○				
AI基礎	2	○		○	○		論理的思考の応用(1)	2	○				
データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)	2		○				数学(線形代数学入門)	2	○				
データサイエンス1(データサイエンス入門)	2		○		○		データサイエンス1(統計的推測の入門)	2	○		○		
データサイエンス2(統計的推測の入門)	2		○		○		データサイエンス1(データサイエンスへの招待)	2	○				
データサイエンス1(教養としての統計入門)	2		○				データサイエンス2(統計学の初歩)	2	○				
データサイエンス1(統計学の入口)	2		○				データサイエンス2(統計学入門)	2	○				
データサイエンス1(社会と統計リテラシー)	2		○				データサイエンス2(統計ソフトR GOMMANDERを用いた統計学入門)	2	○				
データサイエンス1(教養としての統計学入門)	2		○				データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)	2	○				
データサイエンス1(データサイエンス入門)	2		○				数学1(数学入門)	2	○			○	
データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)	2		○				数学1(微分方程式入門)	2	○				
データサイエンス2(統計的推測の基礎)	2		○				数学1(線形代数学入門)	2	○				
データサイエンス1(統計学の初歩)	2		○				数学1(数学における特別な数)	2	○				
データサイエンス1(統計学入門)	2		○				数学1(線形代数学)	2	○				
データサイエンス2(データ分析入門)	2		○				数学1(個数計算の方法)	2	○				
データサイエンス2(統計と人工知能入門)	2		○				数学1(確率の基礎と応用)	2	○				
数学(数学入門)	2		○		○		数学1(整数の初歩)	2	○				
自然科学特論(【数学】微分方程式入門)	2		○				数学2(数学と理工学)	2	○				
自然科学特論(【数学】微分方程式入門)	2		○				数学2(ランダムウォークによる確率論入門)	2	○				
数学(線形代数学)	2		○				数学2(数学史入門)	2	○				
自然科学特論(【数学】個数計算の方法)	2		○				数学2(ベイズ統計入門)	2	○				
数学(確率の基礎と応用)	2		○				数学2(微分方程式入門)	2	○				
数学(数学と理工学)	2		○				数学2(数学と理工学)	2	○				
自然科学特論(【数学】数学と理工学)	2		○				数学2(数学とコンピュータ)	2			○	○	
数学(ランダムウォークによる確率論入門)	2		○				数学2(微分積分の初歩)	2	○				
数学(四大文明の「算術」から現代数学へ)	2		○										
数学(ベイズ統計入門)	2		○										
数学(数学とコンピュータ)	2				○	○							

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス概論	2	○	○	○	○						データサイエンス2(統計学の初歩)	2			○							
データサイエンス基礎	2	○	○	○	○						データサイエンス2(統計学入門)	2			○							
データエンジニアリング基礎	2	○		○	○																	
AI基礎	2	○				○	○	○	○	○	データサイエンス2(データ分析入門)	2			○							
データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)	2		○	○																		

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】令和6年度申請用

データサイエンス2(統計的推測の入門)	2			○						データサイエンス2(統計と人工知能入門)	2			○				○	○
データサイエンス1(教養としての統計入門)	2			○						Statistics for the Social Sciences and Humanities	2			○					
データサイエンス1(統計学の入口)	2			○						データサイエンス1(統計的推測の入門)	2			⊖	⊖				
データサイエンス2(Rを用いたデータ分析)	2			○						データサイエンス1(Rを用いたデータ分析)	2			⊖					
データサイエンス1(社会と統計リテラシー)	2			○						データサイエンス1(データサイエンスへの招待)	2			⊖					
データサイエンス1(データサイエンス入門)	2		○	○	○	○	○			データサイエンス2(統計ソフトR Commanderを用いた統計学入門)	2			⊖					
データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)	2		○	○	○					データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)	2			⊖				⊖	⊖
データサイエンス2(統計的推測の基礎)	2			○															

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス概論	2	○			
データサイエンス基礎	2	○			
データエンジニアリング基礎	2	○			
AI基礎	2	○			

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

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
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するため</p>	<p>【数学基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図: 「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第11回、「自然科学特論(【数学】個数計算の方法)」第2回～第7回、「数学(ランダムウォークによる確率論入門)」第3回、「数学(線形代数学)」第3回「数学1(個数計算の方法)」第1回～第6回、「数学1(整数の初歩)」第1回、「数学2(ランダムウォークによる確率論入門)」第3回 ・条件付き確率: 「データサイエンス1(教養としての統計学入門)」第6回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第4回・第5回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第5回・第10回、「数学(確率の基礎と応用)」第3回、「数学(ランダムウォークによる確率論入門)」第3回～第14回、「数学(ベイズ統計入門)」第2回・第3回・第12回・第13回、「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第2回【「数学1(確率の基礎と応用)」第3回、「数学2(ランダムウォークによる確率論入門)」第3回～第14回、「データサイエンス1(データサイエンスへの招待)」第4回・第5回 ・代表値(平均値、中央値、最頻値): 「データサイエンス概論」第6回、「データサイエンス基礎」第4回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第2回、「データサイエンス2(統計的推測の入門)」第5回、「データサイエンス1(教養としての統計入門)」第4回、「データサイエンス1(統計学の入口)」第2回～第4回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第5回、「データサイエンス1(データサイエンスへの招待)」第4回・第5回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第4回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第2回・第4回・第7回、「数学(ベイズ統計入門)」第4回～第13回、「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第4回「データサイエンス1(統計的推測の入門)」第5回、「数学2(数学と理工学)」第5回 ・分散、標準偏差: 「データサイエンス概論」第7回、「データサイエンス基礎」第4回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第2回、「データサイエンス2(統計的推測の入門)」第5回、「データサイエンス1(教養としての統計入門)」第4回、「データサイエンス1(統計学の入口)」第2回～第4回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第5回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第4回、「データサイエンス2(統計ソフトR Commanderを用いた統計学入門)」第4回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第3回、「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第4回、「データサイエンス2(統計的推測の入門)」第5回 ・相関係数: 「データサイエンス概論」第8回・第11回、「データサイエンス基礎」第5回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第4回・第5回、「データサイエンス2(統計的推測の入門)」第8回・第9回・第11回、「データサイエンス1(教養としての統計入門)」第11回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第7回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第5回、「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第5回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第14回、「データサイエンス1(統計的推測の入門)」第8回・第9回・第11回、「数学2(数学と理工学)」第6回 ・因果関係: 「データサイエンス概論」第8回・第11回、「データサイエンス基礎」第2回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第4回・第5回、「データサイエンス1(教養としての統計入門)」第11回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第5回、「論理的思考の応用(1)」第12回・第13回 ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度: 「データサイエンス概論」第4回、「データサイエンス基礎」第4回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第2回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第2回 ・確率分布、正規分布、独立同一分布: 「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第1回～第5回、「データサイエンス1(統計学の初歩)」第2回～第4回、「データサイエンス1(統計学入門)」第1回～第8回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第2回・第3回、「数学(数学と理工学)」第4回・第7回、「数学(ベイズ統計入門)」第4回～第13回、「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第3回・第6回・第7回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第4回「データサイエンス2(統計学の初歩)」第2回～第4回、「データサイエンス2(統計学入門)」第1回～第8回、「データサイエンス2(統計ソフトR Commanderを用いた統計学入門)」第2回、「数学2(数学と理工学)」第4回・第7回 ・ベクトルと行列: 「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第4回・第5回、「数学(線形代数学)」第1回～第15回、「数学(線形代数学入門)」第1回～第15回、「数学(数学と理工学)」第1回～第15回、「自然科学特論(【数学】微分方程式入門)」第10回・第11回「数学1(線形代数学入門)」第1回～第15回、「数学1(線形代数学)」第1～第15回、「数学2(数学と理工学)」第1回～第15回 ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積、行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積: 「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第4回・第5回、「数学(線形代数学)」第9回～第12回、「数学(線形代数学入門)」第1回～第15回、「数学(数学と理工学)」第1回～第15回「数学1(線形代数学入門)」第9回～第12回、「数学1(線形代数学)」第9回～第12回、「数学2(数学と理工学)」第1回～第15回 ・逆行列: 「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第4回・第5回、「数学(線形代数学)」第5回、「数学(線形代数学入門)」第7回「数学(数学と理工学)」第8回・第11回、「数学1(線形代数学)」第7回、「数学1(線形代数学)」第5回、「数学2(数学と理工学)」第8回・第11回 ・多項式関数: 「数学2(数学史入門)」第6回～第9回 ・多項式関数: 「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第13回、「数学(四大文明の「算術」から現代数学へ)」第14回 ・指数関数 対数関数: 「数学(数学入門)」第3回 「数学(微分積分の初歩)」第11回・第12回 「自然科学特論

<p>の手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>【数学】数学における特別な数」第5回、「自然科学特論(【数学】微分方程式入門)」第10回「数学1(数学入門)」第3回、「数学1(数学における特別な数)」第3回～第7回、「数学2(数学史入門)」第6回～第9回</p> <p>・関数の傾きと微分の関係、1変数関数の微分法:「数学(数学入門)」第6回・第9回～第14回、「数学(微分積分の初歩)」第6回～第8回、「自然科学特論(【数学】微分方程式入門)」第2回～第10回、「自然科学特論(【数学】微分方程式入門)」第1回～第15回、「数学(微分積分の初歩)」第7回、第13回「数学1(数学入門)」第6回・第9回～第14回、「数学1(微分方程式入門)」第2回～第10回、「数学2(数学史入門)」第9回、「数学2(微分方程式入門)」第1回第11回、「数学2(微分方程式入門)」第1回～第15回、「数学2(微分積分の初歩)」第7回・第13回</p> <p>・積分と面積の関係、1変数関数の積分法:「数学(数学入門)」第9回～第14回、「自然科学特論(【数学】微分方程式入門)」第2回～第9回、「数学(微分積分の初歩)」第4回・第5回「数学1(数学入門)」第9回～第14回、「数学1(微分方程式入門)」第2回～第10回、「数学2(数学史入門)」第9回、「数学2(微分積分の初歩)」第4回・第5回</p> <p>・ベイズの定理:「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第10回、「数学(確率の基礎と応用)」第3回、「数学(ベイズ統計入門)」第1回～第15回、「数学(数学と理工学)」第3回「データサイエンス1(データサイエンスへの招待)」第10回、「数学1(確率の基礎と応用)」第3回、「数学1(確率の基礎と応用)」第3回、「数学2(ベイズ統計入門)」第1回～第15回</p> <p>・点推定と区間推定:「データサイエンス基礎」第3回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第5回、「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第10回・第12回、「データサイエンス1(統計学入門)」第10回・第11回、「データサイエンス2(データ分析入門)」第9回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第4回、「数学(確率の基礎と応用)」第11回、「数学(ベイズ統計入門)」第4回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第9回・第10回「データサイエンス2(統計学入門)」第10回・第11回、「データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)」第5回、「数学1(確率の基礎と応用)」第11回</p> <p>・帰無仮説と対立仮説:「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第11回・第13回、「データサイエンス1(統計学入門)」第12回～第14回、「データサイエンス2(データ分析入門)」第10回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第5回・第6回、「数学(確率の基礎と応用)」第12回・第14回、「数学(ベイズ統計入門)」第12回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第11回・第12回「データサイエンス2(統計学入門)」第10回・第11回、「データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)」第5回、「数学1(確率の基礎と応用)」第11回</p> <p>・片側検定と両側検定:「データサイエンス1(統計学の初歩)」第9回～第13回、「データサイエンス2(データ分析入門)」第10回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第5回～第8回、「数学(確率の基礎と応用)」第12回、第14回、「数学(ベイズ統計入門)」第12回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第10回～第13回、「データサイエンス2(統計学の初歩)」第9回～第13回、「データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)」第6回「数学1(確率の基礎と応用)」第12回・第14回、「数学2(ベイズ統計入門)」第12回、</p>
<p>1-7</p>	<p>【アルゴリズム】</p> <p>・アルゴリズムの表現(フローチャート):「数学(数学とコンピュータ)」第7回～第9回、「数学2(数学とコンピュータ)」第7回～第9回</p> <p>・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索:「AI基礎」第8回</p> <p>・計算量(オーダー):「数学(数学とコンピュータ)」第8回</p>
<p>2-2</p>	<p>【データ表現】</p> <p>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「データエンジニアリング基礎」第2回～第4回、「AI基礎」第13回、「数学(数学とコンピュータ)」第1回～第15回</p> <p>・構造化データ、非構造化データ:「データサイエンス概論」第4回、「データエンジニアリング基礎」第4回</p> <p>・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード:「データエンジニアリング基礎」第2回・第3回、「数学(数学とコンピュータ)」第1回、「数学2(数学とコンピュータ)」第1回</p> <p>・配列:「データエンジニアリング基礎」第6回</p> <p>・木構造(ツリー):「データエンジニアリング基礎」第4回、「データサイエンス2(統計的推測の入門)」第2回「データサイエンス1(統計的推測の入門)」第2回</p> <p>・グラフ:「データサイエンス基礎」第14回、「数学(数学入門)」第7回、「数学1(数学入門)」第7回</p> <p>・画像の符号化、画像(ピクセル)、色の3要素、RGB、音声の符号化、周波数:「データエンジニアリング基礎」第4回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第12回</p>
<p>2-7</p>	<p>【プログラミング基礎】</p> <p>・文字型、整数型、浮動小数点型:「データエンジニアリング基礎」第2回・第5回</p> <p>・変数、代入、四則演算、論理演算:「データエンジニアリング基礎」第5回</p> <p>・関数、引数、戻り値:「データエンジニアリング基礎」第5回</p> <p>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「データエンジニアリング基礎」第5回～第7回</p>
<p>1-1</p>	<p>【データ駆動型社会とデータサイエンス】</p> <p>・データ駆動型社会、Society 5.0:「データサイエンス概論」第1回～第3回、「データサイエンス基礎」第1回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第1回</p> <p>・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など):「データサイエンス概論」第1回～第3回、「データサイエンス基礎」第2回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第2回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第2回～第7回・第9回～第15回、</p> <p>・データを活用した新しいビジネスモデル:「データサイエンス概論」第1回～第3回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第11回～第14回</p>

<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>【分析設計】</p> <ul style="list-style-type: none"> データ分析の進め方、仮説検証サイクル:「データサイエンス概論」第11回・第12回、「データサイエンス基礎」第2回・第3回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第13回・第14回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第2回～第7回・第9回～第15回、「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第6回～第9回、「データサイエンス1(統計学の初歩)」第1回・第8回～第13回、「データサイエンス1(統計学入門)」第13回・第14回「データサイエンス2(統計学の初歩)」第1回・第8回～第13回、「データサイエンス2(統計学入門)」第13回・第14回 分析目的の設定:「データサイエンス概論」第11回・第12回、「データサイエンス基礎」第2回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第13回・第14回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第9回、「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第6回～第9回、「データサイエンス1(統計学の初歩)」第1回・第8回～第13回、「データサイエンス1(統計学入門)」第13回・第14回「データサイエンス2(統計学の初歩)」第1回・第8回～第13回、「データサイエンス2(統計学入門)」第13回・第14回 様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど):「データサイエンス基礎」第6回～第12回、「データサイエンス1(データサイエンスの基礎と応用)」第4回・第5回・第9回・第10回、「データサイエンス2(統計的推測の入門)」第10回、「データサイエンス1(教養としての統計入門)」第12回～第14回、「データサイエンス1(統計学の入口)」第8回～第13回、「データサイエンス2(Rを用いたデータ分析)」第11回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第7回・第12回・第13回、「データサイエンス2(データ分析入門)」第13回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第7回～第9回、「Statistics for the Social Sciences and Humanities」第14回「データサイエンス1(統計的推測の入門)」第10回、「データサイエンス1(Rを用いたデータ分析)」第11回「データサイエンス1(データサイエンスへの招待)」第7回・第12回・第13回、「データサイエンス2(統計ソフトR-Commanderを用いた統計学入門)」第9回～第12回、 様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など):「データサイエンス概論」第10回、「データサイエンス基礎」第13回・第14回、「データエンジニアリング基礎」第14回、「データサイエンス1(社会と統計リテラシー)」第13回・第14回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第4回、「データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)」第3回 データの収集、加工、分割/統合:「データサイエンス基礎」第4回、第5回、「データエンジニアリング基礎」第9回・第13回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第9回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第2回～第7回・第9回～第15回、「データサイエンス2(統計的推測の基礎)」第6回～第9回、
	<p>【ビッグデータとデータエンジニアリング】</p> <ul style="list-style-type: none"> ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ:「データサイエンス概論」第5回、「データサイエンス基礎」第1回、「データエンジニアリング基礎」第1回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第1回 ビッグデータの収集と蓄積:「データサイエンス概論」第5回、「データエンジニアリング基礎」第1回、第8回～第12回 クラウドサービス:「データエンジニアリング基礎」第1回 ビッグデータ活用事例:「データサイエンス概論」第5回、「データエンジニアリング基礎」第14回 人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ:「データサイエンス概論」第2回・第3回 ソーシャルメディアデータ:「データサイエンス概論」第2回・第3回、「データサイエンス2(メディアデータをチェックする統計解析)」第2回～第7回・第9回～第15回
	<p>【AIの歴史と応用分野】</p> <ul style="list-style-type: none"> AIの歴史:「AI基礎」第1回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第3回 推論:「AI基礎」第7回 探索:「AI基礎」第8回 トイプロブレム:「AI基礎」第3回 エキスパートシステム:「AI基礎」第6回 汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI):「AI基礎」第3回 フレーム問題:「AI基礎」第3回 人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動):「AI基礎」第10回 AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど):「AI基礎」第11回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第2回・第3回
	<p>【AIと社会】</p> <ul style="list-style-type: none"> AI倫理、AIの社会的受容性:「AI基礎」第3回・第4回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第13回・第14回 プライバシー保護、個人情報の取り扱い:「データサイエンス概論」第13回・第14回、「AI基礎」第3回・第4回、「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第13回・第14回、「サイバーセキュリティ入門」第2回 AIに関する原則/ガイドライン:「データサイエンス1(データサイエンス入門)」第13回・第14回 AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性:「AI基礎」第3回・第4回 知的財産権「データサイエンス概論」第13回・第14回、
	<p>【機械学習の基礎と展望】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など):「AI基礎」第13回 機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習:「AI基礎」第9回・第10回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第13回・第14回、「自然科学特論(【数学】数学と理工学)」第11回～第14回 学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法、過学習、バイアス:「AI基礎」第10回、「データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)」第10回・第11回
<p>【深層学習の基礎と展望】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など):「AI基礎」第11回～第15回 ニューラルネットワークの原理:「AI基礎」第9回・第10回、「データサイエンス2(R・Pythonによるデータ分析)」第9回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第13回・第14回 ディープニューラルネットワーク(DNN):「AI基礎」第10回、「データサイエンス2(統計と人工知能入門)」第13回・第14回 学習用データと学習済みモデル:「AI基礎」第13回 畳み込みニューラルネットワーク、CNN、再帰型ニューラルネットワーク、RNN、敵対的生成ネットワーク、GAN、深層強化学習:「AI基礎」第10回 	

【AIの構築と運用】

- 3-9
- ・AIの学習と推論、評価、再学習:「AI基礎」第7回～第10回
 - ・AIの開発環境と実行環境:「AI基礎」第13回～第15回
 - ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み:「AI基礎」第13回～第15回
 - ・複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど):「AI基礎」第13回～第15回

<p>(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	<p>【数学基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代表値(平均値、中央値、最頻値):「データサイエンス概論」第6回、「データサイエンス基礎」第4回 ・分散、標準偏差:「データサイエンス概論」第7回、「データサイエンス基礎」第4回 ・相関係数:「データサイエンス概論」第8回・第11回、「データサイエンス基礎」第5回 ・因果関係:「データサイエンス概論」第8回・第11回、「データサイエンス基礎」第2回 ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度:「データサイエンス概論」第4回、「データサイエンス基礎」第4回 ・点推定と区間推定:「データサイエンス基礎」第3回 <p>【アルゴリズム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索:「AI基礎」第8回 <p>【データ表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「データエンジニアリング基礎」第2回～第4回、「AI基礎」第13回 ・構造化データ、非構造化データ:「データサイエンス概論」第4回、「データエンジニアリング基礎」第4回 ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード:「データエンジニアリング基礎」第2回・第3回 ・配列:「データエンジニアリング基礎」第6回 ・木構造(ツリー):「データエンジニアリング基礎」第4回 ・画像の符号化:「データエンジニアリング基礎」第4回 ・画素(ピクセル):「データエンジニアリング基礎」第4回 ・色の3要素:「データエンジニアリング基礎」第4回 ・RGB:「データエンジニアリング基礎」第4回 ・音声の符号化、周波数:「データエンジニアリング基礎」第4回 <p>【プログラミング基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型:「データエンジニアリング基礎」第2・5回 ・変数、代入、四則演算、論理演算:「データエンジニアリング基礎」第5回 ・関数、引数、戻り値:「データエンジニアリング基礎」第5回 ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「データエンジニアリング基礎」第5回～第7回、第14回
	<p>【データ駆動型社会とデータサイエンス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0:「データサイエンス概論」第1回～第3回、「データサイエンス基礎」第1回 ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など):「データサイエンス概論」第1回～第3回、「データサイエンス基礎」第2回 ・データを活用した新しいビジネスモデル:「データサイエンス概論」第1回～第3回 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル:「データサイエンス基礎」第2回・第3回 <p>【分析設計】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分析目的の設定:「データサイエンス基礎」第2回 ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど):「データサイエンス基礎」第6回～第12回 ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など):「データサイエンス概論」第10回、「データサイエンス基礎」第13回、「データエンジニアリング基礎」第14回 ・データの収集、加工、分割/統合:「データサイエンス基礎」第4回・第5回、「データエンジニアリング基礎」第4回・第7回～第14回 ・標本調査:「データサイエンス概論」第5回、「データサイエンス基礎」第3回 ・標本誤差:「データサイエンス基礎」第3回 ・ランダム化比較実験:「データサイエンス概論」第5回、「データサイエンス基礎」第3回 <p>【ビッグデータとデータエンジニアリング】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ:「データサイエンス概論」第5回、「データエンジニアリング基礎」第1回 ・ビッグデータの収集と蓄積:「データサイエンス概論」第5回、「データエンジニアリング基礎」第1回・第4回・第7回～第14回 ・クラウドサービス:「データエンジニアリング基礎」第1回 ・ビッグデータ活用事例:「データサイエンス概論」第5回、「データエンジニアリング基礎」第14回 ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ:「データサイエンス概論」第2回・第3回 ・ソーシャルメディアデータ:「データサイエンス概論」第2回・第3回 <p>【AIの歴史と応用分野】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史:「AI基礎」第1回 ・推論:「AI基礎」第7回 ・探索:「AI基礎」第8回

	<ul style="list-style-type: none"> ・トイプロブレム:「AI基礎」第3回 ・エキスパートシステム:「AI基礎」第6回 ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)、フレーム問題:「AI基礎」第3回 ・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動):「AI基礎」第10回 ・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど):「AI基礎」第11回 【AIと社会】 ・AI倫理、AIの社会的受容性:「AI基礎」第3回・第4回 ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い:「データサイエンス概論」第13回・第14回、「AI基礎」第3回・第4回 ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性:「AI基礎」第3回・第4回 【機械学習の基礎と展望】 ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など):「AI基礎」第13回 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習:「AI基礎」第9回・第10回 ・学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法、過学習、バイアス:「AI基礎」第10回 【深層学習の基礎と展望】 ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など):「AI基礎」第11回～第15回 ・ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN):「AI基礎」第9回・第10回 ・学習用データと学習済みモデル:「AI基礎」第13回 ・畳込ニューラルネットワーク、CNN、再帰型ニューラルネットワーク、RNN、敵対的生成ネットワーク、GAN、深層強化学習:「AI基礎」第10回 【AIの構築・運用】 ・AIの学習と推論、評価、再学習:「AI基礎」第7回～第10回 ・AIの開発環境と実行環境:「AI基礎」第13回～第15回 ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み、複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど):「AI基礎」第13回～第15回
--	--

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)

	<p>リテラシーレベルの教育を補完的・発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力や、AIを活用し課題解決につながる基礎能力を修得し、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得する。</p>
--	--

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
<p>必修科目の「データサイエンス概論」と「AI基礎」において、生成AIについては一過性の内容ではなく、大きな枠組みとしての留意事項や接し方について説明している。</p> <p>なお、2024年度の「データサイエンス概論」及び「データサイエンス基礎」の授業においては、企業と共同開発を進めてきた本学授業限定(セキュアな環境下で)の生成AIを利用する。</p>

16008400-001

○データサイエンス概論-1（デジタル社会の“論語と算盤”）

2 単位/Unit 春学期/Spring インターネット/Internet 講義/Lecture

Introduction to Data Science-1（The Analects and The Abacus of New Era）

森本 栄一 瀬領 真悟 野々村 和喜 宿久 洋
土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

大企業の約半数が経営企画や製品企画，マーケティングにデータを活用し，約2割がさらに高度なAIや機械学習技術をビジネスに利用，加えて，大企業の約5割がデータ分析専門の部署をおいている現代社会において，文系だから，専門外だから関係ないという判断では時代に取り残されてしまう。データ分析に関する知識技能は，文系・理系の垣根なく現代の「読み・書き・そろばん」であり，これからの社会人基礎力として必須の能力である。

本講義は，全学部の学生を対象とした数理・データサイエンス・AIに関する概論的なりテラシーレベルの講義であり，前提知識を必要とせず，当該テーマに関する基本的な知識を身に付けることを目標としている。なお，本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

専門分野を問わず，数理・データサイエンス・AIを使いこなすことができる基礎的な素養を身に付ける。

データをもとに事象を適切に捉え，分析，説明できる力を身に付ける。

学習した知識・技能を適切に扱う能力を身に付ける。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=4d3c5671-d82c-41e4-ad36-b0fb0032c969>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴） /On-demand(watching video)	60分 / min.
	ガイダンスと導入 予習		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題） /On-demand(assignment in class)	30分 / min.
	講義内課題 予習		
第2週	2	オンデマンド（動画視聴） /On-demand(watching video)	90分 / min.
	社会におけるデータ・AIの利活用（1） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【総務省統計局・独立行政法人統計センター】 ゲスト②【㈱日経リサーチ】 ゲスト③【アステラス製薬㈱】 復習		
第3週	3	オンデマンド（動画視聴） /On-demand(watching video)	90分 / min.
	社会におけるデータ・AIの利活用（2） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【㈱Agoop】 ゲスト②【京セラ㈱】 ゲスト③【㈱リクルート】 復習と確認テスト		
第4週	4	オンデマンド（動画視聴） /On-demand(watching video)	60分 / min.

	データリテラシー (1) 様々なデータ 復習と確認テスト		
第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (2) データの収集 復習と確認テスト		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (3) 1変数データの記述と要約 (1) 復習と確認テスト		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (4) 1変数データの記述と要約 (2) 復習と確認テスト		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (5) 2変数データの記述と要約 (1) 復習と確認テスト		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (6) 2変数データの記述と要約 (2) 復習と確認テスト		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (7) データの視覚化 復習と確認テスト		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項 (1) データ分析での注意 (1) 復習と確認テスト		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項 (2) データ分析での注意 (2) 復習と確認テスト		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		

第 13 週	1 3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項（3）法の世界とデータ利活用 復習と確認テスト		
第 13 週	1 3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	1 4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項（4）情報倫理，情報セキュリティ 復習と確認テスト		
第 14 週	1 4	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	1 5	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	30 分/min.
	まとめと今後の学びに向けて 総復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	1 5	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	最終評価 復習		

15 回の授業はいずれも専門分野を問わず必要となるリテラシーレベルの基礎的な素養習得を目指しており，理系でなくてもわかりやすい内容に留意しているが，理解しにくい点の解明やより理解を深めるために双方向性を担保したオンラインで実施する「質疑応答」の機会を適宜設定予定である（参加自由）。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	930 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	420 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Teams, Panopto, Testable

Testable の顔認証には Web カメラが必要です。Web カメラが標準装備されていない PC の場合は、別途 Web カメラを接続してください。なお、スマートフォンでも受験可能です。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(動画の視聴状況) 20%

公開期間内にきちんと講義動画を視聴しているか。

講義内課題 20%

講義内課題に取り組んでいるか。

確認テスト 30%

毎回ではないが，授業終了後に講義外課題(確認テスト)を実施する。各自で定められた期間内で受講する。

最終評価 30%

授業終了後，一定期間内に各自オンラインで受講する。詳細は授業時に指示。

平常点，講義内課題，10 回程度実施する確認テスト（講義外課題）の点数，最終評価の点数を総合し「合格・不合格」の評価を行う。なお，得点率 7 割で合格とする。

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎・竹村彰通『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－』（講談社，2023）384，ISBN: 978-4-06-530789-2，応用基礎レベルの最新の教科書です。より詳しく勉強したい場合には参考にしてください。

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（DDASH）（本講義は、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページ掲載の紹介動画と、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。）
<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム（本講義の内容は「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム（リテラシーレベル）に準拠している。）
<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s> オンライン学習システム Testable（顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable の紹介ページになります。）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」（DDASH-L）履修中である旨表示される。また、DDASH-L 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。
個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくことになります。
その旨、ご了承ください授業登録をお願いします。

本科目では顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable を利用します。Testable の概要やマニュアルについては以下を参照してください。（参照 URL にも同 URL を掲載）
<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s>

16008400-002

△データサイエンス概論-2（デジタル社会の“論語と算盤”）

2単位/Unit 秋学期/Fall インターネット/Internet 講義/Lecture

Introduction to Data Science-2（The Analects and The Abacus of New Era）

森本 栄一 瀬領 真悟 野々村 和喜 宿久 洋
土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

大企業の約半数が経営企画や製品企画，マーケティングにデータを活用し，約2割がさらに高度なAIや機械学習技術をビジネスに利用，加えて，大企業の約5割がデータ分析専門の部署をおいている現代社会において，文系だから，専門外だから関係ないという判断では時代に取り残されてしまう。データ分析に関する知識技能は，文系・理系の垣根なく現代の「読み・書き・そろばん」であり，これからの社会人基礎力として必須の能力である。

本講義は，全学部の学生を対象とした数理・データサイエンス・AIに関する概論的なりテラシーレベルの講義であり，前提知識を必要とせず，当該テーマに関する基本的な知識を身に付けることを目標としている。なお，本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

専門分野を問わず，数理・データサイエンス・AIを使いこなすことができる基礎的な素養を身に付ける。

データをもとに事象を適切に捉え，分析，説明できる力を身に付ける。

学習した知識・技能を適切に扱う能力を身に付ける。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the “DO Week” >

あり / Deliver the video

・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=4d3c5671-d82c-41e4-ad36-b0fb0032c969>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60分/min.
	ガイダンスと導入 予習		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 予習		
第2週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	社会におけるデータ・AIの利活用（1） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【総務省統計局・独立行政法人統計センター】 ゲスト②【㈱日経リサーチ】 ゲスト③【アステラス製薬㈱】 復習		
第3週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	社会におけるデータ・AIの利活用（2） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【㈱Agoop】 ゲスト②【京セラ㈱】 ゲスト③【㈱リクルート】 復習と確認テスト		
第4週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60分/min.

	データリテラシー (1) 様々なデータ 復習と確認テスト		
第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (2) データの収集 復習と確認テスト		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (3) 1変数データの記述と要約 (1) 復習と確認テスト		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (4) 1変数データの記述と要約 (2) 復習と確認テスト		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (5) 2変数データの記述と要約 (1) 復習と確認テスト		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (6) 2変数データの記述と要約 (2) 復習と確認テスト		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (7) データの視覚化 復習と確認テスト		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項 (1) データ分析での注意 (1) 復習と確認テスト		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項 (2) データ分析での注意 (2) 復習と確認テスト		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		

第 13 週	1 3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項（3）法の世界とデータ利活用 復習と確認テスト		
第 13 週	1 3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	1 4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項（4）情報倫理，情報セキュリティ 復習と確認テスト		
第 14 週	1 4	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	1 5	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	30 分/min.
	まとめと今後の学びに向けて 総復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	1 5	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	最終評価 復習		

15 回の授業はいずれも専門分野を問わず必要となるリテラシーレベルの基礎的な素養習得を目指しており，理系でなくてもわかりやすい内容に留意しているが，理解しにくい点の解明やより理解を深めるために双方向性を担保したオンラインで実施する「質疑応答」の機会を適宜設定予定である（参加自由）。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	930 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	420 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Teams, Panopto, Testable

Testable の顔認証には Web カメラが必要です。Web カメラが標準装備されていない PC の場合は、別途 Web カメラを接続してください。なお、スマートフォンでも受験可能です。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(動画の視聴状況) 20%

公開期間内にきちんと講義動画を視聴しているか。

講義内課題 20%

講義内課題に取り組んでいるか。

確認テスト 30%

毎回ではないが，授業終了後に講義外課題(確認テスト)を実施する。各自で定められた期間内で受講する。

最終評価 30%

授業終了後，一定期間内に各自オンラインで受講する。詳細は授業時に指示。

平常点，講義内課題，10 回程度実施する確認テスト（講義外課題）の点数，最終評価の点数を総合し「合格・不合格」の評価を行う。なお，得点率 7 割で合格とする。

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎・竹村彰通『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—』（講談社，2023）384，ISBN: 978-4-06-530789-2，応用基礎レベルの最新の教科書です。より詳しく勉強したい場合には参考にしてください。

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（DDASH）（本講義は、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページ掲載の紹介動画と、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。）
<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム（本講義の内容は「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム（リテラシーレベル）に準拠している。）
<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s> オンライン学習システム Testable（顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable の紹介ページになります。）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」（DDASH-L）履修中である旨表示される。また、DDASH-L 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。
個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくことになります。
その旨、ご了承ください授業登録をお願いします。

本科目では顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable を利用します。Testable の概要やマニュアルについては以下を参照してください。（参照 URL にも同 URL を掲載）
<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s>

16008400-003

△データサイエンス概論-3（デジタル社会の“論語と算盤”）

2 単位/Unit 秋学期/Fall インターネット/Internet 講義/Lecture

Introduction to Data Science-3（The Analects and The Abacus of New Era）

森本 栄一 瀬領 真悟 野々村 和喜 宿久 洋
土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

大企業の約半数が経営企画や製品企画，マーケティングにデータを活用し，約2割がさらに高度なAIや機械学習技術をビジネスに利用，加えて，大企業の約5割がデータ分析専門の部署をおいている現代社会において，文系だから，専門外だから関係ないという判断では時代に取り残されてしまう。データ分析に関する知識技能は，文系・理系の垣根なく現代の「読み・書き・そろばん」であり，これからの社会人基礎力として必須の能力である。

本講義は，全学部の学生を対象とした数理・データサイエンス・AIに関する概論的なりテラシーレベルの講義であり，前提知識を必要とせず，当該テーマに関する基本的な知識を身に付けることを目標としている。なお，本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

専門分野を問わず，数理・データサイエンス・AIを使いこなすことができる基礎的な素養を身に付ける。

データをもとに事象を適切に捉え，分析，説明できる力を身に付ける。

学習した知識・技能を適切に扱う能力を身に付ける。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the “DO Week” >

あり / Deliver the video

・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=4d3c5671-d82c-41e4-ad36-b0fb0032c969>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60分/min.
	ガイダンスと導入 予習		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 予習		
第2週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	社会におけるデータ・AIの利活用（1） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【総務省統計局・独立行政法人統計センター】 ゲスト②【㈱日経リサーチ】 ゲスト③【アステラス製薬㈱】		
	復習		
	社会におけるデータ・AIの利活用（2） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【㈱Agoop】 ゲスト②【京セラ㈱】 ゲスト③【㈱リクルート】		
第3週	復習と確認テスト		
	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
第4週	社会におけるデータ・AIの利活用（2） ～実社会のデータから学ぶ～ ゲスト①【㈱Agoop】 ゲスト②【京セラ㈱】 ゲスト③【㈱リクルート】		
	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60分/min.

	データリテラシー (1) 様々なデータ		
	復習と確認テスト		
第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (2) データの収集 復習と確認テスト		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (3) 1変数データの記述と要約 (1) 復習と確認テスト		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (4) 1変数データの記述と要約 (2) 復習と確認テスト		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (5) 2変数データの記述と要約 (1) 復習と確認テスト		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (6) 2変数データの記述と要約 (2) 復習と確認テスト		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データリテラシー (7) データの視覚化 復習と確認テスト		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項 (1) データ分析での注意 (1) 復習と確認テスト		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項 (2) データ分析での注意 (2) 復習と確認テスト		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		

第 13 週	1 3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項（3）法の世界とデータ利活用 復習と確認テスト		
第 13 週	1 3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	1 4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
	データ・AI 利活用における留意事項（4）情報倫理，情報セキュリティ 復習と確認テスト		
第 14 週	1 4	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	1 5	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	30 分/min.
	まとめと今後の学びに向けて 総復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	1 5	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	最終評価 復習		

15 回の授業はいずれも専門分野を問わず必要となるリテラシーレベルの基礎的な素養習得を目指しており，理系でなくてもわかりやすい内容に留意しているが，理解しにくい点の解明やより理解を深めるために双方向性を担保したオンラインで実施する「質疑応答」の機会を適宜設定予定である（参加自由）。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	930 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	420 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Teams, Panopto, Testable

Testable の顔認証には Web カメラが必要です。Web カメラが標準装備されていない PC の場合は、別途 Web カメラを接続してください。なお、スマートフォンでも受験可能です。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(動画の視聴状況) 20%

公開期間内にきちんと講義動画を視聴しているか。

講義内課題 20%

講義内課題に取り組んでいるか。

確認テスト 30%

毎回ではないが，授業終了後に講義外課題(確認テスト)を実施する。各自で定められた期間内で受講する。

最終評価 30%

授業終了後，一定期間内に各自オンラインで受講する。詳細は授業時に指示。

平常点，講義内課題，10 回程度実施する確認テスト（講義外課題）の点数，最終評価の点数を総合し「合格・不合格」の評価を行う。なお，得点率 7 割で合格とする。

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎・竹村彰通『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—』（講談社，2023）384，ISBN：978-4-06-530789-2，応用基礎レベルの最新の教科書です。より詳しく勉強したい場合には参考にしてください。

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（DDASH）（本講義は、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページ掲載の紹介動画と、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。）

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム（本講義の内容は「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム（リテラシーレベル）に準拠している。）

<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s> オンライン学習システム Testable（顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable の紹介ページになります。）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」（DDASH-L）履修中である旨表示される。また、DDASH-L 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。

個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくことになります。

その旨、ご了承ください授業登録をお願いします。

本科目では顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable を利用します。Testable の概要やマニュアルについては以下を参照してください。（参照 URL にも同 URL を掲載）

<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s>

16008503-001

○データサイエンス基礎-1（現代社会の共通言語）

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

Fundamentals of Data Science-1 (a common language of digital society)

森本 栄一 宿久 洋

<概要/Course Content Summary >

情報通信・計測技術の飛躍的な発展により、我々はビッグデータを含む様々なデータを扱い、そこから予測や特徴把握を実施する必要性はますます高まっている。これから専門如何に関わらず、データ・AI を避けて生活を送ることは難しく、データサイエンスの基礎を身につけることは非常に重要であると考えられる。特に、膨大な情報のなかから適切にデータ解析を実施できるようになり、かつ結果等を解釈できるようになる必要がある。

本講義はデータサイエンス概論の受講した内容を前提としたデータサイエンスの基礎に関する講義である。データ分析の進め方から統計基礎までを実際のデータや統計ソフトである R を用いて、身に付けることを目的としている。なお、本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択でき、その意味を説明することができる。
分析結果を元に、その背景や意味を理解することができる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回講義動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=e7fe4cc2-4e55-4a95-b282-b0fb0032cf6c>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		ガイダンス 復習	
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 2 週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（1）分析目的の設定 復習と小課題	
第 2 週	2	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 3 週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（2）標本調査と実験計画 復習と小課題	
第 3 週	3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 4 週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		データ観察（1）データの要約 復習と小課題	

第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (2) データの集計, クロス集計表 復習と小課題		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (3) 分割表の解析 復習と小課題		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (1) 回帰分析と最小2乗法 復習と小課題		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (2) 重回帰分析 復習と小課題		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (3) 主成分分析と次元削減 復習と小課題		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (4) ロジスティック回帰分析と最尤法 復習と小課題		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (5) 時系列解析 復習と小課題		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (6) クラスター分析と dendrogram 復習と小課題		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第13週	13	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データの可視化 目的に応じた図表化と様々なグラフ		

	復習と小課題		
第 13 週	13	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	70 分/min.
	まとめと評価 復習		
第 14 週	14	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	20 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	30 分/min.
	これまでのまとめ 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	自己評価 復習		

講義では統計ソフトである R を用いて、実際のデータを解析して統計学を学んでもらう予定であるが、第 14 回では筆記試験を実施する予定である。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	70 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	810 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	470 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 20%

指定した期間内に講義動画を適切に視聴しているか。

まとめと評価 50%

対面での筆記試験にて、講義の内容を理解しているか評価する。

小課題 30%

小課題に取り組んでいるか。

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

元山斉・伊藤有希・高橋一『事例でわかる統計：経済・経営系のための統計入門』（実教出版，2016）192，ISBN:978-4-407-33711-2

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎/竹村彰通 編『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～』（講談社，2023），ISBN: 978-4-06-530789-2

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (DDASH) (本講義は、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細について

ては、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。)

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム (本講義の内容は「数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム (応用基礎レベル) に準拠している。)

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」に申請したものとみなす (当該科目の不合格者も含む)。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」(DDASH-A) 履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。

個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくこととなります。

その旨、ご了承ください授業登録をお願いします。

16008503-002

△データサイエンス基礎-2（現代社会の共通言語）

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Fundamentals of Data Science-2 (a common language of digital society)

森本 栄一 宿久 洋

<概要/Course Content Summary >

情報通信・計測技術の飛躍的な発展により、我々はビッグデータを含む様々なデータを扱い、そこから予測や特徴把握を実施する必要性はますます高まっている。これから専門如何に関わらず、データ・AI を避けて生活を送ることは難しく、データサイエンスの基礎を身につけることは非常に重要であると考えられる。特に、膨大な情報のなかから適切にデータ解析を実施できるようになり、かつ結果等を解釈できるようになる必要がある。

本講義はデータサイエンス概論の受講した内容を前提としたデータサイエンスの基礎に関する講義である。データ分析の進め方から統計基礎までを実際のデータや統計ソフトである R を用いて、身に付けることを目的としている。なお、本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択でき、その意味を説明することができる。
分析結果を元に、その背景や意味を理解することができる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回講義動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=e7fe4cc2-4e55-4a95-b282-b0fb0032cf6c>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		ガイダンス 復習	
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 2 週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（1）分析目的の設定 復習と小課題	
第 2 週	2	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 3 週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（2）標本調査と実験計画 復習と小課題	
第 3 週	3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 4 週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		データ観察（1）データの要約 復習と小課題	

第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (2) データの集計, クロス集計表 復習と小課題		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (3) 分割表の解析 復習と小課題		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (1) 回帰分析と最小2乗法 復習と小課題		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (2) 重回帰分析 復習と小課題		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (3) 主成分分析と次元削減 復習と小課題		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (4) ロジスティック回帰分析と最尤法 復習と小課題		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (5) 時系列解析 復習と小課題		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (6) クラスター分析とデンドログラム 復習と小課題		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第13週	13	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データの可視化 目的に応じた図表化と様々なグラフ		

	復習と小課題		
第 13 週	13	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	70 分/min.
	まとめと評価 復習		
第 14 週	14	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	20 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	30 分/min.
	これまでのまとめ 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	自己評価 復習		

講義では統計ソフトである R を用いて、実際のデータを解析して統計学を学んでもらう予定であるが、第 14 回では筆記試験を実施する予定である。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	70 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	810 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	470 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 20%

指定した期間内に講義動画を適切に視聴しているか.

まとめと評価 50%

対面での期末筆記試験にて, 講義の内容を理解しているか評価する.

小課題 30%

小課題に取り組んでいるか.

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

元山斉・伊藤有希・高橋一『事例でわかる統計：経済・経営系のための統計入門』（実教出版，2016）192，ISBN:978-4-407-33711-2

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎/竹村彰通 編『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～』（講談社，2023），ISBN: 978-4-06-530789-2

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (DDASH) (本講義は, 「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細について

ては、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。)

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム (本講義の内容は「数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム (応用基礎レベル) に準拠している。)

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」に申請したものとみなす (当該科目の不合格者も含む)。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」(DDASH-A) 履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。

個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくことになります。

その旨、ご了承ください授業登録をお願いします。

16008504-001

○データエンジニアリング基礎-1（現代社会の共通言語）

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

Fundamentals of Data Engineering-1 (a common language of digital society)

波多野 賢治

<概要/Course Content Summary >

「数理・データサイエンス・AI」は、デジタル社会の基礎知識（いわゆる「読み・書き・そろばん」的な素養）として捉えられている現在、全ての学生が身につけておくべきスキルである。政府の示した「AI 戦略 2019」で「AI 時代に対応した人材育成を行い、世界から人材を呼び込む国となること、さらに、それを持続的に実現されるための仕組みが構築されること」が掲げられ、「AI 戦略 2022」で「大きな価値の創出につながる AI の社会実装を促進する」と表明されていることを考えると、リテラシーレベルの教育を受けた学生が、さらに応用レベルの学修を行うことで、「数理・データサイエンス・AI」の応用基礎力を習得することが求められる。

本授業では、データを収集・処理・蓄積するために必要となるデータエンジニアリングの基本的な概念と手法、そしてそれらの応用例を学ぶことで、データから情報を抽出し、それを AI を活用する現場へ橋渡しするための方法を理解することを目指す。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・データを収集・処理・蓄積するための技術の概要を説明できる
- ・計算機でデータを扱うためのデータ表現の方法を説明できる
- ・さまざまな情報源から分析に必要なデータを収集でき、それらをプログラミング言語を利用してデータベースに格納することができる
- ・データベースから必要なデータを抽出し、分析のためのデータセットを作成できる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・第 01 回授業映像

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=15ed04e1-7bde-4c3d-ac86-b13200faf4f9>

2024/3/23 公開予定

<授業計画/Schedule >

実施時期/ Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	本授業のガイダンスを行った後、データエンジニアリングとデータサイエンスの違いをビッグデータの活用の観点から概説する。 復習（1 時間）		
第 2 週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80 分/min.
	計算機上でデータはどのように表現されているか、特に数値データに焦点をあて概説する。 復習（1 時間）		
第 3 週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80 分/min.
	計算機上でデータはどのように表現されているか、特に文字データに焦点をあて概説する。 復習（1 時間）		
第 4 週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80 分/min.
	計算機上でデータはどのように表現されているか、特にマルチメディアデータに焦点をあて概説する。また、オープンデータ化によるデータの利活用についても概説する。 復習（1 時間）		
第 5 週	5	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80 分/min.

		video)	
	オープンデータ化されたデータを活用するために必要なプログラミングに関して、その基本事項（演算子とデータ型）について概説する。		
	復習（1時間）		
第6週	6	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	インターネット上に公開されているオープンデータをプログラミング言語を用いて取得し、取得したデータをデータベースに格納する方法について概説する。		
	復習（1時間）		
第7週	7	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	日常的に使用する関係データベースのデータモデルとデータに対して与えられている制約について概説する。		
	復習（1時間）		
第8週	8	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースのデータを操作する際に使用するデータ操作言語（関係論理と関係代数）、およびその具体的な実装であるSQLの基礎について概説する。		
	復習（1時間）		
第9週	9	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースのデータを操作する際に使用するSQL文の記述法について概説する。		
	復習（1時間）		
第10週	10	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースのデータを操作する際に使用するSQL文の記述法について概説する。		
	復習（1時間）		
第11週	11	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースの関係表に対する正規化について概説する。		
	復習（1時間）		
第12週	12	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	プログラミング言語と関係データベースの連携法の基礎を概説する。		
	復習（1時間）		
第13週	13	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	プログラミング言語と関係データベースの連携法について概説した後、連携の際に必要な情報セキュリティについて概説する。		
	復習（1時間）		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	これまで学んだデータエンジニアリングに関する振り返りを行う。なお、第14週のみは面接（Face-to-face）形式で授業を実施する。		
	復習（1時間）		
各回授業 受講後	1~13	e-class	260分/min.
	授業内容の理解を確認するための確認テスト（20分×13）を実施する。		
	復習（1時間）		

本授業はオンデマンド形式で行う。授業後に復習のための確認テストを実施するため、オンデマンド授業と確認テストの受験をセットで1コマの講義となる。また、第14週はオンデマンド授業ではなく、面接（Face-to-face）形式で授業を実施するので、面接授業への参加が必須であることに注意すること。

なお、授業の進捗や確認テストに基づく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。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	90分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	1050分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	260分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1400分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, Panopto

オンデマンド講義映像は e-class 経由で Panopto にアクセスし視聴する。確認テストは e-class 上で公開されたものを制限時間 (20 分間) 内に受験、回答する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

確認テスト 30%

授業内容の理解度を確認する

振返り 70%

授業内容の定着度を確認する

振返り授業を未受講の場合は、本授業を不合格とする。また、授業映像の閲覧状況、確認テストの実施状況や得点率が著しく低い場合は、本授業を不合格とする場合がある。

<テキスト/Textbook >

配付資料をテキストとして使用する。適宜、授業映像を視聴しながらメモを取ったり、調べ学習をするなどして、内容の理解を図ること。なお、配付資料は二次利用防止のため、パスワードで保護された PDF ファイルを配付する。タブレット等で PDF に直接メモを取りたい場合は、参照 URL の「Adobe: セキュリティ保護された PDF の編集」の「文書または権限のパスワードを忘れた場合」を参考に配付資料を再 PDF 化して使用すること。

<参考文献/Reference Book >

情報処理技術者試験、特に基本情報処理技術者試験と応用情報処理技術者試験を受験するための参考書は、本授業内容の一部の参考書になり得る。適宜、授業内容の理解のために使用すること。

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (DDASH) (本授業は、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。)

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム (本授業の内容は「数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム (応用基礎レベル) に準拠している。)

<https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/mooc/list/C3-1?authuser=0> IPSJ MOOC : 基本的なプログラミング (Python 入門) (プログラミング言語 Python の基本を学べる情報処理学会が提供している教材。(1)~(3)が基本事項となっている。(5)-2 は本授業で扱っている内容が一部含まれている。)

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm 高等学校情報科に関する特設ページ (高等学校情報科の最新の情報)

<https://creatorquest.jp/lessons/html/> CreatorQuest : Web サイト制作に関するスキルをオンラインで学習できるサイト (HTML とは何かを知り、HTML の基本的な記述方法を学習するための教材。Chapter 1 のみで十分だが、HTML を完全に理解したい場合には全 23 映像を視聴のこと)

<https://helpx.adobe.com/jp/acrobat/kb/edit-secured-pdf.html> Adobe: セキュリティ保護された PDF の編集 (保護された PDF を再 PDF 化する方法を解説)

<授業形態備考/Class type >

振返り授業のみ面接 (Face-to-Face) 形式で授業を実施するため、実施日時は要確認のこと。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class

<備考/Remarks >

本授業は「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」に位置づけられるため、コンピュータ機器を理解し、それらを使いこなす基本的能力（コンピュータリテラシ）を有している必要がある。具体的には、高等学校情報科「情報 I」の内容は事前知識として有していることが望ましい。

また、本授業を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」（DDASH-A）履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

16008504-002

△ データエンジニアリング基礎-2 (現代社会の共通言語)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Fundamentals of Data Engineering-2 (a common language of digital society)

波多野 賢治

<概要/Course Content Summary >

「数理・データサイエンス・AI」は、デジタル社会の基礎知識（いわゆる「読み・書き・そろばん」的な素養）として捉えられている現在、全ての学生が身につけておくべきスキルである。政府の示した「AI 戦略 2019」で「AI 時代に対応した人材育成を行い、世界から人材を呼び込む国となること、さらに、それを持続的に実現されるための仕組みが構築されること」が掲げられ、「AI 戦略 2022」で「大きな価値の創出につながる AI の社会実装を促進する」と表明されていることを考えると、リテラシーレベルの教育を受けた学生が、さらに応用レベルの学修を行うことで、「数理・データサイエンス・AI」の応用基礎力を習得することが求められる。

本授業では、データを収集・処理・蓄積するために必要となるデータエンジニアリングの基本的な概念と手法、そしてそれらの応用例を学ぶことで、データから情報を抽出し、それを AI を活用する現場へ橋渡しするための方法を理解することを目指す。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・データを収集・処理・蓄積するための技術の概要を説明できる
- ・計算機でデータを扱うためのデータ表現の方法を説明できる
- ・さまざまな情報源から分析に必要なデータを収集でき、それらをプログラミング言語を利用してデータベースに格納することができる
- ・データベースから必要なデータを抽出し、分析のためのデータセットを作成できる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ガイダンスおよび第 01 回授業映像

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=24b3aae2-5bc9-4b9e-a275-b13200fcedcf>

2024/9/21 公開予定 (2024/10/20 まで)

<授業計画/Schedule >

実施時期/ Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	本授業のガイダンスを行った後、データエンジニアリングとデータサイエンスの違いをビッグデータの活用の観点から概説する。 復習 (1 時間)		
第 2 週	2	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	80 分/min.
	計算機上でデータはどのように表現されているか、特に数値データに焦点をあて概説する。 復習 (1 時間)		
第 3 週	3	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	80 分/min.
	計算機上でデータはどのように表現されているか、特に文字データに焦点をあて概説する。 復習 (1 時間)		
第 4 週	4	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	80 分/min.
	計算機上でデータはどのように表現されているか、特にマルチメディアデータに焦点をあて概説する。また、オープンデータ化によるデータの利活用についても概説する。 復習 (1 時間)		
第 5 週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	80 分/min.

		video)	
	オープンデータ化されたデータを活用するために必要なプログラミングに関して、その基本事項（演算子とデータ型）について概説する。		
	復習（1時間）		
第6週	6	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	インターネット上に公開されているオープンデータをプログラミング言語を用いて取得し、取得したデータをデータベースに格納する方法について概説する。		
	復習（1時間）		
第7週	7	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	日常的に使用する関係データベースのデータモデルとデータに対して与えられている制約について概説する。		
	復習（1時間）		
第8週	8	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースのデータを操作する際に使用するデータ操作言語（関係論理と関係代数）、およびその具体的な実装であるSQLの基礎について概説する。		
	復習（1時間）		
第9週	9	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースのデータを操作する際に使用するSQL文の記述法について概説する。		
	復習（1時間）		
第10週	10	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースのデータを操作する際に使用するSQL文の記述法について概説する。		
	復習（1時間）		
第11週	11	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	関係データベースの関係表に対する正規化について概説する。		
	復習（1時間）		
第12週	12	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	プログラミング言語と関係データベースの連携法の基礎を概説する。		
	復習（1時間）		
第13週	13	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	80分/min.
	プログラミング言語と関係データベースの連携法について概説した後、連携の際に必要な情報セキュリティについて概説する。		
	復習（1時間）		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	これまで学んだデータエンジニアリングに関する振り返りを行う。なお、第14週のみは面接（Face-to-face）形式で授業を実施する。		
	復習（1時間）		
各回授業 受講後	1～13	e-class	260分/min.
	授業内容の理解を確認するための確認テスト（20分×13）を実施する。		
	復習		

本授業はオンデマンド形式で行う。授業後に復習のための確認テストを実施するため、オンデマンド授業と確認テストの受験をセットで1コマの講義となる。また、第14週はオンデマンド授業ではなく、面接（Face-to-face）形式で授業を実施するので、面接授業への参加が必須であることに注意すること。

なお、授業の進捗や確認テストに基づく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。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	90分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	1050分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	260分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1400分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, Panopto

オンデマンド講義映像は e-class 経由で Panopto にアクセスし視聴する。確認テストは e-class 上で公開されたものを制限時間 (20 分間) 内に受験、回答する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

確認テスト 30%

授業内容の理解度を確認する

振返り 70%

授業内容の定着度を確認する

振返り授業を未受講の場合は、本授業を不合格とする。また、授業映像の閲覧状況、確認テストの実施状況や得点率が著しく低い場合は、本授業を不合格とする場合がある。

<テキスト/Textbook >

配付資料をテキストとして使用する。適宜、授業映像を視聴しながらメモを取ったり、調べ学習をするなどして、内容の理解を図ること。なお、配付資料は二次利用防止のため、パスワードで保護された PDF ファイルを配付する。タブレット等で PDF に直接メモを取りたい場合は、参照 URL の「Adobe: セキュリティ保護された PDF の編集」の「文書または権限のパスワードを忘れた場合」を参考に配付資料を再 PDF 化して使用すること。

<参考文献/Reference Book >

情報処理技術者試験、特に基本情報処理技術者試験と応用情報処理技術者試験を受験するための参考書は、本授業内容の一部の参考書になり得る。適宜、授業内容の理解のために使用すること。

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (DDASH) (本授業は、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。)

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム (本授業の内容は「数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム (応用基礎レベル) に準拠している。)

<https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/mooc/list/C3-1?authuser=0> IPSJ MOOC : 基本的なプログラミング (Python 入門) (プログラミング言語 Python の基本を学べる情報処理学会が提供している教材。(1)~(3)が基本事項となっている。(5)-2 は本授業で扱っている内容が一部含まれている。)

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm 高等学校情報科に関する特設ページ (高等学校情報科の最新の情報)

<https://creatorquest.jp/lessons/html/> CreatorQuest : Web サイト制作に関するスキルをオンラインで学習できるサイト (HTML とは何かを知り、HTML の基本的な記述方法を学習するための教材。Chapter 1 のみで十分だが、HTML を完全に理解したい場合には全 23 映像を視聴のこと)

<https://helpx.adobe.com/jp/acrobat/kb/edit-secured-pdf.html> Adobe: セキュリティ保護された PDF の編集 (保護された PDF を再 PDF 化する方法を解説)

<授業形態備考/Class type >

第 14 週の振返り授業のみ面接 (Face-to-Face) 形式で授業を実施するため、実施日時是要確認のこと。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class

<備考/Remarks >

本授業は「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」に位置づけられるため、コンピュータ機器を理解し、それらを使いこなす基本的能力（コンピュータリテラシ）を有している必要がある。具体的には、高等学校情報科「情報 I」の内容は事前知識として有していることが望ましい。

また、本授業を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」（DDASH-A）履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

16008505-001

○ A I 基礎-1 (現代社会の共通言語)

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

Fundamentals of Artificial Intelligence-1 (a common language of digital society)

土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

「人工知能」や「AI」という言葉を聞かない日がないぐらいのブームになっている。技術は、広く普及し認知されるとインパクトがなくなる。その結果、企業もその機能を前面に押し出して宣伝することはなくなり、徐々に意識されなくなって行くことでブームは去ることになる。しかしこれは、「人工知能」が世の中からなくなった訳ではなく、当たり前でなくてはならない技術になったに過ぎない。

本講義では、このなくてはならない、新しい教養として知っておかなければならない人工知能に関する事項について網羅的に扱う。文系・理系を問わず、AIに関する基礎的事項を学び、AIについて他の人に説明できるぐらいの知識を習得すると共に、AIについて議論できるよう理解を深める。

なお、本講義は、DDASH (同志社データサイエンス・AI教育プログラム)の一環として開講されており、履修には、データサイエンス概論の単位を修得している必要がある。

また、本講義は、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て実施している。

<到達目標/Goals,Aims >

(知識) 人工知能に関する基礎的な事項について網羅的に習得する。

(技能) 人工知能に関して説明、議論ができるようになる。

(態度) 様々なシステムを人工知能の観点から捉えることができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・ AI 基礎 (春)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=a18e1f7e-57e8-4477-81f1-b0d50059d026>

5月末までの公開とします

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	概要, 人工知能の歴史 (教科書: 1章, 2章) 予習・復習 (各1時間)		
第2週	2	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	知能の定義 (チューリングテスト, 中国語の部屋, 無限のサル原理) (教科書: 8章) 予習・復習 (各1時間)		
第3週	3	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	人工知能の問題点 (トイプロブレム, フレーム問題, 強いAI, 弱いAI, 個人情報, プライバシー, 倫理, 戦争) (教科書: 9章, 10章) 予習・復習 (各1時間)		
第4週	4	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	グループワーク 1 グループワーク (3時間)		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	レポート提出 1		

	レポート作成 (3時間)		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	知識 (エキスパートシステム, ファジィ) (教科書: 3章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	推論 (演繹, 帰納) (教科書: 4章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	探索 (縦型, 横型, GA, 山登り法, 最良優先探索) (教科書: 5章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	分類・認識 (教師なし学習, クラスタリング, SVM) (教科書: 6章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	学習・予測・評価 (教師あり学習, ニューラルネットワーク, ディープラーニング, 強化学習, 再学習, 過学習, 交叉検証) (教科書: 7章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	グループワーク 2		
	グループワーク (3時間)		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	レポート提出 2		
	レポート作成 (3時間)		
第13週	13	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	応用事例 (観測値系, 画像系, 映像系, 音声系, 自然言語系)		
	予習・復習 (各1時間)		
第14週	14	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	グループワーク 3		
	グループワーク (3時間)		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	レポート提出 3		
	レポート作成 (3時間)		

本講義は, 基本的にはオンデマンドで実施する.

ただし, 第4, 5, 11, 12, 14, 15回目の講義はグループワークを実施するため, 該当する土曜日の5講時はグループワークの時間として確保しておく必要がある.

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	1350分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

課題解決型学習 / PBL (Project Based Learning), 問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(講義ビデオの視聴状況) 20%

ビデオ講義をしっかり視聴しているか評価する

課題 20%

毎回の講義に取り組み、講義内容を理解しているか評価する

レポート課題 60%

グループワークを実施し、提出されるレポートにより評価する

<テキスト/Textbook >

土屋誠司『AI <人工知能>のきほん』（創元社，2020年），ISBN:978-4-422-40050-1

<参考文献/Reference Book >

土屋誠司『はじめての AI』（創元社，2020年）

荒屋真二『人工知能概論－コンピュータ知能から Web 知能まで－』（共立出版，2004年）

谷口忠大『イラストで学ぶ人工知能概論』第2版（講談社，2020年）

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI教育プログラム（DDASH）（本講義は、「同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。）

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム（本講義の内容は「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム（応用基礎レベル）に準拠している。）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class のメッセージ機能を利用してください。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class または講義ビデオ内で連絡します。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」（DDASH-A）履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

16008505-002

△ A I 基礎-2 (現代社会の共通言語)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Fundamentals of Artificial Intelligence-2 (a common language of digital society)

土屋 誠司

<概要/Course Content Summary >

「人工知能」や「AI」という言葉を聞かない日がないぐらいのブームになっている。技術は、広く普及し認知されるとインパクトがなくなる。その結果、企業もその機能を前面に押し出して宣伝することはなくなり、徐々に意識されなくなって行くことでブームは去ることになる。しかしこれは、「人工知能」が世の中からなくなった訳ではなく、当たり前でなくてはならない技術になったに過ぎない。

本講義では、このなくてはならない、新しい教養として知っておかなければならない人工知能に関する事項について網羅的に扱う。文系・理系を問わず、AIに関する基礎的事項を学び、AIについて他の人に説明できるぐらいの知識を習得すると共に、AIについて議論できるよう理解を深める。

なお、本講義は、DDASH (同志社データサイエンス・AI教育プログラム)の一環として開講されており、履修には、データサイエンス概論の単位を修得している必要がある。

また、本講義は、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て実施している。

<到達目標/Goals,Aims >

(知識) 人工知能に関する基礎的な事項について網羅的に習得する。

(技能) 人工知能に関して説明、議論ができるようになる。

(態度) 様々なシステムを人工知能の観点から捉えることができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・ AI 基礎 (秋)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=c87020fc-d32f-4957-82fd-b0d50059d98e>

10 月末までの公開とします

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	概要, 人工知能の歴史 (教科書: 1 章, 2 章) 予習・復習 (各 1 時間)		
第 2 週	2	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	知能の定義 (チューリングテスト, 中国語の部屋, 無限のサル原理) (教科書: 8 章) 予習・復習 (各 1 時間)		
第 3 週	3	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	人工知能の問題点 (トイプロブレム, フレーム問題, 強い AI, 弱い AI, 個人情報, プライバシー, 倫理, 戦争) (教科書: 9 章, 10 章) 予習・復習 (各 1 時間)		
第 4 週	4	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	グループワーク 1 グループワーク (3 時間)		
第 5 週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	レポート提出 1		

	レポート作成 (3時間)		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	知識 (エキスパートシステム, ファジィ) (教科書: 3章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	推論 (演繹, 帰納) (教科書: 4章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	探索 (縦型, 横型, GA, 山登り法, 最良優先探索) (教科書: 5章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	分類・認識 (教師なし学習, クラスタリング, SVM) (教科書: 6章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	学習・予測・評価 (教師あり学習, ニューラルネットワーク, ディープラーニング, 強化学習, 再学習, 過学習, 交叉検証) (教科書: 7章)		
	予習・復習 (各1時間)		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	グループワーク 2		
	グループワーク (3時間)		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	レポート提出 2		
	レポート作成 (3時間)		
第13週	13	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	応用事例 (観測値系, 画像系, 映像系, 音声系, 自然言語系)		
	予習・復習 (各1時間)		
第14週	14	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	グループワーク 3		
	グループワーク (3時間)		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	レポート提出 3		
	レポート作成 (3時間)		

本講義は, 基本的にはオンデマンドで実施する.

ただし, 第4, 5, 11, 12, 14, 15回目の講義はグループワークを実施するため, 該当する土曜日の5講時はグループワークの時間として確保しておく必要がある.

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	1350分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

課題解決型学習 / PBL (Project Based Learning), 問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(講義ビデオの視聴状況) 20%

ビデオ講義をしっかり視聴しているか評価する

課題 20%

毎回の講義に取り組み、講義内容を理解しているか評価する

レポート課題 60%

グループワークを実施し、提出されるレポートにより評価する

<テキスト/Textbook >

土屋誠司『AI <人工知能>のきほん』（創元社，2020年），ISBN:978-4-422-40050-1

<参考文献/Reference Book >

土屋誠司『はじめての AI』（創元社，2020年）

荒屋真二『人工知能概論－コンピュータ知能から Web 知能まで－』（共立出版，2004年）

谷口忠大『イラストで学ぶ人工知能概論』第2版（講談社，2020年）

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI教育プログラム（DDASH）（本講義は、「同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細については、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。）

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム（本講義の内容は「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム（応用基礎レベル）に準拠している。）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class のメッセージ機能を利用してください。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class または講義ビデオ内で連絡します。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」に申請したものとみなす（当該科目の不合格者も含む）。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」（DDASH-A）履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

火曜日 4 講時

面接/Face-to-face

学則第 9 条の 5 対象：対象外/Not Applicable

Article 9-5 of the Undergraduate Regulations applies

16000724

△Statistics for the Social Sciences and Humanities

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Statistics for the Social Sciences and Humanities

MYGDALSKYY VOLODYMYR

This course is conducted entirely in English and is offered to students who have a minimum English language proficiency. Language requirements are indicated below, however, submission of proof of your score is not required at the time of registration. Minimum English language requirement: TOEFL ITP score of 500 or equivalent (TOEFL iBT 61, TOEIC 630, IELTS 5, or CASEC 660). Note: This course will be conducted in a small class size. Students are expected to participate actively in classroom activities (discussions, presentations).

<概要/Course Content Summary >

Statistics has significant impact on our everyday life; from sports to politics to business, it is a near daily presence in our lives. Decision makers in almost every line of work rely on data and statistical studies to help them make wise decisions.

This course is intended as an introductory statistics course for students in the social sciences and humanities. The main goal of this course is to introduce the fundamental concepts of statistical reasoning so that the students can become better critical thinkers and decision makers.

Each class in this course will be divided into a lecture component, an in class mini-assignment (individual and/or group project), and a follow up discussion based on the completed assignment. Reading assignment will be given every week and a mini-quiz will be given at the beginning of each class based on the contents of the previous lecture and the reading assignment.

Keywords: elementary probability, sampling and sampling distributions, Descriptive statistics, data presentation, statistical hypothesis testing, Microsoft Excel

<到達目標/Goals,Aims >

Upon completion of this course, the students will be able to:

- describe the key concepts of statistics ;
- describe how statistics is used in real life ;
- identify the benefits and the risks of using statistics.

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- Statistics for the Social Sciences and Humanities DO Week)
About QUESTIONNAIRE
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=5da83fae-5a4d-40c1-8f95-b1f2000483a2>
- Statistics for the Social Sciences and Humanities DO Week)
Introduction about Data
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=d74e4c0a-d891-48c5-8040-b1f20006ea32>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
内容/Contents			
授業計画外の学習/Assignments			
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	Introduction to Statistics Reading material, Preparing for the quiz		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Measures of Location Reading material, Preparing for the quiz		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Measures of Dispersion Reading material, Preparing for the quiz		

第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Probability Concepts Reading material, Preparing for the quiz		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Discrete Probability Distributions Reading material, Preparing for the quiz		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Mid-term evaluation Reading material, Preparing for the quiz		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	The Normal Probability Distribution Reading material, Preparing for the quiz		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Sampling Methods and Sampling Distributions Reading material, Preparing for the quiz		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Estimation Reading material, Preparing for the quiz		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	The Role of Confidence Intervals Reading material, Preparing for the quiz		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Tests of Hypothesis: Large Samples Reading material, Preparing for the quiz		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Tests of Hypothesis: Small samples Reading material, Preparing for the quiz		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Nonparametric methods: Chi-square Applications Reading material, Preparing for the quiz		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Linear Regression and Correlation Reading material, Preparing for the quiz		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	Summary Reading material, Preparing for the quiz		

Contents subject to change depending on the progression of the course.

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

ディスカッション / Discussion, ディベート / Debate, グループワーク / Group Work, プレゼンテーション / Presentation, 実習 / Practical Training

使用システム/System tools

使用しない / None

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

Mini-quiz 25%

A few questions will be given in each class to confirm the level of understanding of class contents. Students are expected to answer

correctly to the questions.

Mid-term evaluation 25%

Evaluation will be administered to examine the overall understanding of lecture contents (first half of the course). Students are expected to answer correctly to the questions.

Final evaluation 35%

Evaluation will be administered to examine the overall understanding of lecture contents (second half of the course). Students are expected to answer correctly to the questions.

Assignment (In class and homework) 15%

Students are expected to complete the distributed worksheets (in class or as a homework). The worksheet answers will be explained during class but the students are expected to take notes and complete the worksheets correctly.

<テキスト/Textbook >

Textbook(s) will not be designated. Reading and other related material will be distributed as needed.

<参考文献/Reference Book >

- 1.Basic Statistics for Business and Economics, Douglas A. Lind, Robert D. Mason and William G. Marchal, McGraw-Hill 2000.
- 2.Schaum's Outline of Beginning Statistics, Larry J.Stephens, McGraw-Hill, 2006
- 3.Business Statistics,Leonard J.Kazmier, Schaum's outline series, McGraw-Hill, 2003
- 4.Statistics: A very short introduction, David J.Hand, Oxford university Press, 2008

<授業形態備考/Class type >

面接/Face-to-face

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-mail

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-mail

<備考/Remarks >

If there are students who are unable to attend face-to-face classes due to unavoidable reasons caused by Covid-19, the class type for these students may change.

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日5講時)

面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002358-001 ○論理的思考の基礎(1)-1(日常言語で学ぶ論理的思考)
 Foundation of Logical Thinking(1)-1-Learning Logical Thinking in
 Ordinary Language-
 2単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

下嶋 篤

佐々木 崇

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)

現代社会においては、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、人間の様々な情報伝達の場面で用いられ、高い論理性が求められるコミュニケーション形態である「論証」に焦点を当て、これを分析する練習を行う。とくに、論証の中でも、小さなステップを積み重ねて厳密に論を進める「証明」を主題とし、それを数多く練習することにより、典型的な論理的導出のパターンを実践的に習得する。証明の練習では、抽象的な数学的証明ではなく、日常的な主題に関する証明を行うことによって、自然に論理的なテクニックが習得できるよう工夫がされる。

<到達目標/Goals,Aims>

証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンを習得するとともに、自分の思考の論理性を自分でモニターし、思考の道筋を明瞭に言語化できるようになる。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

[・オリエンテーション](#)[・論理的思考とはなにか](#)[・論理的思考を学ぶ意義](#)[・主張とはなにか](#)[・論証とはなにか](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90分/min
	オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min

	論証の分析: 論証とは何か		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 前提と結論の識別		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 論証の妥当性と健全性の判定		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 連言文・選言文・否定文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 場合分けによる証明		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 背理法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 条件文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 条件証明		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 全称限量文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 全称例化・全称汎化		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 存在限量文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 存在汎化・存在例化		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了 後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	証明の方法のまとめ		
	オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数 / Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min

オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に提出される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参照URL/URL >

「証明の方法: 場合分けによる証明」

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第6回授業「証明の方法: 場合分けによる証明」に関連する。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能(必ず担当者2名ともに宛てた上で、宛名をメッセージの中を含めること)

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能もしくは電子メール

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日3講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002358-002 ○論理的思考の基礎(1)－2(日常言語で学ぶ論理的思考)
Foundation of Logical Thinking(1)－2 -Learning Logical Thinking in
Ordinary Language-
2単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

野坂 宜正 佐々木 崇

<概要/Course Content Summary>

<注意！先行登録が必要な科目です>

現代社会においては、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、人間の様々な情報伝達の場面で用いられ、高い論理性が求められるコミュニケーション形態である「論証」に焦点を当て、これを分析する練習を行う。とくに、論証の中でも、小さなステップを積み重ねて厳密に論を進める「証明」を主題とし、それを数多く練習することにより、典型的な論理的導出のパターンを実践的に習得する。証明の練習では、抽象的な数学的証明ではなく、日常的な主題に関する証明を行うことによって、自然に論理的なテクニックが習得できるよう工夫がされる。

<到達目標/Goals,Aims>

証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンを習得するとともに、自分の思考の論理性を自分でモニターし、思考の道筋を明瞭に言語化できるようになる。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

- ・[論理的思考とはなにか](#)
- ・[論理的思考を学ぶ意義](#)
- ・[主張とはなにか](#)
- ・[論証とはなにか](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents		
	授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90分/min
	オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義		
	オンデマンドビデオ視聴およびクイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min

	論証の分析: 論証とは何か		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 前提と結論の識別		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 論証の妥当性と健全性の判定		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 連言文・選言文・否定文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 場合分けによる証明		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 背理法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 条件文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 条件証明		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 全称限量文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 全称例化・全称汎化		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 存在限量文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 存在汎化・存在例化		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min
	期末のまとめ		
	オンデマンドビデオ視聴および期末試験準備のための学習		

< 授業実施時間数 / Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数 / Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min

オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

使用システムコメント/ Comment on the System tools

PC画面を投影するため、ビデオプロジェクター付きの教室が必要です。

<成績評価基準/Evaluation Criteria>

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

<テキスト/Textbook>

特に指定しない。

<参照URL/URL>

証明の方法:場合分けによる証明

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第6回授業「証明の方法:場合分けによる証明」に関連する。

<連絡方法 / Contact method>

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

emailの利用を原則とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

emailによる。ただし、緊急連絡にはduetのメッセージ機能も併用する。

<備考/Remarks>

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(金曜日5講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002358-051 ○論理的思考の基礎(1)-51 (日常言語で学ぶ論理的思考)
Foundation of Logical Thinking(1)-51 -Learning Logical Thinking in
Ordinary Language-
2単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

野坂 宜正

小川 雄

<概要/Course Content Summary>

<注意！先行登録が必要な科目です>

現代社会においては、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、人間の様々な情報伝達の場面で用いられ、高い論理性が求められるコミュニケーション形態である「論証」に焦点を当て、これを分析する練習を行う。とくに、論証の中でも、小さなステップを積み重ねて厳密に論を進める「証明」を主題とし、それを数多く練習することにより、典型的な論理的導出のパターンを実践的に習得する。証明の練習では、抽象的な数学的証明ではなく、日常的な主題に関する証明を行うことによって、自然に論理的なテクニックが習得できるよう工夫がされる。

<到達目標/Goals,Aims>

証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンを習得するとともに、自分の思考の論理性を自分でモニターし、思考の道筋を明瞭に言語化できるようになる。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

- ・[論理的思考とは何か](#)
- ・[論理的思考を学ぶ意義](#)
- ・[主張とは何か](#)
- ・[論証とは何か](#)
- ・[受講の手引き\(基礎\)](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents		
	授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90分/min
	オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義		
	オンデマンドビデオ視聴およびクイズによる学習		

第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min
	論証の分析: 論証とは何か		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min
	論証の分析: 前提と結論の識別		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min
	論証の分析: 論証の妥当性と健全性の判定		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min
	文の形式: 連言文・選言文・否定文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min
	証明の方法: 場合分けによる証明		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min
	証明の方法: 背理法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min
	文の形式: 条件文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min
	証明の方法: 条件証明		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min
	文の形式: 全称限量文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min
	証明の方法: 全称例化・全称汎化		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min
	文の形式: 存在限量文		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min
	証明の方法: 存在汎化・存在例化		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min
	期末のまとめ		
	オンデマンドビデオ視聴および期末試験準備のための学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
--------------------------------	----------------------

面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

使用システムコメント/ Comment on the System tools

PC画面を投影するため、ビデオプロジェクター付きの教室が必要です。

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に提出される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参照URL/URL >

証明の方法:場合分けによる証明

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第6回授業「証明の方法:場合分けによる証明」に関連する。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

email利用を原則とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

emailによる。ただし、緊急連絡にはduetのメッセージ機能も併用する。

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日2講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002358-052 ○論理的思考の基礎(1)－52 (日常言語で学ぶ論理的思考)
Foundation of Logical Thinking(1)－52 -Learning Logical Thinking in
Ordinary Language-
2単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

新 茂之 大槻 晃右

< 概要 / Course Content Summary >

現代社会においては、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、人間の様々な情報伝達の場面で用いられ、高い論理性が求められるコミュニケーション形態である「論証」に焦点を当て、これを分析する練習を行う。とくに、論証の中でも、小さなステップを積み重ねて厳密に論を進める「証明」を主題とし、それを数多く練習することにより、典型的な論理的導出のパターンを実践的に習得する。証明の練習では、抽象的な数学的証明ではなく、日常的な主題に関する証明を行うことによって、自然に論理的なテクニックが習得できるよう工夫がされる。

< 到達目標 / Goals, Aims >

証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンを習得するとともに、自分の思考の論理性を自分でモニターし、思考の道筋を明瞭に言語化できるようになる。

< DO Week期間の初回動画等の配信 / The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・[初回授業動画\(論理的思考の基礎\)1](#)
- ・[初回授業動画\(論理的思考の基礎\)2](#)
- ・[初回授業動画\(論理的思考の基礎\)3](#)
- ・[初回授業動画\(論理的思考の基礎\)4](#)

< 授業計画 / Schedule >

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 論証とは何か		

		''	
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 前提と結論の識別		
		''	
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	論証の分析: 論証の妥当性と健全性の判定		
		''	
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 連言文・選言文・否定文		
		''	
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 場合分けによる証明		
		''	
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 背理法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 条件文		
		''	
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 条件証明		
		''	
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 全称限量文		
		''	
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 全称例化・全称汎化		
		''	
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	文の形式: 存在限量文		
		''	
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	証明の方法: 存在汎化・存在例化		
		''	
授業期間終了 後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	期末のまとめ		
	オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min

リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。
- ・期末試験を定期試験期間に実施する。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参照URL/URL >

「証明の方法:場合分けによる証明」

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第6回授業「証明の方法:場合分けによる証明」に関連する。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能を利用する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能を利用する。

< 備考/Remarks >

- ・本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。
- ・先行登録が必要になるので、注意すること。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日4講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002359-001 △論理的思考の基礎(2)-1 (論理言語で学ぶ論理的思考)
Foundation of Logical Thinking(2)-1 -Learning Logical Thinking in
Logical Language-
2単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

佐々木 崇 河瀬 彰宏

< 概要 / Course Content Summary >

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)

現代社会において主体的に人生を生きるためには、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、あいまいさを除いて情報を表現できる「論理言語」の習得を通して、情報を正確に取り扱うとはどのようなことを学ぶ。並行して、一定の規則のみを用いて論理言語上で展開する論証である「形式的証明」を取り上げ、その練習をゲーム感覚で数多く行うことにより、典型的な論理的導出のパターンの習得はもとより、論理言語によってはじめて表現が可能な複雑な道筋をもつ論理的思考に習熟する。

< 到達目標 / Goals, Aims >

論理言語の習得を通じて、受講生は、与えられた情報を大ざっぱにでなく、微細な内容の違いに着目して、厳密に取り扱う能力と習慣を身につける。論理言語を用いた形式的証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンの習得に加え、多くの主線と副線をもつ複雑な論理的思考を迅速かつ注意深く行えるようになる。

< DO Week期間の初回動画等の配信 / The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・[論理的思考の基礎\(2\)授業の進め方](#)

< 授業計画 / Schedule >

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義 論理言語の習得: 一階述言語とは何か オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
	第2週	2	面接/Face-to-face

		論理言語の習得: 原子文 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 原子文にかかわる証明の方法 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
		論理言語の習得: 否定文, 連言文, 選言文 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 連言文, 選言文に関わるもの 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 否定文に関わるもの 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
		論理言語の習得: 条件文, 双条件文 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
		中間評価 中間評価の解答の解説 中間評価準備	
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 条件文, 双条件文に関わるもの 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
		論理言語の習得: 限量文とは何か(1) 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
		論理言語の習得: 限量文とは何か(2) 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(1) 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(2) 予習ビデオ, 予習課題による学習	
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
		形式的証明の方法: 存在限量文に関わるもの(1) 予習ビデオ, 予習課題による学習	
授業期間終了 後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
		形式的証明の方法: 存在限量文に関わるもの(2) オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習	

< 授業実施時間数 / Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
--------------------------------	----------------------

面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・毎回の授業は、時間割に指定された授業時間に対面で行う。
- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、E-Class にて予習課題に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(クラス内課題)を出題し、質問に答え、受講生の学びを支援する。
- ・上記の授業計画は暫定的なものであり、教育上の観点から変更する可能性がある。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria>

予習課題の成果	30%	ほぼ毎回の授業の前に課せられる予習課題の成績に基づいて評価する。予習ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
クラス内課題の成績	30%	ほぼ毎回の授業で実施するクラス内課題の成績に基づいて評価する。
中間試験	20%	授業前半で講義した一階述語言語および形式的証明の知識と運用能力を評価する
期末試験	20%	授業全般で講義した一階述語言語および形式的証明の知識と運用能力を評価する

・出席はとらないが、予習課題・クラス内課題の成果を重視(60%)するため、提出を習慣づけること。授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、試験でも高得点を望めなくなる。

<テキスト/Textbook>

特に指定しない。

<参照URL/URL>

推論規則 [▽Elim](#)

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第12回授業「形式的証明の方法：全称限量文に関わるもの(1)」に関連するビデオ。

<連絡方法 / Contact method>

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ、お知らせ

<備考/Remarks>

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(金曜日5講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002359-051 △論理的思考の基礎(2)-51 (論理言語で学ぶ論理的思考)
Foundation of Logical Thinking(2)-51 -Learning Logical Thinking in
Logical Language-
2単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

野坂 宜正 小川 雄

<概要/Course Content Summary>

<注意！先行登録が必要な科目です>

現代社会においては、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、あいまいさを除いて情報を表現できる「論理言語」の習得を通して、情報を正確に取り扱うとはどのようなことを学ぶ。並行して、一定の規則のみを用いて論理言語上で展開する論証である「形式的証明」を取り上げ、その練習をゲーム感覚で数多く行うことにより、典型的な論理的導出のパターンの習得はもとより、論理言語によってはじめて表現が可能な複雑な道筋をもつ論理的思考に習熟する。

<到達目標/Goals,Aims>

論理言語の習得を通じて、受講生は、与えられた情報を大ざっぱにでなく、微細な内容の違いに着目して、厳密に取り扱う能力と習慣を身につける。論理言語を用いた形式的証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンの習得に加え、多くの主線と副線をもつ複雑な論理的思考を迅速かつ注意深く行えるようになる。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

[・講義ビデオ第一節](#)

備考：講義ビデオの第1回目と第2回目(1節から7節まで7本；各回授業の章見出しとの対応に注意)を視聴したうえで、「第一回クイズ」「第2回クイズ」に取り組み、10/4の第一回対面授業の前日23:59までに提出すること。なお、ビデオ初回分(1節)以降および「クイズ」へのリンクについては、eclassの本講義用ページを参照のこと。

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours	
	内容/Contents			
	授業時間外の学習/Assignments			
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min	
オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義 論理言語の習得: 一階述語言語とは何か				

	オンデマンドビデオ視聴およびクイズ課題による学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 原子文		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 原子文にかかわる証明の方法		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 否定文, 連言文, 選言文		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 連言文, 選言文に関わるもの		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 否定文に関わるもの		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 条件文, 双条件文		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 条件文, 双条件文に関わるもの		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 限量文とは何か(1)		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 限量文とは何か(2)		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(1)		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(2)		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 存在限量文に関わるもの(1)		
	予習ビデオ, 予習課題による学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min
	形式的証明の方法: 存在限量文に関わるもの(2)		
	期末試験の振り返り, オンデマンドビデオ視聴		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で見聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

使用システムコメント/ Comment on the System tools

PC画面を投影するため、ビデオプロジェクター付きの教室が必要です。

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成績	20%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参照URL/URL >

推論規則 ∇Elim

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第12回授業「形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(1)」に関連するビデオ。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

emailを原則とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

emailによる。ただし、緊急連絡にはduetのメッセージ機能も併用する。

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日2講時)
面接/Face-to-face

[学則第9条の5対象](#) : 対象外/Not
[Article 9-5 of](#) Applicable
[the Undergraduate Regulations applies](#)

[ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy](#)

16002359-052 △論理的思考の基礎(2)-52 (論理言語で学ぶ論理的思考)
Foundation of Logical Thinking(2)-52 -Learning Logical Thinking in
Logical Language-
2単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

新 茂之 大槻 晃右

< 概要 / Course Content Summary >

現代社会においては、押し寄せる情報に流されて感情的に判断を行うのではなく、正確な論理的思考に基づいて重要な情報を選び取り、自らの行動の計画・実行に応用する能力が必要である。また、論理的思考の能力は、就職先の志望理由、自分の提案の利点、物事の原理など、なにかを他人に分かりやすく説明する際の前提になる能力であり、私的・公的を問わず人生のあらゆる場面で重要な役割を果たす。

こうした論理的思考能力の養成のために、本科目では、あいまいさを除いて情報を表現できる「論理言語」の習得を通して、情報を正確に取り扱うとはどのようなことかを学ぶ。並行して、一定の規則のみを用いて論理言語上で展開する論証である「形式的証明」を取り上げ、その練習をゲーム感覚で数多く行うことにより、典型的な論理的導出のパターンの習得はもとより、論理言語によってはじめて表現が可能な複雑な道筋をもつ論理的思考に習熟する。

< 到達目標 / Goals, Aims >

論理言語の習得を通じて、受講生は、与えられた情報を大ざっぱにでなく、微細な内容の違いに着目して、厳密に取り扱う能力と習慣を身につける。論理言語を用いた形式的証明の練習を通じて、受講生は、典型的な論理的導出のパターンの習得に加え、多くの主線と副線をもつ複雑な論理的思考を迅速かつ注意深く行えるようになる。

< DO Week期間の初回動画等の配信 / The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・[初回講義動画\(一階述語言語の利点\)](#)
- ・[初回講義動画\(一階述語言語の一般的形態\)](#)
- ・[初回講義動画\(原子文とは何か\)](#)
- ・[初回講義動画\(原子文のパリエーション\)](#)
- ・[初回講義動画\(ブロック言語の原子文\)](#)

< 授業計画 / Schedule >

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents		
授業時間外の学習/Assignments			
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
オリエンテーション, 論理的思考を学ぶ意義 論理言語の習得: 一階述語言語とは何か			

	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 原子文		
	"		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 原子文にかかわる証明の方法		
	"		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 否定文, 連言文, 選言文		
	"		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 連言文, 選言文に関わるもの		
	"		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 否定文に関わるもの		
	"		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 条件文, 双条件文		
	"		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 条件文, 双条件文に関わるもの		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 限量文とは何か(1)		
	"		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min
	論理言語の習得: 限量文とは何か(2)		
	"		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(1)		
	"		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(2)		
	"		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min
	形式的証明の方法: 存在限量文に関わるもの(1)		
	"		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min
	形式的証明の方法: 存在限量文に関わるもの(2)		
	オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。
- ・期末試験を定期試験期間中に実施する。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参照URL/URL >

推論規則 √Elim

予習として自宅で視聴するビデオのサンプル。第12回授業「形式的証明の方法: 全称限量文に関わるもの(1)」に関連するビデオ。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能を利用する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能を利用する。

< 備考/Remarks >

- ・本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の応用(1)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。
- ・先行登録が必要になるので、注意すること。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(金曜日4講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002360-001 ○論理的思考の応用(1)-1(論理外要因の認識と統制)
Applications of Logical Thinking(1)-1-Identification and Control of
Extra-Logical Factors-
2単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

下嶋 篤

佐々木 崇

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)
論理外要因とは、一見したところ合理的でない思考を促す要因をいい、いわゆる誤謬推理、論点錯誤、判断・意思決定バイアスなどがある。その中には、人間が生きていく上で適応的な価値をもつものも多いが、それについての十分な認識をもち、場合によって統制することは、妥当な判断や意思決定に不可欠である。本科目では、伝統的な論理学・レトリックの分野で指摘されている論点の移行や誤謬の問題に加え、最近の心理学(行動経済学)で研究されている判断や意思決定におけるバイアスの問題をとり上げる。とくに、それらが生じる日常生活の場面を受講生に考えさせ、他者の思考過程のみならず、自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<到達目標/Goals,Aims>

日常生活の場面において、他者や自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

・[オリエンテーション](#)・[【1-1】科目のねらい](#)・[【2-1】論点とは](#)・[【2-2】部分論点と全体論点](#)・[【2-3】言説の分類\(審議と法廷\)](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90分/min
	オリエンテーション, 論理外要因を学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min
	言説の論点, 言説の三分野		

	予習ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	論点の移行		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: 対人論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: 無知論証, 権威論証, 多数論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: お前もな論証, 滑りやすい坂論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬: 論点先取, 藁人形の攻撃, 誤った二分法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	判断におけるバイアス: 利用可能性バイアス, 代表性バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	推論におけるバイアス: 信念バイアス, Wason選択課題		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	仮説的思考におけるバイアス: 帰納推論の誤り, 確証バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	因果推論のバイアス(1): 相関と因果, 対称性バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	因果推論のバイアス(2): 選択バイアス, 基準率錯誤		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	意思決定におけるバイアス: フレーミング効果, サンクコスト効果, デフォルト効果		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min
	期末のまとめ		
	オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min

リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に提出される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参考文献/Reference Book >

鈴木美佐子 『論理的思考の技法II－三段論法と誤謬－』(法学書院、2008)ISBN:978-

4587037550 本書の第4章が、第3回～7回の授業の内容に関連する。



植原亮 『思考力改善ドリル－批判的思考から科学的思考へ－』(勁草書房、2020)ISBN:978-4-326-

10285-3 本書の第II～V部が、第9～13回の授業内容に関連する。



< 参照URL/URL >

「科目のねらい: 論理的思考の応用(1)」

本科目のねらいを動画で説明した、YouTubeビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能(必ず、担当者2名ともに宛てた上で、宛名をメッセージ内に含めること)

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能もしくは電子メール

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日4講時)
面接/Face-to-face

[学則第9条の5対象](#) : 対象外/Not
[Article 9-5 of](#) Applicable
[the Undergraduate Regulations applies](#)

[ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy](#)

16002360-002 ○論理的思考の応用(1)-2(論理外要因の認識と統制)
Applications of Logical Thinking(1)-2 -Identification and Control of
Extra-Logical Factors-
2単位/Unit 春学期/Spring 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

佐々木 崇 野坂 直正

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)
論理外要因とは、一見したところ合理的でない思考を促す要因をいい、いわゆる誤謬推理、論点錯誤、判断・意思決定バイアスなどがある。その中には、人間が生きていく上で適応的な価値をもつものも多いが、それについての十分な認識をもち、場合によって統制することは、妥当な判断や意思決定に不可欠である。本科目では、伝統的な論理学・レトリックの分野で指摘されている論点の移行や誤謬の問題に加え、最近の心理学(行動経済学)で研究されている判断や意思決定におけるバイアスの問題をとり上げる。とくに、それらが生じる日常生活の場面を受講生に考えさせ、他者の思考過程のみならず、自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<到達目標/Goals,Aims>

日常生活の場面において、他者や自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/ Deliver the video

- ・[【1-1】科目のねらい](#)
- ・[【2-1】論点とは](#)
- ・[【2-2】部分論点と全体論点](#)
- ・[【2-3】言説の分類\(審議と法廷\)](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理外要因を学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90 分/min
	言説の論点, 言説の三分野		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		

第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	論点の移行 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: 対人論証 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: 無知論証, 権威論証, 多数論証 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: お前もな論証, 滑りやすい坂論証 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬: 論点先取, 藁人形の攻撃, 誤った二分法 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	中間のまとめ 中間評価準備による学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	判断におけるバイアス: 利用可能性バイアス, 代表性バイアス 予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	推論におけるバイアス: 信念バイアス, Wason選択課題 予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	仮説的思考におけるバイアス: 帰納推論の誤り, 確証バイアス 予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	因果推論のバイアス(1): 相関と因果, 対称性バイアス 予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	因果推論のバイアス(2): 選択バイアス, 基準率錯誤 予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	意思決定におけるバイアス: フレーミング効果, サンクコスト効果, デフォルト効果 予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了 後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	期末のまとめ オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min

その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-class にて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria>

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

<テキスト/Textbook>

特に指定しない。

<参考文献/Reference Book>

鈴木美佐子 『論理的思考の技法II－三段論法と誤謬－』(法学書院、2008)ISBN:978-

4587037550 本書の第4章が、第3回～7回の授業の内容に関連する。



植原亮 『思考力改善ドリルー批判的思考から科学的思考へー』(勁草書房、2020)ISBN:978-4-326-

10285-3 本書の第Ⅱ～Ⅴ部が、第9～13回の授業内容に関連する。



<参照URL/URL>

「科目のねらい:論理的思考の応用(1)」

本科目のねらいを動画で説明した、YouTubeビデオへのリンク。

<連絡方法 / Contact method>

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ、お知らせ

<備考/Remarks>

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(木曜日1講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002360-051 ○論理的思考の応用(1)-51(論理外要因の認識と統制)
Applications of Logical Thinking(1)-51 -Identification and Control of
Extra-Logical Factors-
2単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

下嶋 篤 野坂 直正

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)
論理外要因とは、一見したところ合理的でない思考を促す要因をいい、いわゆる誤謬推理、論点錯誤、判断・意思決定バイアスなどがある。その中には、人間が生きていく上で適応的な価値をもつものも多いが、それについての十分な認識をもち、場合によって統制することは、妥当な判断や意思決定に不可欠である。本科目では、伝統的な論理学・レトリックの分野で指摘されている論点の移行や誤謬の問題に加え、最近の心理学(行動経済学)で研究されている判断や意思決定におけるバイアスの問題をとり上げる。とくに、それらが生じる日常生活の場面を受講生に考えさせ、他者の思考過程のみならず、自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<到達目標/Goals,Aims>

日常生活の場面において、他者や自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

- ・[オリエンテーション](#)
- ・[【1-1】科目のねらい](#)
- ・[【2-1】論点とは](#)
- ・[【2-2】部分論点と全体論点](#)
- ・[【2-3】言説の分類\(審議と法廷\)](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理外要因を学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90 分/min
	言説の論点, 言説の三分野		

	予習ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	論点の移行		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: 対人論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: 無知論証, 権威論証, 多数論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬の分類: お前もな論証, 滑りやすい坂論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	誤謬: 論点先取, 藁人形の攻撃, 誤った二分法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	判断におけるバイアス: 利用可能性バイアス, 代表性バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	推論におけるバイアス: 信念バイアス, Wason選択課題		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	仮説的思考におけるバイアス: 帰納推論の誤り, 確証バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	因果推論のバイアス(1): 相関と因果, 対称性バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	因果推論のバイアス(2): 選択バイアス, 基準率錯誤		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	意思決定におけるバイアス: フレーミング効果, サンクコスト効果, デフォルト効果		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min
	期末のまとめ		
	オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min

リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に提出される課題Bの成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

特に指定しない。

< 参考文献/Reference Book >

鈴木美佐子 『論理的思考の技法II－三段論法と誤謬－』(法学書院、2008)ISBN:978-

4587037550 本書の第4章が、第3回～7回の授業の内容に関連する。



植原亮 『思考力改善ドリル－批判的思考から科学的思考へ－』(勁草書房、2020)ISBN:978-4-326-

10285-3 本書の第II～V部が、第9～13回の授業内容に関連する。



< 参照URL/URL >

「科目のねらい:論理的思考の応用(1)」

本科目のねらいを動画で説明した、YouTubeビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能(必ず、担当者2名ともに宛てた上で、宛名をメッセージ内に含めること)

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能もしくは電子メール

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(水曜日1講時)
面接/Face-to-face

[学則第9条の5対象](#) : 対象外/Not
[Article 9-5 of](#) Applicable
[the Undergraduate Regulations applies](#)

[ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy](#)

16002360-052 ○論理的思考の応用(1)-52(論理外要因の認識と統制)
Applications of Logical Thinking(1)-52 -Identification and Control of
Extra-Logical Factors-
2単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

小川 雄 大槻 晃右

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。) 論理外要因とは、一見したところ合理的でない思考を促す要因をいい、いわゆる誤謬推理、論点錯誤、判断・意思決定バイアスなどがある。その中には、人間が生きていく上で適応的な価値をもつものも多いが、それについての十分な認識をもち、場合によって統制することは、妥当な判断や意思決定に不可欠である。本科目では、伝統的な論理学・レトリックの分野で指摘されている論点の移行や誤謬の問題に加え、最近の心理学(行動経済学)で研究されている判断や意思決定におけるバイアスの問題をとり上げる。とくに、それらが生じる日常生活の場面を受講生に考えさせ、他者の思考過程のみならず、自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<到達目標/Goals,Aims>

日常生活の場面において、他者や自らの思考過程に影響しうる論理外要因を適切に認識し、統制できるようにする。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/Deliver the video

- ・[【1-1】科目のねらい](#)
- ・[【2-1】論点とは](#)
- ・[【2-2】部分論点と全体論点](#)
- ・[【2-3】言説の分類\(審議と法廷\)](#)
- ・[受講の手引き\(応用\)](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90分/min
	オリエンテーション, 論理外要因を学ぶ意義 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min
	言説の論点, 言説の三分野		

	予習ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min
	論点の移行		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min
	誤謬の分類: 対人論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min
	誤謬の分類: 無知論証, 権威論証, 多数論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min
	誤謬の論証: お前もな論証, 滑りやすい坂論証		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min
	誤謬の分類: 論点先取, 藁人形攻撃, 誤った二分法		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min
	中間のまとめ		
	中間評価準備による学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min
	判断におけるバイアス: 利用可能性バイアス, 代表性バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min
	推論におけるバイアス: 信念バイアス, Wason選択課題		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min
	仮説的思考におけるバイアス: 帰納推論の誤り, 確証バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min
	因果推論のバイアス(1): 相関と因果, 対称性バイアス		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min
	因果推論のバイアス(1): 選択バイアス, 基準率錯誤		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min
	意思決定におけるバイアス: フレーミング効果, サンクコスト効果, デフォルト効果		
	予習ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min
	期末のまとめ		
	オンデマンド・ビデオ, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min

リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。教員は各回の授業の予習のためのビデオをあらかじめインターネットで公開し、受講生はこのビデオを自宅で視聴し、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題 A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題 B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	20%	ほぼ毎回の授業の内容に関連して e-class 上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。講義ビデオの視聴を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	20%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題 B の成績に基づいて評価する。
中間評価	30%	前半の授業に関連する事項について出題する。
期末試験	30%	後半の授業に関連する事項について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題 B の成果を重視(あわせて 40%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

テキストはとくに使用しない。

< 参考文献/Reference Book >

鈴木美佐子 『論理的思考の技法 II－三段論法と誤謬－』(法学書院、2008)ISBN:978-

4587037550 本書の第4章が、第3回～7回の授業の内容に関連する。



植原亮 『思考力改善ドリルー批判的思考から科学的思考へー』(勁草書房、2020)ISBN:978-4-326-

10285-3 本書の第II～V部が、第9～13回の授業内容に関連する。



< 参照URL/URL >

科目のねらい:論理的思考の応用(1)

本科目のねらいを動画で説明した、YouTubeビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(2)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日5講時)
面接/Face-to-face

[学則第9条の5対象](#) : 対象外/Not
[Article 9-5 of](#) Applicable
[the Undergraduate Regulations applies](#)

[ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy](#)

16002361-001 △論理的思考の応用(2)-1(論理的コミュニケーションの技術)
Applications of Logical Thinking(2)-1-Techniques for Logical
Communication-
2単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

佐々木 崇

野坂 宜正

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)
論理的思考力は、論理的コミュニケーション能力に昇華されるとき、単に個人を利する能力にとどまらず、他人から伝えられた情報を論理的に整理してこれを生かし、また、情報を論理的に内容を整理して分かりやすく他人に伝える点で、集団を利する能力である。論理的コミュニケーションはまた、親しい間柄の人同士だけではなく、経験、知識、思想など、背景の異なる人同士が理解し合うために必須のスキルである。本科目は、主として問題の演習を通じて、個々の受講生の論理的コミュニケーション能力の伸長を目指す。

<到達目標/Goals,Aims>

経験、知識、思想など、背景の異なる人同士がコミュニケーションをする場面において、論理的な見地から他者の言説を分析し、的確に反応できるようになる。また、自らの言説を論理的に整理し、他者にとって分かりやすく表現できるようになる。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/ Deliver the video

[・授業の進め方](#)

[・科目のねらい](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents		
	授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理的コミュニケーションを学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90 分/min
	相手のことを考える		
	課題読書, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	事実と考えを分ける(1)		

	課題読書, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min
	事実と考えを分ける(2)		
	課題読書, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min
	言いたいことを整理する		
	課題読書, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min
	きちんとつなげる(1)		
	課題読書, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min
	きちんとつなげる(2)		
	課題読書, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min
	文章の幹を捉える(1)		
	課題読書, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min
	文章の幹を捉える(2)		
	課題読書, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min
	根拠を示す(1)		
	課題読書, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min
	根拠を示す(2)		
	課題読書, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min
	的確な質問をする(1)		
	課題読書, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min
	的確な質問をする(2)		
	課題読書, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min
	反論する(1)		
	課題読書, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min
	反論する(2)		
	オンデマンド・ビデオ, 課題読書, クイズによる学習, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min
その他/Others	0分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。各回の授業には、前もって読んでおくべきテキストの箇所が指定され、受講生はその箇所を熟読し(課題読書)、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	30%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。クイズでは、課題読書を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	30%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
期末試験	40%	授業に関連する事項全般について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて60%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

野矢茂樹 『大人のための国語ゼミ』増補版 (筑摩書房、2018) ISBN:978-4480816801

毎回の授業の予習課題を行うために必須のテキストである。

< 参照URL/URL >

「科目のねらい:論理的思考の応用(2)」

本科目のねらいを動画で示したYouTubeビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能(必ず、担当者2名ともに宛てた上で、宛名をメッセージ内に含めること)

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能もしくは電子メール

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(火曜日3講時)

面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not

Article 9-5 of Applicable

the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002361-002 △論理的思考の応用(2)-2(論理的コミュニケーションの技術)
Applications of Logical Thinking(2)-2 -Techniques for Logical
Communication-
2単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

佐々木 崇

野坂 宜正

<概要/Course Content Summary>

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)
論理的思考力は、論理的コミュニケーション能力に昇華されるとき、単に個人を利する能力にとどまらず、他人から伝えられた情報を論理的に整理してこれを生かし、また、情報を論理的に内容を整理して分かりやすく他人に伝える点で、集団を利する能力である。論理的コミュニケーションはまた、親しい間柄の人同士だけではなく、経験、知識、思想など、背景の異なる人同士が理解し合うために必須のスキルである。本科目は、主として問題の演習を通じて、個々の受講生の論理的コミュニケーション能力の伸長を目指す。

<到達目標/Goals,Aims>

経験、知識、思想など、背景の異なる人同士がコミュニケーションをする場面において、論理的な見地から他者の言説を分析し、的確に反応できるようになる。また、自らの言説を論理的に整理し、他者にとって分かりやすく表現できるようになる。

<DO Week期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week">

あり/ Deliver the video

[・授業の進め方](#)

[・科目のねらい](#)

<授業計画/Schedule>

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理的コミュニケーションを学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90 分/min
	相手のことを考える		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	事実と考えを分ける(1)		

	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	事実と考えを分ける(2)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	言いたいことを整理する		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	きちんとつなげる(1)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	きちんとつなげる(2)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	文章の幹を捉える(1)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	文章の幹を捉える(2)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	根拠を示す(1)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	根拠を示す(2)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	的確な質問をする(1)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	的確な質問をする(2)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	反論する(1)		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min
	反論する(2)		
	オンデマンド・ビデオ, 課題読書, クイズによる学習, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。各回の授業には、前もって読んでおくべきテキストの箇所が指定され、受講生はその箇所を熟読し(課題読書)、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	30%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。クイズでは、課題読書を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	30%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
期末試験	40%	授業に関連する事項全般について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて60%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

野矢茂樹 『大人のための国語ゼミ』増補版 (筑摩書房、2018) ISBN:978-4480816801

毎回の授業の予習課題を行うために必須のテキストである。

< 参照URL/URL >

「科目のねらい:論理的思考の応用(2)」

本科目のねらいを動画で示したYouTubeビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージとお知らせ

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

シラバス

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(木曜日1講時)

面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002361-051 △論理的思考の応用(2)-51 (論理的コミュニケーションの技術)
 Applications of Logical Thinking(2)-51 -Techniques for Logical
 Communication-
 2単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

下嶋 篤

野坂 宜正

< 概要 / Course Content Summary >

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。)
 論理的思考力は、論理的コミュニケーション能力に昇華されるとき、単に個人を利する能力にとどまらず、他人から伝えられた情報を論理的に整理してこれを生かし、また、情報を論理的に内容を整理して分かりやすく他人に伝える点で、集団を利する能力である。論理的コミュニケーションはまた、親しい間柄の人同士だけではなく、経験、知識、思想など、背景の異なる人同士が理解し合うために必須のスキルである。本科目は、主として問題の演習を通じて、個々の受講生の論理的コミュニケーション能力の伸長を目指す。

< 到達目標 / Goals, Aims >

経験、知識、思想など、背景の異なる人同士がコミュニケーションをする場面において、論理的な見地から他者の言説を分析し、的確に反応できるようになる。また、自らの言説を論理的に整理し、他者にとって分かりやすく表現できるようになる。

< DO Week期間の初回動画等の配信 / The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・[第1回オンデマンドビデオ](#)

< 授業計画 / Schedule >

実施時期 /Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法 /How to conduct a Lesson	授業実施時間 数 /Class Hours
	内容/Contents 授業時間外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	オリエンテーション, 論理的コミュニケーションを学ぶ意義 オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90 分/min
	相手のことを考える 課題読書, クイズによる学習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90 分/min
	事実と考えを分ける(1) 課題読書, クイズによる学習		

第4週	4	面接/Face-to-face	90 分/min
	事実と考えを分ける(2) 課題読書, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90 分/min
	言いたいことを整理する 課題読書, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90 分/min
	きちんとつなげる(1) 課題読書, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90 分/min
	きちんとつなげる(2) 課題読書, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90 分/min
	文章の幹を捉える(1) 課題読書, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90 分/min
	文章の幹を捉える(2) 課題読書, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90 分/min
	根拠を示す(1) 課題読書, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90 分/min
	根拠を示す(2) 課題読書, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90 分/min
	的確な質問をする(1) 課題読書, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90 分/min
	的確な質問をする(2) 課題読書, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90 分/min
	反論する(1) 課題読書, クイズによる学習		
授業期間終了 後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On- demand(watching video)	90 分/min
	反論する(2) オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min
その他/Others	0 分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350 分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。各回の授業には、前もって読んでおくべきテキストの箇所が指定され、受講生はその箇所を熟読し(課題読書)、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	30%	ほぼ毎回の授業の内容に関連してe-class上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。クイズでは、課題読書を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	30%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題Bの成績に基づいて評価する。
期末試験	40%	授業に関連する事項全般について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題Bの成果を重視(あわせて60%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

野矢茂樹 『大人のための国語ゼミ』増補版 (筑摩書房、2018) ISBN:978-4480816801

毎回の授業の予習課題を行うために必須のテキストである。

< 参照URL/URL >

「科目のねらい:論理的思考の応用(2)」

本科目のねらいを動画で示したYouTubeビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能(必ず、担当者2名ともに宛てた上で、宛名をメッセージ内に含めること)

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能もしくは電子メール

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

シラバス

※学期中に内容が変更になることがあります。

2024年度

(水曜日1講時)
面接/Face-to-face

学則第9条の5対象 : 対象外/Not
Article 9-5 of Applicable
the Undergraduate Regulations applies

ディプロマポリシーとの関連性はこちらを参照/Relationship with Diploma Policy

16002361-052 △論理的思考の応用(2)-52 (論理的コミュニケーションの技術)
Applications of Logical Thinking(2)-52 -Techniques for Logical
Communication-
2単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

小川 雄

大槻 晃右

< 概要 / Course Content Summary >

(注意:この科目は先行登録科目である。一般登録より前に行われる「先行登録」を経て受講すること。) 論理的思考力は、論理的コミュニケーション能力に昇華されるとき、単に個人を利する能力にとどまらず、他人から伝えられた情報を論理的に整理してこれを生かし、また、情報を論理的に内容を整理して分かりやすく他人に伝える点で、集団を利する能力である。論理的コミュニケーションはまた、親しい間柄の人同士だけではなく、経験、知識、思想など、背景の異なる人同士が理解し合うために必須のスキルである。本科目は、主として問題の演習を通じて、個々の受講生の論理的コミュニケーション能力の伸長を目指す。

< 到達目標 / Goals, Aims >

経験、知識、思想など、背景の異なる人同士がコミュニケーションをする場面において、論理的な見地から他者の言説を分析し、的確に反応できるようになる。また、自らの言説を論理的に整理し、他者にとって分かりやすく表現できるようになる。

< DO Week期間の初回動画等の配信 / The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・[授業の進め方](#)・[本科目のねらい](#)

< 授業計画 / Schedule >

実施時期 / Week	授業回 / Number of Lesson	授業実施方法 / How to conduct a Lesson	授業実施時間数 / Class Hours
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴) / On-demand(watching video)	90分/min
	オリエンテーション, 論理的コミュニケーションを学ぶ意義		
	オンデマンド・ビデオ, クイズによる学習		
第2週	2	面接 / Face-to-face	90分/min
	相手のことを考える		
	課題図書, クイズによる学習		
第3週	3	面接 / Face-to-face	90分/min
	事実と考えを分ける(1)		

	課題図書, クイズによる学習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min
	事実と考えを分ける(2)		
	課題図書, クイズによる学習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min
	言いたいことを整理する		
	課題図書, クイズによる学習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min
	きちんとつなげる(1)		
	課題図書, クイズによる学習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min
	きちんとつなげる(2)		
	課題図書, クイズによる学習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min
	文章の幹を捉える(1)		
	課題図書, クイズによる学習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min
	文章の幹を捉える(2)		
	課題図書, クイズによる学習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min
	根拠を示す(1)		
	課題図書, クイズによる学習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min
	根拠を示す(2)		
	課題図書, クイズによる学習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min
	的確な質問をする(1)		
	課題図書, クイズによる学習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min
	的確な質問をする(2)		
	課題図書, クイズによる学習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min
	反論する(1)		
	課題図書, クイズによる学習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min
	反論する(2)		
	オンデマンド・ビデオ, 課題図書, クイズによる学習, 期末試験準備による学習		

< 授業実施時間数/Class Hours >

授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/ Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min
その他/Others	0分/min
総合計/Total Amount of Class Hours	1350分/min

- ・授業計画は暫定的であり、授業内容の拡充に伴い、計画に変更が生じる場合がある。
- ・本科目は、練習問題中心の授業形態を採り、また、受講生による予習を重視する。各回の授業には、前もって読んでおくべきテキストの箇所が指定され、受講生はその箇所を熟読し(課題読書)、e-classにて予習課題(クイズ)に取り組んだ上で、授業に臨む。授業において教員は、学生が予習していることを前提に、予習課題等を簡単に解説したあと、新たに練習のための問題(課題 A)を出題し、受講生はグループで協力して問題を解く。解答の確認後、受講生には別の問題(課題 B)が与えられ、各人で解答の上、提出する。

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, グループワーク / Group Work

使用システム/System Tools

e-class, Panopto

< 成績評価基準/Evaluation Criteria >

クイズの成果	30%	ほぼ毎回の授業の内容に関連して e-class 上で課せられる「クイズ」の成績に基づいて評価する。クイズでは、課題読書を前提とした問題に取り組む。
課題Bの成果	30%	ほぼ毎回の授業時に出題される課題 B の成績に基づいて評価する。
期末試験	40%	授業に関連する事項全般について出題する。

- ・出席はとらないが、ほぼ毎回出題されるクイズや課題 B の成果を重視(あわせて 60%)するため、出席および課題提出を習慣づけること。
- ・授業はその前までの授業の内容を前提に行う積み上げ式で進行するため、課題の提出を怠ると、次の回からの授業が理解しにくくなり、期末試験でも高得点を望めなくなる。

< テキスト/Textbook >

野矢茂樹 『大人のための国語ゼミ増補版一』(筑摩書房、2018) ISBN:978-4480816801 毎回の授業の予習課題を行うために必須のテキストである。

< 参照URL/URL >

科目のねらい:論理的思考の応用(2)

本科目のねらいを動画で示した YouTube ビデオへのリンク。

< 連絡方法 / Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-classのメッセージ機能

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-classのメッセージ機能

< 備考/Remarks >

本科目の履修前もしくは履修後に、「論理的思考の基礎(1)」、「論理的思考の基礎(2)」、「論理的思考の応用(1)」を履修することにより、論理的思考能力のより効果的な伸長が望める。

木曜日 5 講時

面接/Face-to-face

学則第 9 条の 5 対象：対象外/Not Applicable

Article 9-5 of the Undergraduate Regulations applies

16008500-001

○データサイエンス 1-1 (教養としての統計入門)

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

Data Science 1-1

土田 潤

<概要/Course Content Summary >

本講義では、受講者が文化や社会に関する調査の報告書を読むための統計的な知識を身につけることを目的とする。調査の報告書を読むためには、記述統計学と推測統計学の両方の知識が必要であるが、本講義では記述統計の部分のみを取り扱う。

講義は座学が中心であるが、適宜 EXCEL を用いた実習も行う予定である。適宜、課題に取り組み、理解を深める。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・記述統計の考え方を身につける
- ・伝えたいことに合わせて適切なグラフを選択できるようになる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・第 1 回講義動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=78a8eed5-afa0-40cc-81af-b0f100e6185e>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	ガイダンス・身近な統計学 1 講義の復習 (30 分)		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	身近な統計学 2 講義の復習 (30 分)		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データの取得と変数の種類 講義の復習 (30 分)		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	量的変数の代表値と視覚化-1 平均・中央値・最頻値・分散・標準偏差 ヒストグラム, 箱ひげ図 講義の復習 (30 分)		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	量的変数の代表値と視覚化-2 移動平均, 指数化, 折れ線グラフ 講義の復習 (30 分)		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	質的変数の代表値 度数分布表, 相対度数, 棒グラフ, 円グラフ, 帯グラフ 講義の復習 (30 分)		
第 7 週	第 7 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	中間評価 講義の復習 (30 分)		
第 8 週	第 8 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	2 つの変数の関係性の指標とその視覚化法-1		

	共分散, 相関係数, 散布図 講義の復習 (30 分)		
第 9 週	第 9 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	2 つの変数の関係性の指標とその視覚化法-2 相関表, 相関比, 層別グラフ 講義の復習 (30 分)		
第 10 週	第 10 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	2 つの変数の関係性の指標とその視覚化法-3 リスク差, リスク比, オッズ比, 帯グラフ, モザイクプロット 講義の復習 (30 分)		
第 11 週	第 11 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	2 変数間の関係性の指標を用いるときの注意 因果と相関, 擬似相関, 交絡変数 講義の復習 (30 分)		
第 12 週	第 12 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	単回帰分析-1 回帰直線, 回帰係数, 最小 2 乗法, 誤差と残差 講義の復習 (30 分)		
第 13 週	第 13 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	単回帰分析-2 回帰係数と相関係数, あてはまりの指標 講義の復習 (30 分)		
第 14 週	第 14 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	最終評価 講義の復習 (30 分)		
授業期間終了後/ After the Class Period	第 15 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	本講義のまとめと復習 今後の学習 講義の復習 (30 分)		

各回の授業の内容や学生の理解度に応じて内容を変更する可能性がある。
進捗や講義内容によってはオンデマンドとすることがある。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

e-class にて課題を提出させることがある。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 10%

積極的な参加を評価する

提出物など 20%

講義中に指示する

中間評価 30%

第 1 回から第 7 回までの内容の理解を評価する

最終評価 40%

第 9 回から第 14 回までの内容の理解を評価する。第 1 回から第 7 回までの内容も含む。

各回の基本事項について理解しているかどうかを評価の対象とする。

<テキスト/Textbook >

景山三平（監修）・宿久洋・大田靖（編修）『事例で分かる統計シリーズ 教養のための統計入門』（実数出版，2016），ISBN: 9784407332841

<参考文献/Reference Book >

須藤照義・中西寛子『書き込み式統計学入門 隙間時間で統計エクササイズ』（東京図書，2019），ISBN:9784489023156
中西寛子・竹内光悦・中山厚徳『スタンダード 文科系の統計学』（培風館，2018），ISBN:9784563010195

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

担当教員への連絡は，基本的に授業直後の時間帯に行うこと。それ以外の場合は e-class や担当教員が指示した方法で連絡を試みること。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的には e-class を用いるが，休講情報や補講については duet を利用することがある

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

16008500-002

○データサイエンス 1-2 (統計学の入口)

2 単位/Unit 春学期/Spring

京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Data Science 1-2 (Statistics (Step0))

竹野 倫彰

<概要/Course Content Summary >

本講義では、文化や社会に関する調査や実験の報告書が読めるための基礎知識として、記述統計の基本的内容を理解することを目的とする。前半は、データの特徴を表すヒストグラムや平均・分散・四分位数等の要約統計量を理解し各種要約統計量に対応するグラフの読み方や作成方法を学ぶ。後半は、代表的な統計分析法である回帰分析をとりあげる。本講義ではデータサイエンスの理論を詳細にというコンセプトのもとに、種々の概念や公式についてその原理と導出法に重点を置いて講義を行う。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・統計的な物の見方や考え方を身につける。
- ・統計を「使える」にとどまらず、なぜそうなのかという原理を理解できる。
- ・より学年が進んだ段階で何か疑問が生じたときに、本講義の内容に立ち返って解決の糸口が見つけられる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=ec25bc5a-58af-4320-aafb-b1230096f2ca>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分 / min.
	内容の紹介・導入 各自好みの本で独習		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	ヒストグラムと平均・分散・標準偏差 各自好みの本で独習		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	n-1 で割る不偏分散 各自好みの本で独習		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	中央値, 最大値, 最小値, 四分位数および箱ひげ図 各自好みの本で独習		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	共分散と相関係数および散布図 各自好みの本で独習		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	相関係数のつづきとこれまでの復習 各自好みの本で独習		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	中間評価 各自好みの本で独習		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	単回帰分析 --- 最小二乗法と回帰直線, 誤差と残差 各自好みの本で独習		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	単回帰分析 --- 回帰係数の導出 1		

	各自好みの本で独習		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	単回帰分析 --- 回帰係数の導出 2 と具体例での計算・演習		
	各自好みの本で独習		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	単回帰分析 --- 平方和の分解と決定係数		
	各自好みの本で独習		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	単回帰分析 --- 相関係数と決定係数		
	各自好みの本で独習		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	単回帰分析 --- 各種公式と重回帰分析の紹介		
	各自好みの本で独習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	総合評価		
	各自好みの本で独習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	授業の総括		
	各自好みの本で独習		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 20%

講義内容の理解度を評価する

中間評価 30%

講義内容の理解度を評価する

総合評価 50%

講義内容の理解度を評価する

<テキスト/Textbook >

講義時に適宜資料を配布予定(参考文献は随時紹介する).

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class メールもしくは Outlook メール(Microsoft365). Outlook メールアドレスは、受講者確定後 e-class メールにて通知する.

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class(メール含む)もしくは Outlook メール(Microsoft365).

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16008500-003

△データサイエンス 1-3 (統計学の初歩)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Data Science 1-3 (Statistics (Step1))

竹野 倫彰

<概要/Course Content Summary >

種々のデータを分析し何らかの特徴や法則性を見出すにあたって、対象としているすべてのデータ(母集団)を調査することは実質的に不可能あるいは無意味な場合が多い。そこで手に負える範囲の局所的な情報として標本を抽出し、それに基づいて母集団全体の情報を推測するという推測統計の手法が必要となる。本講義では確率論に基づいた推測統計の基本として、確率変数、分布、期待値(母平均)、母分散等の概念に慣れ、それらに立脚した推定、検定の考え方とその利用方法について学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・推測統計の方法(推定・検定)について理解できるようになる。
- ・推定・検定結果の導出手順をなぞるだけでなく、原理を理解できるようになる。
- ・授業で扱える基礎的内容と授業では扱えないがより根本を掘り起こすと実はこうだという内容の境界線を認識できる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=16016546-a9c1-4bd7-af86-b1ca0048bc46>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	内容の紹介・導入 各自好みの本で独習		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90分/min.
	分布と確率変数 1 ---二項分布--- 各自好みの本で独習		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90分/min.
	分布と確率変数 2 ---正規分布(数表の読み方) --- 各自好みの本で独習		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規分布の復習と標準化における確率不変の原理 各自好みの本で独習		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	確率変数の独立性と標本平均の母平均・母分散 各自好みの本で独習		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	二項分布と正規分布の応用問題 各自好みの本で独習		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	中間評価 各自好みの本で独習		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計的推測 ---推定と信頼区間--- 各自好みの本で独習		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計的推測 ---仮説検定--- 各自好みの本で独習		

第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的推測 ---平均の検定・推定---		
	各自好みの本で独習		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的推測 ---平均差の検定・推定---		
	各自好みの本で独習		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的推測 ---適合度検定---		
	各自好みの本で独習		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的推測 ---独立性の検定---		
	各自好みの本で独習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	総合評価		
	各自好みの本で独習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	授業の総括		
	各自好みの本で独習		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド(動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド(授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 20%

講義内容の理解度を評価する

中間評価 30%

講義内容の理解度を評価する

総合評価 50%

講義内容の理解度を評価する

<テキスト/Textbook >

講義時に適宜資料を配布予定(参考文献は随時紹介する).

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class メールもしくは Outlook メール(Microsoft365). Outlook メールアドレスは、受講者確定後 e-class メールにて通知する.

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class(メール含む)もしくは Outlook メール(Microsoft365).

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

金曜日 2 講時

面接/Face-to-face

学則第 9 条の 5 対象：対象外/Not Applicable

Article 9-5 of the Undergraduate Regulations applies

16008500-004

△データサイエンス 1-4 (データサイエンスの基礎と応用)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Data Science 1-4 (Data Science and its Application)

江崎 剛史

<概要/Course Content Summary >

この科目は、データサイエンスに関する入門科目として準備している。データサイエンスの全体像と社会における重要性、データサイエンティストに求められる基礎知識、学習方法などについて、前半 9 回で講義を行う。後半 5 回ではデータサイエンスの活用事例（生命科学、地域活性化等）を紹介し、課題を課す。最終回の第 15 回では総括を行うことで、データサイエンスの重要性を講義する。

<到達目標/Goals,Aims >

データサイエンスの全体像と社会における重要性について理解する。そして、データサイエンスを習得するためにはどのような学習が必要とされるのかを理解し、簡単な分析ができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・データサイエンス 1 (金曜 2 限) 第 1 回講義動画

https://shiga-u-ac-jp.zoom.us/rec/share/88uaVWrYthfcl239w-y78lse1Y-GtHfDttD_g2zPd9JxENdxRlmcy9TSuD_f41.K2MtzSWO_2NX7iP1

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	イントロダクション 資料を復習すること。		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データ分析の基礎 資料を復習すること。		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データサイエンスに必要な数学 資料を復習すること。		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	多変量解析 資料を復習すること。		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	機械学習 1 資料を復習すること。		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	機械学習 2 資料を復習すること。		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	生成 AI 資料を復習すること。		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Excel を使った分析 資料を復習すること。		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	R を使った分析 資料を復習し、自身で分析を実行してみる。		

第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	適用例 1 資料を復習し、自身で分析を実行してみることに。		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	適用例 2 資料を復習し、自身で分析を実行してみることに。		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	適用例 3 資料を復習し、自身で分析を実行してみることに。		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	適用例 4 資料を復習し、自身で分析を実行してみることに。		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	適用例 5 資料を復習し、自身で分析を実行してみることに。		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	総括 資料を復習すること。		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning)

使用システム/System tools

e-class

<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) 30%

出席を評価のポイントとする。

小レポート 40%

データサイエンスの重要性の理解度と分析の習熟度を評価のポイントとし, 2つのレポートを課す。

期末レポート試験・論文 30%

データサイエンスの理解度と, 自身が直面する課題に対するデータサイエンス活用の姿勢を評価のポイントとする。

データサイエンスの全体像と社会における重要性について理解する。そして, データサイエンスの簡単な分析ができるようになることを目指す。この2点において, データサイエンスの重要性の理解度と分析の習熟度を半分ずつとしてレポートによって評価を行う。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない

<参考文献/Reference Book >

和泉志津恵, 他『データサイエンス入門』(学術図書出版, 2019) 201, ISBN:978-4-7806-0701-7

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16008500-005

△データサイエンス1-5（統計学入門）

2 単位/Unit 秋学期/Fall インターネット/Internet 講義/Lecture

Data Science 1-5 (Introductory Statistics)

藤井 孝之

<概要/Course Content Summary >

文系理系を問わず、実験やアンケート調査などを通して得られたデータから価値のある情報を引き出すには、統計的な処理が不可欠である。本講義の目的は、推測統計の基本的な仕組みや考え方を理解することである。講義の前半で確率変数・確率分布について学び、それをベースに統計的推定・検定について講義する。

講義時間内でも演習問題を解く時間をなるべくとるが、講義で学んだことをより確実に身に付けてもらうため、おさらい用の演習問題も配布する。

<到達目標/Goals,Aims >

確率変数や確率分布についての知識を得る。

推測統計の基本的な仕組みや考え方を身に着ける。

簡単なデータに対して、実際に区間推定や仮説検定が行えるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=7bb461f5-c42f-4301-8250-b1e3004fcbef>

公開期間は10月末までとする

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	統計学と確率 問題演習による復習		
第2週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	確率の基本的性質 問題演習による復習		
第3週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	確率変数と確率分布 問題演習による復習		
第4週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	確率変数の期待値・分散 問題演習による復習		
第5週	5	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	2変数の確率分布 問題演習による復習		
第6週	6	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	代表的な離散分布 問題演習による復習		
第7週	7	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	代表的な連続分布 問題演習による復習		
第8週	8	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	正規分布 問題演習による復習		
第9週	9	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.

	母集団と標本分布 問題演習による復習		
第 10 週	10	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	区間推定の考え方 問題演習による復習		
第 11 週	11	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	母平均の区間推定 問題演習による復習		
第 12 週	12	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	統計的仮説検定の考え方 問題演習による復習		
第 13 週	13	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	統計的仮説検定（1 標本問題） 問題演習による復習		
第 14 週	14	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	統計的仮説検定（2 標本問題） 問題演習による復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	総括 講義の復習		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	1350 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

中間レポート試験 40%

レポートを通じて授業内容の理解度を把握する。

期末レポート試験・論文 60%

レポートを通じて授業内容の理解度を把握する。

締め切り時間に遅れた答案是採点しない。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

講義に関する質問は、e-class で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

<備考/Remarks >

- ・原則オンデマンド形式で実施する。

- 講義資料および動画は, e-class にて公開する. なお各回の動画配信は, 木曜の午前中から 1 週間程度とする.
- 質問などは, e-class のメールから受け付ける.

16008500-051

○データサイエンス 1-51 (教養としての統計学入門)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 1-51

阿部 貴行

<概要/Course Content Summary >

様々な場面で、自らがデータを分析して何らかの判断を行う、あるいは誰かが行ったデータ分析の結果を自分で解釈して判断することが増えている。正しい判断のために、統計学の基本知識が核となる。講義の前半ではデータの収集方法（研究デザイン）や交絡因子、相関と因果関係の違いを解説し、続いて医療統計学などの例題を示しながら統計学の基本的内容を丁寧に学ぶ。毎回演習を行い、理解度を高める。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・研究デザインと交絡因子について理解する。
- ・確率や条件付き確率の性質を理解する。
- ・確率変数や確率分布の知識を得る。
- ・確率変数や統計量の期待値や分散を計算できるようになる。
- ・2変量の確率分布とその特性値を理解する。
- ・統計的推測の基本を理解する。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ Day1 講義 Zoom および課題

https://doshishaacjp-my.sharepoint.com/:f/g/personal/sk323076_mail_doshisha_ac_jp/Egfq2FAzWT5Cialp31fA-nABAYr-c-jopBge8pt33-TCwPA?e=pUK0nZ

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	イントロダクション 問題演習による復習		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min.
	集計とグラフ化、分布の特性値 問題演習による復習		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min.
	研究デザインと交絡因子、相関と因果関係 問題演習による復習		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min.
	2変数間の関係 問題演習による復習		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	事象と確率 問題演習による復習		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	条件付き確率 問題演習による復習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	確率変数と確率分布 問題演習による復習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.

	前半の総括と中間課題		
	問題演習による復習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	期待値と分散		
	問題演習による復習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	母集団と標本		
	問題演習による復習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	推定入門		
	問題演習による復習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	検定入門		
	問題演習による復習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	検定と推定		
	問題演習による復習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	離散型データの推測		
	問題演習による復習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	総括		
	問題演習による復習		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

期末レポート試験 50%

筆記試験により知識や内容の全体的な理解度を評価する。

課題・小テスト 50%

毎回の課題により各回の理解度を評価する。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない

<参考文献/Reference Book >

東京大学教養学部統計学教室編『統計学入門』（東京大学出版会，1991）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16008500-052

○データサイエンス 1-52 (データサイエンス入門)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 1-52

山田 隆行

<概要/Course Content Summary >

データサイエンスとは、数学や統計学、機械学習、プログラミングなどの理論を活用して、莫大なデータの分析や解析を行い、有益な洞察を導き出す学問のことを言います。この授業では、データサイエンスの基礎と数理的思考、そしてその応用について学ぶことを目標とします。データの見方、データの基本的な解析手法およびグラフィック表現手法、データの解析手法を理解するための最低限の数学について学びます。

スライドによる講義を行います。また必要に応じて資料配布やシラバスに記載していない参考文献を提示します。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・様々なグラフ表示や基本的な要約方法など、データの表現方法とその特徴を理解し、表現できる。
- ・数理的思考やデータに基づく意思行動決定法を学び、適切に利用できることことができる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ガイダンス

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=3d80d5c2-6802-4a5f-b4a8-b1450119381e>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第 1 週 DO Week	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	ガイダンス(オンデマンド講義) 講義に関するガイダンスおよび授業内容のイントロダクション 復習		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データの種類 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	度数分布表・ヒストグラム 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	代表値 1 (平均・分散) 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	代表値 2 (中央値・最頻値) および箱ひげ図 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	相関 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	回帰モデル		

	講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	中間評価 復習		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データサイエンスのための数理 1 (確率について) 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データサイエンスのための数理 2 (条件付き確率および事象の独立性について) 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ベイズ推論 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	アソシエーション分析 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	クラスタリング 講義資料の復習 講義中の課題への取り組み		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	最終評価 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	振り返り 評価課題や授業内容の振り返り		

受講者の理解度に応じて講義計画が変更になる可能性があります。
次週までの課題やレポートを課す予定です。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

グループワーク / Group Work

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

中間評価 30%

講義内容の理解

最終評価 40%

講義内容の理解

課題・小レポート 30%

講義内容の理解

講義内容についての理解度に応じて評点をつける。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない

<参考文献/Reference Book >

竹村彰通／著・編集 姫野哲人／著・編集 高田聖治／著・編集 和泉志津恵／著 市川治／著 ほか『データサイエンス入門』1
(学術図書出版社, 2019) 201, ISBN:9784780607017

<授業形態備考/Class type >

場合によっては2~14回の授業のうちいずれかはオンデマンド講義を行う可能性がある。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class にメッセージで連絡をください。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class から連絡します。

<備考/Remarks >

Zoom を利用可能にしておいてください。

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16008500-053

○データサイエンス 1-53 (データサイエンス入門)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 1-53 (Introduction to Data Science)

原 尚幸

<概要/Course Content Summary >

近年、AI・データサイエンスの重要性は社会生活のあらゆる場面で強く認識されるようになってきた。本講義では、AI・データサイエンスの歴史から、近年の社会における動向を理解するところから出発し、これからの社会で必要とされる統計リテラシーの修得を目標とする。

文系学生の受講者が多くなることを想定して、文系分野に関わる様々な数値のデータに加え、テキストデータ、画像・音声データ、ネットワークデータ、空間データなど、様々な種類のデータに触れながら、基本的な分析方法を R を用いた演習を交えて学習しながら、データサイエンスが各分野でどのように活用されているかを理解する。

また、データを扱う上での留意点、情報セキュリティや個人情報に関する入門的な講義も行う。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・ AI・データサイエンスの歴史から、近年の動向を理解する
- ・ AI・機械学習の活用領域を理解する
- ・ さまざまな種類のデータに親しむ
- ・ 基本的なデータ分析のリテラシーを身につける
- ・ R を用いれば、簡単な分析ができるようになる
- ・ データサイエンスを用いると、どのような価値が創出できるのかを理解する

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ <https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=671f0c2b-9b72-4b7e-bbe6-b14600e4fc56>
- ・ <https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=671f0c2b-9b72-4b7e-bbe6-b14600e4fc56>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	社会でおきている変化・社会で活用されているデータ データ駆動型社会, Society5.0, ビッグデータ 講義資料の復習		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データと AI の活用領域とデータ利活用のための技術 予測, クラスタリング, 発見, 機械学習 講義資料の復習		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	AI・データサイエンスの最新動向 AI・DS の歴史, AI・DS による意思決定, 自動化, GAM, 強化学習, 転移学習 講義資料の復習		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	量的データの基礎集計 データの種類, データの分布, 代表値・ばらつきの指標, 可視化 講義資料の復習		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	多次元データの基礎集計 散布図, 散布図行列, 相関関係, 相関係数, 相関行列, 因果関係 講義資料の復習		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.

	質的データの基礎集計 クロス集計表, オッズ比, 連関係数 講義資料の復習		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	時系列データの基礎集計 移動平均, 変化率・幾何平均, 変動分解, 自己相関 講義資料の復習		
	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 8 週	中間評価 講義資料の復習		
	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	テキストデータの基礎集計 テキストデータの前処理, ワードクラウド, 共起ネットワーク 講義資料の復習		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	空間データの基礎集計 空間データ, GIS データ, 可視化 講義資料の復習		
	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 11 週	音声・画像データの基礎集計 時間領域, 周波数領域, データの形式 講義資料の復習		
	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データ・AI を扱う上での留意事項 ELSI, 情報倫理, AI 倫理 講義資料の復習		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データを守る上での留意事項 情報セキュリティ, 個人情報保護 講義資料の復習		
	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 14 週	最終評価 講義資料の復習		
	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	授業期間終了後/ After the Class Period 振り返り・最終評価の総評 講義資料の復習		

受講者の理解度に応じて講義計画が若干変更になる可能性もある。
パソコンを使った次週課題を課す。パソコンは Windows でも Mac でもよい。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 30%

講義内容の理解

中間評価 35%

講義内容の理解

最終評価 35%

講義内容の理解

ほぼ毎回宿題が出題されるので期限内に提出すること。

<テキスト/Textbook >

北川源四郎・竹村彰通（編）『教養としてのデータサイエンス』（講談社，2021），ISBN:978-4-06-523809-7

<参考文献/Reference Book >

今井耕介『社会科学のためのデータ分析入門（下）』（岩波書店，2018），ISBN:978-4-00-061246-3

今井耕介『社会科学のためのデータ分析入門（上）』（岩波書店，2018），ISBN:978-4-00-061245-6

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class のメッセージからメールを送ってください。個別のメールアドレスは講義内でお知らせします。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的には e-class で行う

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16008500-054

△データサイエンス 1-54 (社会と統計リテラシー)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 1-54

大森 崇

<概要/Course Content Summary >

中学校や高等学校では統計学は数学の時間に学ぶ科目である。しかし、現実の社会の中で実用される統計学は、数学というよりもむしろ社会科や理科の応用の中で多く用いられる。この授業では、統計学の入門者を対象に、高等学校の数学で学ぶ統計学の数理面ではなく、現実の社会の中で利用された統計学の事例を学ぶことによって社会における統計学の活用をグループワークなどを通して考える。また、ソフトウェア R Commander を利用した実習を行うとともにレポートを学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

実社会で目にするデータを適切に読み解き、使い方を判断できるデータサイエンスに関する能力を習得するためデータの活用とソフトウェアを利用したデータ分析の基礎を身に着けることができる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・ガイダンス

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=a03432a8-4d2a-4799-afd7-b1f101873139>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	ガイダンス データサイエンス科目で学んだことを復習する。		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計リテラシー(1) 1850 年代 「日本のすがた 2024」に目を通し、日本のデータを把握する。		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(1) R と R Commader の紹介 R Commander の使い方を復習する。		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計リテラシー(2) 清水の舞台から 高校数学の「データの分析」の項を復習する。		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう (2) データの読み込みと基本統計量 R Commander の使い方を復習する。		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計リテラシー(3) 観察と実験について 高校数学の「データの分析」の項を復習する。		
第 7 週	第 7 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう (3) 分割表と散布図と相関係数 R Commander の使い方を復習する。		
第 8 週	第 8 回	面接/Face-to-face	90 分/min.

	統計リテラシー(4) 13枚のプレゼンスライドについて メディアにおける数値に基づく議論を検討する。		
第9週	第9回	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(4) 平均値の比較 R Commanderの使い方を復習する。		
第10週	第10回	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計リテラシー(5) 医薬品に関するデータについて メディアにおける数値に基づく議論を検討する。		
第11週	第11回	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(5) 割合の比較 R Commanderの使い方を復習する。		
第12週	第12回	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計リテラシー(6) 貯古齡糖の好みのデータについて 調査で得られる数値の要約方法を復習する。		
第13週	第13回	面接/Face-to-face	90分/min.
	レポートの作成(1) 授業後にレポートを作成する。		
第14週	第14回	面接/Face-to-face	90分/min.
	レポートの作成(2) 第13回で作成したレポートを改訂する。		
授業期間終了後/ After the Class Period	第15回	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	総括 この授業で学んだ内容をまとめる		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

グループワーク / Group Work, 実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, Panopto, R, RStudio, R Commander, Word, Excel

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

期末レポート試験・論文 50%

この講義の内容が理解されていることを評価する。

小テスト 50%

各回の授業の内容が理解されていることを評価する。

各回に示す基本事項の理解を理解しているかどうかを評価の対象とする。

<テキスト/Textbook >

矢野恒太記念会『日本のすがた 2024』(矢野恒太記念会, 2024)

<参考文献/Reference Book >

大森 崇, 阪田 真己子, 宿久 洋『R Commander によるデータ解析 第2版』(共立出版社, 2014), ISBN:978-4320110847

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class

<備考/Remarks >

この授業では、グループワークを行う。受講者は互いにメンバーを尊重すること。

16008501-001

○データサイエンス 2-1 (統計的推測の入門)

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

Data Science 2-1

大森 崇

<概要/Course Content Summary >

統計学は、記述統計と推測統計に分けて考えることができる。記述統計は、手元のデータをいかに伝えるか、いかにまとめるかに焦点をあてている。この授業では、高校数学で学んだ記述統計と推測統計の復習を行いながら、統計解析ソフト R のプラグインである R Commander を利用し、データ解析を行う。また、グループワークを通して、プレゼンテーションや実験の計画の考え方について学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

高校数学で学ぶ記述統計と推測統計の知識を用いて、データ解析を行う技能を身に着ける。またグループで話し合い、自分の意見を伝えるとともに、他者の意見を聞き、ワークを行うことができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・第 1 回 ガイダンス 動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=78bb0ea8-2d1d-45cd-a6a7-b14000111309>

- ・第 1 回 情報教室における R と R Commander

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=d227688c-efab-46fb-86c3-b140001d9d27>

<授業計画/Schedule >

実施時期/ Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	ガイダンス 高校数学で扱う統計学がどのような内容であったのかを確認しておく。		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データの図示と要約 (その 1) 1 つの変数について 予習として高校数学で学んだ記述統計の方法を復習しておく。		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データの図示と要約 (その 2) 2 つの変数の関係について 予習として高校数学で学んだ記述統計の方法を復習しておく。		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(1) R と R Commander の使い方 復習として授業で行った操作を身に着ける。		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計リテラシー 社会の中で用いられる統計学の利用 復習として日常生活で目にするデータを用いた判断に注目する。		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(2) R Commander によるデータ解析 予習として統計解析ソフト R Commander による操作方法を予習しておく。		
第 7 週	第 7 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	プレゼンテーション作成 (その 1) データ解析をした内容のプレゼンテーションスライドの作成		

	授業後に発表のためのプレゼンテーションを作成する。		
第 8 週	第 8 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	プレゼンテーション作成 (その 2) データ解析をした内容のプレゼンテーションスライドの作成		
	授業前後に発表のためのプレゼンテーションを作成する。プレゼンテーションの発表準備を行う。		
第 9 週	第 9 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	プレゼンテーション発表 作成したプレゼンテーションの発表		
	予習としてプレゼンテーションの発表準備を行う。他人のプレゼンテーションや授業中の留意点などを復習する。		
第 10 週	第 10 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的推測入門 母集団と標本の違い, 統計的推測の考え方		
	予習として高校数学の統計的推測の方法について復習しておく。		
第 11 週	第 11 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(3) R Commander によるデータ解析		
	操作方法とソフトウェアの出力を復習する。		
第 12 週	第 12 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	実験 (その 1) 仮説の設定, 実験の計画と準備		
	予習・復習する		
第 13 週	第 13 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	実験 (その 2) 実験の実施とデータの測定		
	予習・復習する		
第 14 週	第 14 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトを使ってみよう(4) R Commander によるデータ解析		
	ソフトウェアの解析結果の出力の見方を復習する		
授業期間終了 後/After the Class Period	第 15 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	総括 この授業で学んだ内容をまとめる		

授業計画を変更する場合があるが、到達目標の変更は行わない。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

ディスカッション / Discussion, グループワーク / Group Work, 実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, R, RStudio, R Commander, PowerPoint, Excel

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小テスト 50%

各回の授業の内容が理解されていることを評価する。

期末筆記試験 50%

この講義の内容が理解されていることを評価する。

各回に示す基本事項の理解を理解しているかどうかを評価の対象とする。

<テキスト/Textbook >

大森崇・阪田己子・宿久洋『R Commander によるデータ解析』第2版（共立出版，2014），ISBN:978-4320110847

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class

<備考/Remarks >

この授業では，グループワークを行う．受講者は互いにメンバーを尊重すること．

16008501-002

○データサイエンス 2-2 (社会を解き明かす数理モデル入門)

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

Data Science 2-2 (Introduction of Mathematical Model)

眞田 英毅

<概要/Course Content Summary >

テキストの輪読を通して、行動科学の基礎（数理社会学の代表的研究例）を学ぶ。
 具体的には、メカニズムの定式化によって現象を説明するフォーマライゼーションの基礎（ゲーム理論や微分方程式モデル）とを記述する方法を学ぶ。
 そのうえで、その他の統計手法と組み合わせて経験的な妥当性を持った理論を構築する手法を習得する。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) 社会現象をモデルとして捉える見方を身につける。
- (2) 社会現象を単純化した簡単なモデルを理解できるようになる。
- (3) 数理モデルの特徴について様々なテーマを通して習得する。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・ DO Week 授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=16570131-a9a1-4722-b678-b146009059d8>

この動画は、2024 年 4 月 30 日まで公開されます。

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	ガイダンス 配付資料による復習		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	(数理) モデルとはなにか 配付資料による復習		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	隠された事実を知る方法 配付資料による復習		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	卒業までに彼氏・彼女ができる確率 配付資料による復習		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	内定をもらう方法 配付資料による復習		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	先延ばしをしない方法 配付資料による復習		
第 7 週	第 7 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	理想の部屋を探す方法 配付資料による復習		
第 8 週	第 8 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	アルバイトの配属方法 配付資料による復習		
第 9 週	第 9 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	売り上げをのばす方法		

	配付資料による復習		
第 10 週	第 10 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	その差は偶然でないとと言えるのか？		
	配付資料による復習		
第 11 週	第 11 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ネットレビューは信頼できるのか？		
	配付資料による復習		
第 12 週	第 12 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	なぜ 0 円が好きなのか？		
	配付資料による復習		
第 13 週	第 13 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	取引相手の真意を知る方法		
	配付資料による復習		
第 14 週	第 14 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	お金持ちになる方法		
	配付資料による復習		
授業期間終了後/After the Class Period	第 15 回	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	(数理) モデルとはなんだったか		
	レポート作成		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

ディスカッション / Discussion

使用システム/System tools

e-class

<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%

コメントペーパーから, 各回の授業でそれぞれが考えたことについて評価する.

期末レポート試験・論文 40%

各回の授業からテーマを選び, どのような応用可能性があるかについてレポートにしてもらい, それを評価する.

出席点は 60 点のため, 1 回の出席点は 4 点となる (15×4=60). ただし, 1 回目と 15 回目はオンデマンドであり管理が難しいので, 最初から全受講生に 8 点分は付与する.

レポートに関しては, 10 点刻みでレポートの内容や質等を評価する (授業内容のまとめ, 応用可能性について).

<テキスト/Textbook >

浜田宏『その問題, 数理モデルが解決しますーデータサイエンスの根幹にある数理モデルがわかる!ー』(バレ出版, 2018) 308, ISBN:978-4-86064-568-7

本授業の展開は, 基本的にこの教科書にしたがう. そのため, 手元があれば便利ではあるが購入必須とはしない.

<参考文献/Reference Book >

数理社会学会監修『社会を(モデル)でみるー数理社会学への招待ー』(勁草書房, 2004) 256, ISBN:978-4-326-60165-3
教科書以外の数理モデルに関して豊富なテーマが紹介されており, 手元があれば便利ではあるが購入必須とはしない.

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

メール，あるいは授業前後に口頭で連絡すること。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的には e-class にて連絡や授業資料の配付等を行う。休講の際にも e-class にて連絡を行う。

<備考/Remarks >

数学的な内容を多分に含むが，数式等については一から説明を行うので，特段の前提知識等を必要としない。
文系理系の枠を問わず，興味のある学生の受講を歓迎する。

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

16008501-003

○データサイエンス2-3 (Rを用いたデータ分析)

2単位/Unit 春学期/Spring インターネット/Internet 講義/Lecture

Data Science 2-3 (Data analysis with R)

藤井 孝之

<概要/Course Content Summary >

本講義では、文化や社会に関する調査報告書が読めるための基礎知識として、広く使用されているグラフの読み方や作成方法、単純集計、度数分布、代表値などの記述統計データの読み方や基本的な計算の仕組み、質的データの読み方とクロス集計のような質的データのまとめ方、などを扱う。データ解析ソフト R の利用を通して、目的に応じたデータの作成及び処理に関する基礎を学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

- 1.統計解析ソフト R の利用法を身につける。
- 2.R によるデータハンドリング技法を習得し、データの要約や基本的な可視化が可能となる。
- 3.実データに対する R を用いた種々の分析スキルを獲得し、分析結果を正しく評価することができる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・第1回動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=f99a6197-e7be-42e3-a3fc-b12c008cf168>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第1週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	R のインストールと基本操作 問題演習による復習		
第2週	2	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	R によるデータハンドリングの基礎 問題演習による復習		
第3週	3	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	外部データの読込と利用 問題演習による復習		
第4週	4	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	R を用いた作図の基礎 問題演習による復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	データの視覚化 問題演習による復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	データの要約 問題演習による復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	量的データの関連性 問題演習による復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	R による分析レポート作成 問題演習による復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	質的データの分析 問題演習による復習		

第 10 週	10	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	時系列データの操作 問題演習による復習		
第 11 週	11	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	様々な分析手法 問題演習による復習		
第 12 週	12	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	R によるデータ加工 問題演習による復習		
第 13 週	13	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	高度なデータハンドリング 問題演習による復習		
第 14 週	14	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	R を通したデータ収集 問題演習による復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	まとめと総括 講義の復習		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	1350 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

中間レポート試験 40%

レジメを参照して、講義の内容を復習する。

期末レポート試験 60%

データを収集し、講義内容に即して解析ができていないか、及びレポートの書き方の正確性をみる。
締め切り時間に遅れた答案は採点しない。

<テキスト/Textbook >

e-class に pdf ファイルの資料を提示する

<参照 URL/URL >

<https://sso.doshisha.ac.jp> シングルサインオン（e-class を参照）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

講義に関する質問は、e-class で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

<備考/Remarks >

- 原則オンデマンド形式で実施する.
- 講義資料および動画は, e-class にて公開する. なお各回の動画配信は, 木曜の午前中から 1 週間程度とする.
- 質問などは, e-class のメールから受け付ける.

16008501-004

△データサイエンス 2-4 (メディアデータをチェックする統計解析)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Data Science 2-4

濱田 悦生

<概要/Course Content Summary >

本講義では、マスメディア等に出てくるデータや情報を題材にして、データサイエンス的な見方や考え方を養うと同時に、統計学における回帰分析と基本的な統計的推測や統計的検定について理解することが目的である。特に犯罪率変動や日経平均株価などでは、時系列データにおけるシンプルな統計モデルも紹介する。そのため、ほぼ毎回統計的なトピックスを示してから、テキストによる講義を行う。内容の理解を深めるために、適宜演習等を行う予定である。

<到達目標/Goals,Aims >

回帰分析と基本的な統計的推測や統計的検定を理解し運用することが出来るようになる。
2 変量データから回帰直線を作成することが出来るようになる。
マスメディア等に出てくるデータや情報に対してデータサイエンス的な見方をすることが出来るようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・第 1 回動画ファイル

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=b2587cfd-dcb6-4730-ba75-b16600096306>

公開期間：9 月 24 日 (火) ~10 月 31 日 (木)

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	イントロダクション 復習：オンデマンドでの問題等の理解 (45 分)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	支持率調査の違い 予習：テキスト第 1 章の 1.1 と 1.2 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	主催者発表の参加者数字 予習：テキスト第 1 章の 1.3 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	男女共同参画社会に関する世論調査 予習：テキスト第 1 章の 1.4 と 1.5 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	リスニングテストの不具合機器の台数 予習：テキスト第 3 章の 3.1 と 3.2 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	市町村人口の先頭桁の数字の分布 予習：テキスト第 3 章の 3.3 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	インフルエンザワクチンの有効性 予習：テキスト第 3 章の 3.4 を読んでおくこと (45 分)		

	復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	人間ドックの「検査値異常なし」の割合		
	予習：テキスト第 4 章の 4.1.1～4.1.3 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	HIV 妊婦の「偽陽性」9 割超		
	予習：テキスト第 4 章の 4.2.1 と 4.2.2 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	誕生日の一致とモンティ・ホール		
	予習：テキスト第 4 章の 4.4 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	日本の所得格差におけるジニ係数		
	予習：テキスト第 4 章の 4.5 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	「正解はCMの後で」は逆効果		
	予習：テキスト第 5 章の 5.1 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	全盲者 7 割，線路への転落経験有り		
	予習：テキスト第 5 章の 5.2.1, 5.2.2, 5.3.1 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	2020 年度 GDP，前年比-4.6%下落		
	予習：テキスト第 5 章の 5.4.1, 5.4.2, 5.5.1 を読んでおくこと (45 分) 復習：講義内での演習問題等の理解 (45 分)		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	期末試験の解説と講評		
	期末試験を含めての総復習 (45 分)		

講義内容の順序が変更となる場合，講義時に詳細を説明する。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, Panopto

Panopto は動画配信にのみ使用する。

<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%

講義参加や講義内での演習等で評価する。

期末試験 80%

第 1 回～第 14 回の内容理解度で評価する。解説は第 15 回目のオンデマンドでの授業講評で行う。

授業中に演習も行う予定である。

期末試験における持ち込み資料は，授業で指定した物のみ可とする。

<テキスト/Textbook >

江口翔一・太田家健祐・朝倉暢彦『やさしく学ぶ統計データリテラシー』（培風館，2022年），ISBN:978-4-563-01032-4，講義で使用する。

<参考文献/Reference Book >

竹内恵行・濱田悦生『「誤差」「大間違い」「ウソ」を見分ける統計学』（共立出版，2021年），ISBN:978-4-320-114450-0，「誤差」「大間違い」「ウソ」に関する様々な統計的認識や歴史的知識を得ることが出来るであろう。

竹内恵行・熊谷悦生『統計学を拓いた異才たち—経験則から科学へ進展した一世紀—』（日経ビジネス人文庫，2010年），ISBN:978-4-532-19539-7，20世紀の著名な統計学者の活躍を知ることで，統計学の考え方を学ぶであろう。

参考文献は授業では使用しないが，副読本として読んでみることを勧める。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

連絡はすべて e-class で受付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

16008501-005

△ データサイエンス 2-5 (統計的推測の基礎)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Data Science 2-5

大森 崇

<概要/Course Content Summary >

「データサイエンス 2 (統計的推測の入門)」で学んだ知識を前提により理論的な基礎知識を得る。高校数学で学んだ確率や統計的推測の内容を土台とし、推測統計の基本的な考え方について学ぶとともに、統計解析ソフト R Commander を利用した解析について学ぶ。

統計的推測は、手元にあるデータを超え、より広い集団に対して言及する方法論である。手元のデータを超えたことを行うために広い対象について完全なことはわからない。このために確率を利用した議論が必要となる。この授業では、いろいろな検定方法の計算方法を紹介することは行わず、高校数学で学ぶ統計的推測の復習から始め、推定や検定の考え方を中心に、理論についての内容と、その考え方を適用する知識を提供する。また、実際にそれらが利用されている報告等を読むことで、統計学がどのように利用されているかを知れるように授業を進める。

<到達目標/Goals,Aims >

確率変数に基づく、推測統計の基礎理論を身につけ、統計的推測の方法論である区間推定と検定、最尤法の考え方、その留意点を理解できるようにする。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・ ガイダンス

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=cfd071ce-841c-465b-81a7-b1f2009ab921>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分 / min.
	ガイダンス 高校数学の確率、統計で学ぶ事項について復習する。		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	確率と確率分布 高校数学 数学 A の「確率」の項を復習する。		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	確率変数の期待値と分散 高校数学 数学 B の「確率分布と統計的な推測」の確率変数について復習する。		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	主な確率分布 二項分布など基本的な確率分布 高校数学 数学 B の「確率分布と統計的な推測」の確率変数の期待値と分散について復習する。		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	正規分布 正規分布とその利用 高校数学 数学 B の「確率分布と統計的な推測」の正規分布について復習する。		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	割合と平均値の確率分布 個々の測定値と割合もしくは平均値の違いを把握する。		
第 7 週	第 7 回	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	統計ソフトによるデータ解析 統計解析ソフト R Commander によるデータの読み込みと解析 統計解析ソフト R Commander による操作方法を復習する。		

第 8 週	第 8 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	プレゼンテーション作成 データ解析とプレゼンテーション作成 授業後に発表のためのプレゼンテーションを作成する。		
	第 9 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 9 週	プレゼンテーション発表 予習としてプレゼンテーションの発表準備を行う。		
	第 10 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 10 週	区間推定と仮説検定 I 高校数学 数学 B の「確率分布と統計的な推測」の推定について復習する。		
	第 11 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 11 週	区間推定と仮説検定 II 予習として、区間推定と仮説検定 I の内容を復習する。		
	第 12 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 12 週	点推定 I 高校数学 数学 B の「確率分布と統計的な推測」の推定について復習する。		
	第 13 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 13 週	点推定 II 予習として、点推定 I の内容を復習する。		
	第 14 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
第 14 週	2 群間の比較 平均値の差の場合 予習として指定した論文の要約を読み、概要を把握することを試みる。		
	第 15 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
授業期間終了後/ After the Class Period	総括 第 2 回から第 14 回まで内容の総括を行う。 この授業で学んだ内容をまとめる		

授業計画を変更する場合があるが、到達目標の変更は行わない。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class, Panopto, R, RStudio, R Commander, PowerPoint

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小テスト 50%

各回の授業の内容が理解されていることを評価する。

期末筆記試験 50%

この講義の内容が理解されていることを評価する。

各回に示す基本事項の理解を理解しているかどうかを評価の対象とする。

<テキスト/Textbook >

大森崇・阪田己子・宿久洋『R Commander によるデータ解析』第 2 版 (共立出版, 2014), ISBN:978-4320110847

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class

16008501-051

○データサイエンス 2-51 (社会調査のすすめ)

2 単位/Unit 春学期/Spring

今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 2-51

堀 兼大朗

<概要/Course Content Summary >

今日、アンケートなどの社会調査で収集したデータは、問題や状況を判断・決定する上できわめて重要であり、さまざまな属性（出身、性別、年代、教育歴など）を持つ人々を対象に、社会で生じている現象をとらえるための、有用な情報を提供してくれる。本講義では、そうした社会調査の重要性に加え、調査の実施方法や一般公開されている社会調査データの特徴、簡単な分析方法を解説し、現代社会の実態を考察できるようになってもらう。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・エビデンスに基づく判断・決定の重要性を理解する。
- ・社会調査の実施に関わる一連の方法を身に付ける。
- ・統計ソフトの利用（実習）を通じて、統計分析のイメージができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ <https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c27f7c97-684c-407d-8e2e-b1210169071e>
- ・ <https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c27f7c97-684c-407d-8e2e-b1210169071e>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	本講義の進め方と評価方法に関するガイダンスを行う。 資料を復習すること。		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	社会調査に基づくエビデンスの構築，EBPM（証拠に基づく政策立案）の重要性を解説する。 資料を復習すること。		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	母集団と標本，模範的な社会調査について解説する。 資料を復習すること。		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	社会調査において重要な質問項目を，現代社会の構造を踏まえながら解説する。 資料を復習すること。		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	アンケート調査における質問項目の作り方を解説する。 資料を復習すること。		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	リサーチクエッションと仮説の立て方を説明する。 資料を復習すること。		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計ソフトウェアを解説する。 資料を復習すること。		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データ分析：記述統計の示し方を解説する。 資料を復習すること。		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データ分析：データを可視化する方法を解説する① 資料を復習すること。		

第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データ分析：クロス集計と相関分析を解説する。 資料を復習すること。		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データ分析：データを可視化する方法を解説する② 資料を復習すること。		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	実習：実際の社会調査データを用いて、リサーチクエッションと仮説を検討する。 資料を復習すること。		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	実習：実際の社会調査データを用いて、データ分析を行う① 資料を復習すること。		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	実習：実際の社会調査データを用いて、データ分析を行う② 資料を復習すること。		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	本講義のまとめを行う。 資料を復習すること。		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

使用しない/None

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 40%

各回で提出された課題の理解度で評価する。

期末レポート試験・論文 60%

実習の回で作成したレポートから、仮説の内容およびデータ分析の習熟度を評価する。

<テキスト/Textbook >

テキストは指定しない。授業の配布資料のみを使用する。

<参考文献/Reference Book >

講義の中で適宜紹介する。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class にて行う。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class にて行う。

16008501-052

△データサイエンス 2-52 (データ分析入門)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 2-52

阿部 貴行

<概要/Course Content Summary >

本講義では、確率変数や確率分布などの統計学の基本知識を前提として、データを用いて関心のある母集団に対する統計的推測を行う際の考え方と方法を学ぶ。まず、研究デザインと交絡因子について復習し、推定や検定の考え方を解説する。続いて、一般的な統計手法（平均値の比較、回帰分析、カテゴリカルデータ解析の諸手法）について医療統計学などの例題を示しながら解説する。毎回演習を行い、理解度を高める。データ分析には R を用いる。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・研究デザインと交絡因子について理解する。
- ・統計ソフト R の基本的な使用方法を習得する。
- ・標本分布の考え方を理解する。
- ・推定と検定の基本的な知識を得る。
- ・回帰分析などの一般的な統計手法の概要を理解する。
- ・平均の比較に関する方法を理解する。
- ・比率の比較に関する方法を理解する。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ Day1 の講義資料

https://doshishaacjp-my.sharepoint.com/:f/g/personal/sk323076_mail_doshisha_ac_jp/EowQBSqF165IqOaYHnr0W2ABQU7F4qh94ty-XTWiS4q9WA?e=as8OaM

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	イントロダクション 問題演習による復習		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	研究デザインと交絡因子 問題演習による復習		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ランダム化実験と ITT 問題演習による復習		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	観察研究デザインと解析 問題演習による復習		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	関連性の指標 問題演習による復習		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率変数とサンプリング誤差 問題演習による復習		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	標本分布 問題演習による復習		

第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	前半の総括と中間課題 問題演習による復習		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	推定 問題演習による復習		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	検定 問題演習による復習		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	平均値の比較 問題演習による復習		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ノンパラメトリック法 問題演習による復習		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	相関と回帰分析 問題演習による復習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	カテゴリカルデータ解析 問題演習による復習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	総括 問題演習による復習		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

期末レポート試験 50%

筆記試験により知識や内容の全体的な理解度を評価する。

課題・小テスト 50%

毎回の課題により各回の理解度を評価する。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない

<参考文献/Reference Book >

東京大学教養学部統計学教室編『統計学入門』（東京大学出版会，1991）

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

<備考/Remarks >

毎回、講義と共に、R を用いるデータ分析などの演習を行う。

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16008501-053

△ データサイエンス 2-53 (R を用いた統計解析)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 2-53

山田 隆行

< 概要/Course Content Summary >

データサイエンスとは、数学や統計学、機械学習、プログラミングなどの理論を活用して、莫大なデータの分析や解析を行い、有益な洞察を導き出す学問のことを言います。本講義ではデータサイエンスの技術として、R と Python のコード（具体的なコンピュータプログラム）の読み書きを通じてデータの処理や統計分析に慣れることを目標とします。具体的には、統計の基礎（記述統計、推定・検定）、回帰分析、分類、教師なし学習を各環境でどのように解析するのか、解析結果をどのように理解するのかを学ぶ機会を提供する。

< 到達目標/Goals,Aims >

- ・ R を用いて統計解析を実行することができるようになる。
- ・ Python を用いて統計解析を実行することができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ 1 回目講義(Do week)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=271429e5-2b7d-4bd2-96ab-b1d500d187a5>

< 授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分 / min.
	ガイダンス(オンデマンド講義) 講義に関するガイダンスおよび授業内容のイントロダクション		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	データの整理 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	基本統計量 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	データの可視化 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	推定 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	仮説検定 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	中間評価 復習		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分 / min.

	相関 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	回帰モデル 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	ニューラルネットワーク 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	ロジスティック回帰 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	多値分類 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	2値分類 講義の復習 講義中の課題への取り組み		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	最終評価 復習		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	振り返り 評価課題や授業内容の振り返り		

講義資料を共有する予定です。
 受講者の理解度に応じて講義計画が変更になる可能性があります。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

体験学習 / Experiential Learning, 実習 / Practical Training

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

提出物 30%

講義内容の理解

中間評価 30%

講義内容の理解

最終評価 40%

講義内容の理解

講義内容についての理解度に応じて評点をつける。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない.

<参考文献/Reference Book >

辻 真吾, 矢吹太郎『ゼロからはじめるデータサイエンス入門』1 (講談社, 2021) 385, ISBN:9784065132326

<授業形態備考/Class type >

場合によっては2~14回の授業のうちいずれかはオンデマンド講義を行う可能性がある.

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class にメッセージで連絡をください.

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class から連絡します.

<備考/Remarks >

講義ではクラウドサービス(RStudio Cloud, Google Colaboratory)を利用するので, それぞれにユーザー登録する必要があります.
クラウドサービスの利用を希望しない方は2回目の講義までに私まで連絡をください.

16008501-054

△データサイエンス 2-54 (統計と人工知能入門)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Data Science 2-54 (Introduction to Statistics and Artificial Intelligence)

原 尚幸

<概要/Course Content Summary >

近年、AI・データサイエンスの重要性が社会生活のあらゆる場面で強く認識されるようになってきた。本講義では AI・データサイエンスを用いたデータ分析の基礎を学習する。文系学生の受講者が大勢を占めることを前提として、数理的な理論は最小限にとどめ（ただし、高校の数 IIB は前提とする）、データサイエンスを使うと一体何ができるのかをイメージできるように、演習も取り入れながら講義を進める。

講義の前半では、古典的な統計的推測手法（推定・検定）について、後半では、その延長として、2019 年、2021 年のノーベル経済学賞受賞対象となった統計的因果推論や、AI 技術の入り口の話をする。

講義はデータサイエンス 1（データサイエンス入門・原担当）の受講を前提として進める。

<到達目標/Goals,Aims >

- ・統計的推測の基礎を理解し、古典的なデータ分析手法を身につける
- ・統計的推測の背後にある確率論の必要最小限の知識を身につける
- ・統計的因果推論の近年の発展について理解する
- ・ニューラルネットワークを用いた学習の概略を感覚的に理解する
- ・自分の専門分野とデータサイエンスとの関わりを説明できるようになる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・講義動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=28084086-c74a-4fd7-bdad-b1ef0098be8d>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	統計的推測とは 母集団と標本、無作為抽出 講義内容の復習		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率と確率分布 (1) 確率・条件付確率・離散型確率分布 講義内容の復習		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率と確率分布 (2) 連続型確率分布・標本分布 講義内容の復習		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的推定 点推定、区間推定 講義内容の復習		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計的仮説検定 (1) 帰無仮説・対立仮説・第 1 種の誤り・第 2 種の誤り・検定統計量 講義内容の復習		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
統計的仮説検定 (2)			

	適合度検定・独立性検定 講義内容の復習		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	回帰分析(1) 単回帰モデル・最小二乗法・予測		
	講義内容の復習		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	回帰分析(2) 重回帰モデル・t検定		
	講義内容の復習		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	相関・回帰分析(3) モデル選択		
	講義内容の復習		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計的因果推論(1) 実験データによる因果推論(1)		
	講義内容の復習		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計的因果推論(2) 実験データによる因果推論(2)・ルービンの因果モデル		
	講義内容の復習		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計的因果推論(3) 観察データの因果推論・フィールド実験・自然実験		
	講義内容の復習		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	人工知能 ニューラルネットワーク概説		
	講義内容の復習		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	最終評価		
	講義内容の復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	振り返り, 最終評価の総評		
	講義内容の復習		

プログラミング能力は求めないが、こちらが用意したプログラム(R ないしは Python)を動かしてもらったり、そのプログラムを多少改変してもらって演習を行うことがある。
また、受講者の規模、理解度に応じて、授業計画をマイナーチェンジすることはあり得る。
また、最終評価を期末レポートに変更することもあり得る。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

体験学習 / Experiential Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 30%

講義内容の理解

最終評価 70%

講義内容の理解, 小レポートの復習

ほぼ毎回出題される課題のウェイトがそこそこ高いので, 毎週忘れずに対応すること。

<テキスト/Textbook >

テキスト・参考文献は講義内で指示する

<参考文献/Reference Book >

必要があれば講義内で紹介する。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class のメッセージからメールを送ってください。個別のメールアドレスも講義内で案内します。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class (状況次第で DUET も使用する)

<備考/Remarks >

本講義は対面形式で行う。原則, オンライン配信, 講義動画の事後的な共有は行わない。

面接授業を予定しているが, 登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は, 遠隔授業に変更することがある。

16008503-001

○データサイエンス基礎-1（現代社会の共通言語）

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

Fundamentals of Data Science-1 (a common language of digital society)

森本 栄一 宿久 洋

<概要/Course Content Summary >

情報通信・計測技術の飛躍的な発展により、我々はビッグデータを含む様々なデータを扱い、そこから予測や特徴把握を実施する必要性はますます高まっている。これから専門如何に関わらず、データ・AI を避けて生活を送ることは難しく、データサイエンスの基礎を身につけることは非常に重要であると考えられる。特に、膨大な情報のなかから適切にデータ解析を実施できるようになり、かつ結果等を解釈できるようになる必要がある。

本講義はデータサイエンス概論の受講した内容を前提としたデータサイエンスの基礎に関する講義である。データ分析の進め方から統計基礎までを実際のデータや統計ソフトである R を用いて、身に付けることを目的としている。なお、本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択でき、その意味を説明することができる。
分析結果を元に、その背景や意味を理解することができる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the “DO Week” >

あり / Deliver the video

・初回講義動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=e7fe4cc2-4e55-4a95-b282-b0fb0032cf6c>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		ガイダンス 復習	
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 2 週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（1）分析目的の設定 復習と小課題	
第 2 週	2	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 3 週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（2）標本調査と実験計画 復習と小課題	
第 3 週	3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 4 週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		データ観察（1）データの要約 復習と小課題	

第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (2) データの集計, クロス集計表 復習と小課題		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (3) 分割表の解析 復習と小課題		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (1) 回帰分析と最小2乗法 復習と小課題		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (2) 重回帰分析 復習と小課題		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (3) 主成分分析と次元削減 復習と小課題		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (4) ロジスティック回帰分析と最尤法 復習と小課題		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (5) 時系列解析 復習と小課題		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (6) クラスター分析と dendrogram 復習と小課題		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第13週	13	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データの可視化 目的に応じた図表化と様々なグラフ		

	復習と小課題		
第 13 週	13	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	70 分/min.
	まとめと評価 復習		
第 14 週	14	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	20 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	30 分/min.
	これまでのまとめ 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	自己評価 復習		

講義では統計ソフトである R を用いて、実際のデータを解析して統計学を学んでもらう予定であるが、第 14 回では筆記試験を実施する予定である。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	70 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	810 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	470 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 20%

指定した期間内に講義動画を適切に視聴しているか.

まとめと評価 50%

対面での筆記試験にて, 講義の内容を理解しているか評価する.

小課題 30%

小課題に取り組んでいるか.

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

元山斉・伊藤有希・高橋一『事例でわかる統計：経済・経営系のための統計入門』（実教出版，2016）192，ISBN:978-4-407-33711-2

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎/竹村彰通 編『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～』（講談社，2023），ISBN: 978-4-06-530789-2

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (DDASH) (本講義は, 「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細について

ては、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。)

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム (本講義の内容は「数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム (応用基礎レベル) に準拠している。)

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」に申請したものとみなす (当該科目の不合格者も含む)。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」(DDASH-A) 履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。

個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくこととなります。

その旨、ご了承いただき授業登録をお願いします。

16008503-002

△データサイエンス基礎-2（現代社会の共通言語）

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Fundamentals of Data Science-2 (a common language of digital society)

森本 栄一 宿久 洋

<概要/Course Content Summary >

情報通信・計測技術の飛躍的な発展により、我々はビッグデータを含む様々なデータを扱い、そこから予測や特徴把握を実施する必要性はますます高まっている。これから専門如何に関わらず、データ・AI を避けて生活を送ることは難しく、データサイエンスの基礎を身につけることは非常に重要であると考えられる。特に、膨大な情報のなかから適切にデータ解析を実施できるようになり、かつ結果等を解釈できるようになる必要がある。

本講義はデータサイエンス概論の受講した内容を前提としたデータサイエンスの基礎に関する講義である。データ分析の進め方から統計基礎までを実際のデータや統計ソフトである R を用いて、身に付けることを目的としている。なお、本講義はすべてオンデマンドで実施される。

<到達目標/Goals,Aims >

分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択でき、その意味を説明することができる。
分析結果を元に、その背景や意味を理解することができる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回講義動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=e7fe4cc2-4e55-4a95-b282-b0fb0032cf6c>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		ガイダンス 復習	
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 2 週	2	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（1）分析目的の設定 復習と小課題	
第 2 週	2	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 3 週	3	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		分析設計（2）標本調査と実験計画 復習と小課題	
第 3 週	3	オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	30 分/min.
		講義内課題 復習	
第 4 週	4	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	60 分/min.
		データ観察（1）データの要約 復習と小課題	

第4週	4	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第5週	5	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (2) データの集計, クロス集計表 復習と小課題		
第5週	5	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第6週	6	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ観察 (3) 分割表の解析 復習と小課題		
第6週	6	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第7週	7	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (1) 回帰分析と最小2乗法 復習と小課題		
第7週	7	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第8週	8	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (2) 重回帰分析 復習と小課題		
第8週	8	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第9週	9	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (3) 主成分分析と次元削減 復習と小課題		
第9週	9	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第10週	10	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (4) ロジスティック回帰分析と最尤法 復習と小課題		
第10週	10	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第11週	11	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (5) 時系列解析 復習と小課題		
第11週	11	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第12週	12	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データ分析 (6) クラスター分析と dendrogram 復習と小課題		
第12週	12	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30分/min.
	講義内課題 復習		
第13週	13	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	60分/min.
	データの可視化 目的に応じた図表化と様々なグラフ		

	復習と小課題		
第 13 週	13	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	30 分/min.
	講義内課題 復習		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	70 分/min.
	まとめと評価 復習		
第 14 週	14	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	20 分/min.
	講義内課題 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	30 分/min.
	これまでのまとめ 復習		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	60 分/min.
	自己評価 復習		

講義では統計ソフトである R を用いて、実際のデータを解析して統計学を学んでもらう予定であるが、第 14 回では筆記試験を実施する予定である。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	70 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	810 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	470 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 20%

指定した期間内に講義動画を適切に視聴しているか.

まとめと評価 50%

対面での期末筆記試験にて, 講義の内容を理解しているか評価する.

小課題 30%

小課題に取り組んでいるか.

<テキスト/Textbook >

大田靖・宿久洋『事例で分かる統計：教養のための統計入門』（実教出版，2016）280，ISBN:4-407-33284-1

元山斉・伊藤有希・高橋一『事例でわかる統計：経済・経営系のための統計入門』（実教出版，2016）192，ISBN:978-4-407-33711-2

<参考文献/Reference Book >

北川源四郎／竹村彰通 編『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～』（講談社，2023），ISBN: 978-4-06-530789-2

<参照 URL/URL >

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html> 同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (DDASH) (本講義は, 「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」の必修科目でもある。本科目とプログラムの詳細について

ては、リンク先ページや、全学共通教養教育科目履修要項を参照すること。)

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html> 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム (本講義の内容は「数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラム (応用基礎レベル) に準拠している。)

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は全て e-class で行う。

<備考/Remarks >

本科目を履修中止せずに受講を続けた場合、「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」に申請したものとみなす (当該科目の不合格者も含む)。各学期の履修中止期間の一週間程度後に DUET の「成績・履修状況」メニュー「その他教育プログラム」や、成績通知書の「学業に関する事項」欄に「同志社データサイエンス・AI 教育プログラム (応用基礎レベル)」(DDASH-A) 履修中である旨表示される。また、DDASH-A 修了要件である他の科目も全て単位修得した場合、卒業時には本プログラムの修了が表示される。なお、学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」については卒業可否に関わらず、プログラムの必要単位を満たし、希望すれば発行する。

本科目は、「教育・学習活動への生成 AI 活用実証事業」の対象科目になります。

個人情報保護および学習への影響に配慮しながら、いくつかの取り組みに参加していただくこととなります。

その旨、ご了承ください授業登録をお願いします。

16016700-001

○数学-1（数学入門）

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

Mathematics-1 (Introduction to Mathematics)

木村 和広

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

現代科学における基本的な考え方の一つとして、関数および関数の微分積分について学ぶ。自然数、整数、有理数、実数、複素数などの数と整式の基本的な事項を復習する。また、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの初等関数の基礎的性質も復習する。さらに、1 変数関数の微分積分法について解説し、基本的な関数の微分に重点を置いた演習を行う。微分計算がどのような公式を利用して計算するのかを学び、その計算法を繰り返し演習して習得する。微分的应用では、関数のグラフの概形の様子を捉える手法と、テイラー展開に重点を置いた演習を行う。積分法では、不定積分の計算手法(置換積分、部分積分、有理関数の積分)を学び、演習を通して習得する。また、定積分の概念と計算法について学び、積分の应用として、図形の面積や立体、回転体の体積、曲線の長さ、曲面の面積を求める問題に取り組む。関数と関数の微分積分は、様々な応用面で用いられる基礎知識であり、内容の理解を深めるために、各回演習問題を解く課題を出す。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) 初等関数の基本的性質と極限公式を理解し、これらを用いて導関数の公式を導く手順を説明できる
- (2) 様々な導関数の計算公式を利用して、微分計算を行うことができる
- (3) 関数の増減や凹凸を分析し、関数のグラフの概形を描くことができる
- (4) テイラーの定理の意味を理解し、関数をテイラー展開で表現することができる
- (5) 様々な積分計算の公式を用いて、不定積分を計算することができる
- (6) 定積分の概念を理解し、様々な公式を用いて定積分を計算することができる
- (7) 定積分を用いて、図形の面積、立体の体積、曲線の長さ、曲面の面積の計算を行うことができる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・数学 1 第 1 回授業動画_2024_04

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=506f8714-1afc-4bbd-8bf4-b12500e210aa>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	授業ガイダンスと確認演習 高校数学の複素数、整式の内容を復習してくる。 (2 時間)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	自然数、整数、有理数、実数、複素数などの数と整式の演算の諸規則 実数、複素数、整式の四則演算の課題問題を復習する。 (2 時間)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	数列の極限と指数関数、対数関数の概観と演算の諸規則 数列の極限の計算と指数関数、対数の課題問題を復習する。 (2 時間)		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	三角関数と逆三角関数の定義と計算 三角関数と逆三角関数に関する課題問題を復習する。 (2 時間)		

第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	関数の極限と連続性, 導関数の定義, 基本関数の導関数 関数の極限と連続性と導関数を求める課題問題を復習する。(2 時間)		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	導関数の計算法, 積や商の公式, 合成関数の微分法 微分法の公式を利用した関数を微分する課題問題を復習する。(2 時間)		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	テイラーの定理, 関数の極大・極小, 凹凸, 概形 テイラー展開, 関数のグラフの概形を描く課題問題を復習する。(2 時間)		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	関数, 微分法のまとめ 第 1 回～第 7 回の課題問題を復習する。(2 時間)		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	不定積分の定義と基本関数の不定積分 初等関数の不定積分を求める課題問題を復習する。(2 時間)		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	置換積分, 部分積分による不定積分の計算 置換積分, 部分積分による積分計算の課題問題を復習する。(2 時間)		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	有理関数の不定積分 有理関数の不定積分を求める課題問題を復習する。(2 時間)		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	定積分の定義とその計算 置換積分, 部分積分を利用した定積分を求める課題問題を復習する。(2 時間)		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	定積分の応用 1(図形の面積, 立体の体積) 図形の面積, 体積を求める課題問題を復習する。(2 時間)		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	定積分の応用 2(曲線の長さ, 曲面の面積) 曲線の長さ, 曲面の面積を求める課題問題を復習する。(2 時間)		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	総括と期末試験の講評 期末試験を再度見返しておくこと。(2 時間)		

授業の進度や受講者の理解度によっては, シラバスの内容を若干削る場合もある。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(課題問題の演習の提出) 15%

課題問題の提出回数と内容を評価する。

中間評価 35%

前半の授業内容の理解と課題演習の提出の内容を評価する。

期末試験 50%

授業内容全般の理解と計算力を評価する問題を解く試験を実施する。各回の課題演習を復習すること。

毎回の講義をしっかり履修し, 定義や定理の意味をきちんと理解し, 演習課題をしっかりと解いて提出することが大切である。

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず、プリント（講義概要，例題，課題問題で構成）を配布する．

<参考文献/Reference Book >

三宅敏恒『入門微分積分』（倍風館，1992）190，ISBN:978-4-563-00221-3，しっかりした本なので末永く使える．例の難易度もさまざまで良書である．

岡本和夫『微分と積分(岡本和夫の基礎数学シリーズ)』（実教出版，1998）263，ISBN:978-4-407-02395-4，高等学校の数学Ⅱで学ぶ微分積分から解説して，数学Ⅲの内容をわかりやすく解説し他内容で，高校数学の内容から学習する場合は良い入門書である．

高等学校教科書－数学Ⅱ,Ⅲは，高等学校の内容も講義に含まれるので良い参考書となる．

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class, e-mail で受け付ける．

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は e-class と e-mail で行う．

<備考/Remarks >

第 1 回と第 15 回以外，教室での対面授業を行い，講義資料を授業開始前に配布する．

進行状況次第で，変更が生じる可能性がある．

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

16016700-002

○数学-2 (線形代数学入門)

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

Mathematics-2 (Introduction to linear algebra)

塩田 隆比呂

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

自然界や人間の社会・文化における森羅万象は多種多様複雑なものですが、われわれはその中に法則や真理を探し求めてきました。そのためのもっとも有力な数学的方法は、一次近似の方法、即ち現象の一次近似を調べそれを基礎にして複雑な現象を解析していくという方法です。この一次近似によって抽象されてきたものがどのような性質を持っているかを一般的に研究するのが線形代数です。従って線形代数は諸科学の基礎であるともいえます。この講義ではその線形代数を学び、特に、線形代数の考え方を身につけることを目指します。内容としては数ベクトルと行列の定義や計算から始めて行列の基本変形と階数、連立 1 次方程式の解法、行列式の定義と計算およびその応用などをへて、ベクトル空間と線形写像に関する諸定義および諸概念の学習に至ります。

<到達目標/Goals,Aims >

ベクトル、ベクトル空間、行列、行列式、連立一次方程式の解法などを通して線形代数の考え方の基本を理解し、それをさまざまな具体的な問題に応用し計算できるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・第 1 回授業

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=0ea34a07-4f71-4505-85ff-b14300a4f3d1>

・第 1 回授業追加資料

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=1efc11c3-08f1-4b7b-8dd0-b14500951043>

<授業計画/Schedule >

実施時期/ Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	イントロダクション この講義で何を学ぶか、講義の進め方を説明します。また、数ベクトルの定義と基本的な演算について学びます。 予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1 時間)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ベクトルと基本概念 ベクトルの一次独立性などの基本概念について学びます。 予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1 時間)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	行列とは何か 行列の定義と基本的な演算について学びます。 予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1 時間)		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	連立 1 次方程式 ベクトルや行列を用いて連立方程式を表し、その解法について学びます。		

	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列の基本変形 行列の階数について連立1次方程式を通じて学びます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列の階数 行列の基本的な性質とベクトルの1次独立性について		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	正則行列と逆列式 行列の逆行列を求めます。また正規行列の性質について学びます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	中間まとめ		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式とは何か 行列式の持つ意味を考えます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式の基本的な性質1 続けて行列式の基本的な性質を学びます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式の基本的な性質2 続けて行列式の基本的な性質を学びます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式のまとめ 行列式の基本的事項をおえ、次の固有値へつなげます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	固有値とは何か 色々なところで応用される固有値の定義とその意味を学びます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	固有値の基本的性質 固有値の基本的性質について学びます。		
	予習・復習および授業時に与えられた課題を行う(1時間)		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	期末まとめ 期末試験の解説などを行います。		
	復習を行う(1時間)		

受講者の理解度をみて授業計画を変更することもある。
数学の理解には講義に出席するだけでなく授業時間外の学習が不可欠である。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Teams, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点 15%

授業態度や、毎回行う演習などによって評価する。

中間評価 20%

基本事項の理解度を見る。例題，問レベルの出題，筆記試験形式。

期末試験 65%

授業内容の総合的理解度を見る。章末問題レベルの出題，筆記試験形式。

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

1. 遠隔授業で期末試験の対面での実施も不可能となった場合，成績評価方法はレポート内容点 90%(毎回オンラインで出題するレポートの内容を評価)，レポート提出点 10%(レポートの提出回数を評価)とする。
2. 遠隔授業で期末試験のみ対面での実施が可能となった場合，レポート内容点 50%，レポート提出点 10%，期末試験 40%とする。

<テキスト/Textbook >

多久和英樹・浦部治一郎・渡部拓也・溝畑潔 共著『線形代数学』第3版（学術図書出版社，2019），ISBN:978-4-7806-0789-5
線形代数学の教科書を一冊持っている場合は，あえて上記の教科書を購入する必要はない。

授業はおおむね上記の教科書に沿って行うが，異なる説明をする場合や異なる用語を用いる場合がある。

<参考文献/Reference Book >

参考書はありません。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

授業時に指示する。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

授業時に指示する。

16016700-003

△数学-3 (ランダムウォークによる確率論入門)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Mathematics-3 (Introduction to Probability Theory by Random Walk)

竹山 理

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

数直線上の原点から出発し、コインを投げて表がでれば右に 1 歩 (+1)、裏が出れば左に 1 歩 (-1) ずつ移動を繰り返す。これをランダムウォーク (乱歩) という。ちょうど酔っぱらいの足どりに似ているので酔歩と呼ぶこともある。では、原点にある家を出発した酔っぱらいは、はたして家に帰ることができるだろうか。

ランダムウォークは最も単純な確率過程であるが、多くの興味深い性質をもっている。これらの性質を導出するにも、またランダムウォークに関する具体的な問題を取り扱うにも、確率論の基礎的な知識が必要になる。この授業では、ランダムウォークに関する具体的な問題に取り組みながら、確率論の基礎事項を併せて学習する。予備知識を前提にしないで、初等確率論への入門としたい。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) 確率論の基礎事項を理解して、ランダム・ウォークに関する確率を計算できるようになる。
- (2) 確率論の基礎事項を理解して、ランダム・ウォークに関する期待値を計算できるようになる。
- (3) 確率論に特有な同分布・独立性による推論を習得して、具体的な計算を遂行できるようになる。
- (4) ランダム・ウォークに関する基本性質の導出過程を理解して、具体的な問題に適用できるようになる。
- (5) ランダム・ウォークに関する極限定理の導出過程を理解して、具体的な問題に適用できるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・数学-3 (第 1 回講義)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=f64c021d-517b-43ae-9515-b1cb00004ed5>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分 / min.
	イントロダクション (シラバスの解説, 講義で焦点となる問題への導入) 講義資料の復習 (30 分)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	投票問題 (1) 開票過程をモデル化した道を定義する 授業内容の復習 (30 分)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	投票問題 (2) 鏡像原理で道の個数を数える 提出課題 1 (30 分)		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	離散値の確率変数と確率分布, 事象および確率変数の独立性 授業内容の復習 (30 分)		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	対称なランダムウォークの構成と道の確率空間 授業内容の復習 (30 分)		

第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	対称なランダムウォークが指定位置に到達する確率と初めて到達する確率 提出課題 2 (30 分)		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	対称なランダムウォークが初めて原点に戻る確率 授業内容の復習 (30 分)		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	対称なランダムウォークがいつかは原点に戻る確率 提出課題 3 (30 分)		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	数列の生成関数と一般 2 項係数の定義と具体例, 対称なランダムウォークの確率計算への応用 授業内容の復習 (30 分)		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率変数の期待値と非負整数値確率変数の確率母関数 提出課題 4 (30 分)		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	対称なランダムウォークの初到達時刻の確率母関数とその応用 提出課題 5 (30 分)		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	非対称なランダムウォークの構成と到達確率 提出課題 6 (30 分)		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	非対称なランダムウォークがいつかは原点に戻る確率 授業内容の復習 (30 分)		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	非対称なランダムウォークの初到達時刻の確率母関数とその応用 提出課題 7 (30 分)		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	講義内容の総括 (主要項目の理解および主要問題の解法を確認) と講義内容の補足 講義資料の復習 (30 分)		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席) と提出課題 50%

提出課題の解答内容から, 授業の理解度を評価

期末試験 50%

到達目標の 5 項目の達成度を評価

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず, プリント (ノート, 練習, 課題) を配布します。

<参考文献/Reference Book >

W・フェラー 『確率論とその応用 I (上) (下)』 (紀伊国屋書店, 1961), 原書第 2 版の翻訳ですが, 絶版です。

William Feller, *An Introduction to Probability Theory and its Applications, Volume 1*, Third Edition.(Wiley, 1970). ISBN:0471257117

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受け付け、授業時に回答する。e-mail での連絡は不可とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的に授業時に連絡する。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016700-004

△数学-4（四大文明の「算術」から現代数学へ）

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Mathematics-4

磯 祐介

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

「数学」が、「文明のゆりかご」といわれる所謂「四大文明」時代の算術も含めて、人類の知的活動とともにあることを再確認し、特に代数方程式の求根については詳述する。

<到達目標/Goals,Aims >

人類の文明としての「数学」がどのように形成され、発展してきたかが理解できるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・数学 4（第 1 回目）

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=96d8e35c-0288-4946-8cc9-b1f000f778ee>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	45 分/min.
	世界の文明：文明のゆりかご 高等学校「世界史」の復習		
第 1 週 DO Week	2	オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	45 分/min.
	世界の文明：文明のゆりかご 高等学校「世界史」の復習		
第 2 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	インダス文明とゼロの発見 予習・復習		
第 3 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	メソポタミア文明と算術 予習・復習		
第 4 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	古代ギリシアにおける「数学」の成立 予習・復習		
第 5 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ユークリッド原論(1) 「公理と定義」 予習・復習		
第 6 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ユークリッド原論(2) 「初等幾何をめぐって」 予習・復習		
第 7 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ユークリッド原論(3) 「量の記述」		

	予習・復習		
第 8 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	アラビアの数学と代数方程式 予習・復習		
第 9 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	ルネサンスにおける記号代数 予習・復習		
第 10 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	3 次方程式の解法 予習・復習		
第 11 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	代数方程式の根の存在と根の公式について 予習・復習		
第 12 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	代数方程式の近似解法と Weierstrass の方法 予習・復習		
第 13 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	代数方程式の全根近似解法の歴史直 予習・復習		
第 14 週	15	面接/Face-to-face	90 分/min.
	直交多項式 予習・復習		
授業期間終了後/After the Class Period	16	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	45 分/min.
	代数方程式の全根近似解法(演習) 発展的事項で、履修者がプログラムを作成して実習する。		
授業期間終了後/After the Class Period	17	オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	45 分/min.
	代数方程式の全根近似解法(演習) 発展的事項で、履修者がプログラムを作成して実習する。		

履修者の理解度等考慮して、講義内容および講述順序を変更することがある。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	90 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

発見学習 / Discovery Learning, 体験学習 / Experiential Learning, 調査学習 / Research Based Learning, 課題解決型学習 / PBL (Project Based Learning), 問題解決型学習 / PBL (Problem Based Learning), 反転授業 / Flipped Classroom, 実習 / Practical Training

使用システム/System tools

使用しない / None

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

中間試験 30%

既習事項について、筆記試験を行う

期末試験 70%

講義内容全体について、筆記試験を行う

平常点は加味せず、筆記試験により評価する。

<テキスト/Textbook >

テキスト使用せず

<参考文献/Reference Book >

吉田洋一『零の発見: 数学の生い立ち』(岩波書店), ISBN:978-4004000136

カジョリ著 小倉金之助訳『初等数学史上 古代・中世篇』(筑摩書房), ISBN:978-4480096111

カジョリ著 小倉金之助訳『初等数学史下 近世篇』(筑摩書房), ISBN:978-4480096128

中村幸四郎『近世数学の歴史—微積分の形成をめぐって』(日本評論社), ISBN:978-4535781160

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

大学の教務・授業システムによる

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

大学の教務・授業システムによる

<備考/Remarks >

面接授業を予定している。登録者多数等で教室での面接授業が実施できないと判断した場合は、少テストなどを実施のうえで履修者を選考することがある。

16016700-005

△数学-5（ベイズ統計入門）

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Mathematics-5 (Introduction to Bayesian Statistics)

竹山 理

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

統計学の分野では 2 つの立場の違いによって、1980 年代までは多数派と少数派が形成され、少数派のベイズ統計は「異端」の理論として忌み避けられる傾向にあった。その頃、ベイズ統計を学部で講義する大学は非常に限られていたと思う。しかし現在、ベイズ統計は「先端」の理論となった。ベイズ理論による統計的予測は、人工知能における統計的機械学習の理論的基礎の一つとなったのである。

この講義では、ベイズ統計の考え方の説明を中心におく。ベイズ統計は自然科学に限らず、人文社会科学も含めた諸分野で適用されているが、まず始めに、そのような分野における分析事例をできるだけ多く見ていこう。その上で、確率論の知識を必要な範囲で準備して、問題に応じた統計モデルを構成する。次に、データから得られる情報に基づきモデルを修正することによって、現象を把握する精度を高めるというベイズ的アプローチ（ベイズ法）の基本的な考え方と応用の仕方を説明する。

予備知識を前提にしないで、ベイズ統計学への正確な入門を目指す。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) ベイズの定理を理解し、具体的な事例で事前確率から事後確率を求めることができるようになる。
- (2) 確率変数と確率分布について理解し、具体的な事例で確率計算と期待値計算ができるようになる。
- (3) 事前分布、事後分布を理解し、具体的な事例で事後分布を求めることができるようになる。
- (4) 二項母集団の比率について、ベイズ法による統計的推論ができるようになる。
- (5) 正規母集団の平均について、ベイズ法による統計的推論ができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・数学-5（第 1 回講義）

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=020422e9-5efc-4399-a1bf-b1ce0056c080>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	イントロダクション（シラバスの解説、講義で焦点となる問題への導入） 講義資料の復習（30 分）		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	結果を知った後に原因となる確率を求めるベイズの定理を理解する 授業内容の復習（30 分）		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	事前確率から事後確率を求めるベイズ推論とベイズ更新を理解する 提出課題 1（30 分）		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率変数と確率分布（1）：離散分布の平均と分散、二項分布 授業内容の復習（30 分）		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.

	二項母集団における比率の推定量とその性質 授業内容の復習 (30分)		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	確率変数と確率分布(2): 連続分布の平均と分散, ベータ分布 提出課題2 (30分)		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	二項母集団における比率の事後分布の決定 授業内容の復習 (30分)		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	二項母集団における比率のベイズ法による推定と予測 提出課題3 (30分)		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	確率変数と確率分布(3): 正規分布の基本事項 授業内容の復習 (30分)		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	確率変数と確率分布(4): 正規分布の再生性とその応用 提出課題4 (30分)		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	一変量データの確率モデル: 正規母集団の基本事項, 正規母集団における平均の事後分布の決定 授業内容の復習 (30分)		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規母集団における平均のベイズ法による推定と検定 提出課題5 (30分)		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規母集団における平均のベイズ法による統計的予測 提出課題6 (30分)		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	統計量の十分性と事後確率の決定との関係 授業内容の復習 (30分)		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	講義内容の総括(主要項目の理解および主要問題の解法を確認)と講義内容の補足 講義資料の復習 (30分)		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席)と提出課題 50%

提出課題の解答内容から授業の理解度を評価

期末試験 50%

到達目標の5項目の達成度を評価

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず, プリント(ノート, 練習, 課題で構成)を配布します。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受け付け、授業時に回答する。e-mail での連絡は不可とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的に授業時に連絡する。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016700-006

△数学-6 (数学と理工学)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Mathematics-6 (mathematics and engineering science)

大川 領

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

自然現象、文化現象、社会現象などに現れる多くのデータやそれらの間の関係を記述、解析する時、データの集合をベクトルや行列で表示して、これらの間の関係を調べる数学に帰着され、その基礎となる数学、線形代数を学ぶ。内容としては数ベクトルと行列の定義や計算から始めて行列の基本変形と階数、連立 1 次方程式の解法、行列式の定義と計算およびその応用などを経て、ベクトル空間、固有値と固有空間に関する定義および定理の学習に至る。また、これらの概念を理解し、演習問題を解くことで実用できる力をつけることを目標とする。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) 平面ベクトル、空間ベクトルの意味を理解し説明でき、和、スカラー倍、内積、外積の計算ができる。
- (2) 行列の和、スカラー倍、積などの演算ができる。
- (3) 行列の基本変形を用いて、連立 1 次方程式の解を求めることができる。
- (4) 行列の基本行列と逆行列の定義と性質を説明でき、基本変形を用いて逆行列の計算ができる。
- (5) 行列式の基本変形を用いて、行列式の計算ができる。
- (6) ベクトル空間、ベクトルの 1 次独立、1 次従属の概念を説明でき、どのようなベクトルの集合が 1 次独立、1 次従属であるのかを判定できる。
- (7) 行列の固有値と固有ベクトルを利用して、行列を対角化ができ、その方法を応用できる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・ 初回動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=738c6071-5036-4247-acd7-b1cc008f9658>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents 授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分 / min.
	平面ベクトル、成分表示、数ベクトルの定義と演算(和、差、スカラー倍) 平面ベクトルの演算(和、差、スカラー倍)計算を演習する。(3 時間)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	空間ベクトル、成分表示、ベクトルの分解、1 次独立、1 次従属 空間ベクトルの演算(和、差、スカラー倍)計算を演習する。(3 時間)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	ベクトルの演算(内積、外積)、平行六面体の体積、スカラー 3 重積 ベクトルの演算(内積、外積)計算を演習する。		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	行列の定義と演算(和、差、スカラー倍、積) 行列の演算(和、差、スカラー倍、積)を演習する。(3 時間)		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分 / min.
	ベクトルや行列を用いた連立 1 次方程式の解法		

	ベクトルや行列を用いた連立1次方程式の解法を演習する。(3時間)	
第6週	6	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	行列の基本変形と階段行列への変形 行列を基本変形により階段行列への変形を演習する。(3時間)	
第7週	7	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	行列の階数と連立1次方程式の解法の一般論 行列の行基本変形を利用した連立1次方程式の解法を演習する。(3時間)	
第8週	8	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	行列の逆行列の定義、性質と逆行列の導出方法 行列の行基本変形を利用した逆行列の導出計算を演習する。(3時間)	
第9週	9	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	2次行列式、3次行列式の定義と基本的な性質 2次行列式、3次行列式の基本性質を利用した計算を演習する。(3時間)	
第10週	10	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	行列式の定義と基本的な性質 n次行列式の基本性質を利用した計算を演習する。(3時間)	
第11週	11	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	行列式の余因子展開の公式と行列の逆行列の表現公式 行列式の余因子展開の公式を利用した行列式の計算と行列の逆行列の計算を演習する。(3時間)	
第12週	12	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	ベクトル空間、ベクトルの1次独立、1次従属とベクトルから作られる行列の階数 ベクトルの集合の1次独立、1次従属を判定する方法を演習する。	
第13週	13	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	行列の固有値と固有ベクトルの定義とその性質 行列の固有値と固有ベクトルを求める方法を演習する。(3時間)	
第14週	14	面接/Face-to-face
	90分/min.	
	最終評価 予習・復習(3時間)	
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)
	90分/min.	
	総括と補足 今までの内容を復習し、今までの演習を再度練習する。(6時間)	

履修人数や理解度に応じて講義内容を一部変更または割愛する場合がある。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<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) 30%

積極的な学習態度を評価します。

提出物 提出課題の解答内容から、平常の理解度を評価する。

小テスト 配布した資料や講義ノートを見返して、平常の演習課題を復習しておくこと。

最終評価 70%

到達目標の7項目の達成度を評価する。

毎回の講義をしっかり履修し、定義や定理の意味をきちんと理解し、演習課題をしっかり解いて提出することが大切である。

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず、プリント（講義概要，例題，課題問題で構成）を配布する．

<参考文献/Reference Book >

長谷川浩司『線形代数 [改訂版]』（日本評論社，2015）408，ISBN:9784535787711

高校数学の復習から学習することができる．

基礎的でかつ応用する上で重要な内容を精選し，線形代数の基礎的な計算が行え，さらに，その計算の意味が理解できる内容になっている．

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

メール

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class を通じて連絡する．

<備考/Remarks >

教室で対面授業を行い，講義資料を授業開始前に配布する．

今後の状況次第で，変更が生じる可能性あり．

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

16016700-051

○数学-51 (線形代数学)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-51 (Linear algebra)

朝田 衛

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

文化現象や社会現象などに現れる多くのデータやそれらの間の関係を記述し解析するとき、多変量や多変数の関数が必要になる。特に、複数のデータをそれらを成分とするベクトルと見て取り扱うことや、それらの間の線形関係が基本的である。その基礎となる線形代数学を学ぶ。内容としては、行列式の定義と計算、数ベクトルと行列の定義や計算、数ベクトル空間の概念、連立 1 次方程式との関係、線形写像に関する諸概念の学習に至る。

<到達目標/Goals,Aims >

高校で学んだベクトルの拡張として数ベクトルを学び、スカラー倍、和、内積の計算と諸性質を習得する。行列を学び、スカラー倍、和、積の計算と諸性質を習得する。また、連立一次方程式との関連を理解する。行列式の定義を理解し、簡単な行列式の計算ができる。行列式が連立一次方程式の解の公式にも使われていることを理解する。行列の固有値と固有ベクトルの定義を理解し、簡単な行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- Senkei1
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=1aa999a7-3130-4a10-b0be-b1480052c5ad>
- Senkei2
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c04688c3-ad11-4e9e-8696-b14300959625>
- Senkei3
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=658bc1d7-d95d-4d60-8f29-b148005aacc88>
- Senkei4
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c9b5c2e-636d-45d5-82c3-b1480070a155>
- Senkei5
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=82e84e9e-c45f-4537-8c1b-b148007de8df>
- Senkei6
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=11cdcf26-b02e-4909-ad86-b14900574111>
- Senkei7
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=acaf040a-1596-4a97-8e53-b149006200e7>
- Senkei15-1
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=e87eea5a-cbb9-48ff-aeb0-b1c70066c027>
- Senkei15-2
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=b66630fd-5b24-4899-b859-b1c70081563c>
- Senkei15-3
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=cda2f2da-4453-49b7-80ef-b1c70091300f>
- Senkei15-4
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=0167c75f-76a0-4762-b9c3-b1c8007d6625>
- Senkei15-5
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c570e464-a88a-4e6e-a1ec-b1ce00893d2f>

<授業計画/Schedule >

実施時期/ Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	行列式（1） 行列式の起源について説明する。また2次行列式の幾何的意味について学ぶ。 高校までの数学の内容（連立一次方程式，空間座標，平行六面体等）の復習を行う。		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式（2） 2次行列式の基本的な性質について学ぶ。 行列式についての演習問題を解く。		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min.
	順列の符号 順列の転倒数，及び順列には偶順列と奇順列の区別があることを学ぶ。 順列の転倒数，符号を求める演習問題を解く。		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式（3） 行列式の定義を学ぶ。 定義に基づいて簡単な行列の行列式を求める。		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式（4） 行列式の基本的な性質について学ぶ。 行列式についての演習問題を解く。		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式（5） 行列式の基本事項に基づいて，クラメルの公式を学ぶ。 クラメルの公式を用いて連立一次方程式を解く。		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	数ベクトルとその演算（1） 数ベクトルの定義，加法，スカラー倍の演算，およびその性質を学ぶ。 数ベクトルの加法とスカラー倍についての演習問題を解く。		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	数ベクトルとその演算（2） 数ベクトルの内積，絶対値とその性質を学ぶ。 数ベクトルの内積と絶対値についての演習問題を解く。		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	数ベクトルとその演算（3） シュヴァルツの不等式とその応用について学ぶ。 シュヴァルツの不等式についての演習問題を解く。		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	数ベクトル空間 数ベクトル空間および，その部分集合でよい性質を満たすものとして，部分空間について学ぶ。 数ベクトル空間についての演習問題を解く。		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列とその演算（1） 行列の定義，加法，スカラー倍の演算，および行列と数ベクトルの積について学ぶ。 行列の加法とスカラー倍についての演習問題を解く。		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列とその演算（2） 連立一次方程式は行列を用いて表せることを学ぶ。また，行列の積と逆行列についても学ぶ。 行列の積についての演習問題を解く。		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式（5） 行列式の積について学ぶ。 行列式の積についての演習問題を解く。		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	行列式（6） 正方行列が逆行列をもつことと行列式の関係性を学ぶ。逆行列をもたないときの連立一次同次方程式の解についても学ぶ。		

	連立一次同次方程式の解を求める。		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	固有値・固有ベクトル		
	固有値・固有ベクトルの定義を学び、固有値・固有ベクトルの求め方を学ぶ。		
	簡単な行列の固有値と固有ベクトルを求める。		

予備知識を仮定せずに授業を進める。授業計画の項目順序については講義の進み具合等により弾力的に取り扱う。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点 20%

授業中の間により、学んだことの理解度を見る。

期末試験 80%

学習内容の総合的理解度を見る。

授業中の間、期末試験ともに基礎的な概念の理解度および計算力をみる。したがって、毎回きちんと授業内容を理解することが肝要である。

<テキスト/Textbook >

薩摩順吉 四ツ谷昌二『キーポイント線形代数』初版（岩波書店，1992），ISBN:4-00-007862-3

テキストは必携ではない。授業ではテキストの内容をすべて扱うわけではない。また、授業でテキストに書かれていない内容を扱うこともある。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

メールによる。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

メールによる。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016700-052

○数学-52 (確率の基礎と応用)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-52 (An Introduction to Probability and Its Applications)

藤田 成隆

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

数ある数学ジャンルの中で、数学に関心がない人でも気楽に使い、もっとも魅力的でありながら、もっともわかったような気がしないのが「確率」である。もちろん「確率論」は「厳密な学」ではあるのだが、それにしても、どこかなづめいたところがあるのはどうしてだろうか？

本講義の目的は、とかく直観と反した結果が得られることも多い確率の問題を、コンピュータ上での実験で納得しつつ、その理解を深めることにある。講義の後半では確率の応用としての統計学を取り上げる。

講義ではパソコンを援用するので MS-Excel の（ごくごく）基本的な使い方は身に付けておいてほしい。必要となる数学は講義中適宜説明するが、高校の数学 I の知識は前提としたい。

各項目の理解を確認するために数回の小レポートを課し、期末のレポートで総合的理解を問うことで成績を評価する。

<到達目標/Goals,Aims >

確率の本質を、コンピュータを援用して、理解を深める。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=fbce115-0942-479f-9a01-b1470099a2ba>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	確率についてわれわれが知っている二、三の事柄 演習問題の復習		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率の性質と計算 演習問題の復習		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	条件付き確率とベイズの定理 演習問題の復習		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率の実験 (PC) 演習問題の復習		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	期待値と標準偏差 演習問題の復習		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	二項分布		

	演習問題の復習		
第7週	第7回	面接/Face-to-face	90分/min.
	ポアソン分布		
	演習問題の復習		
第8週	第8回	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規分布(1)		
	演習問題の復習		
第9週	第9回	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規分布(2)(PC)		
	演習問題の復習		
第10週	第10回	面接/Face-to-face	90分/min.
	中心極限定理(PC)		
	演習問題の復習		
第11週	第11回	面接/Face-to-face	90分/min.
	区間推定		
	演習問題の復習		
第12週	第12回	面接/Face-to-face	90分/min.
	仮説検定		
	演習問題の復習		
第13週	第13回	面接/Face-to-face	90分/min.
	スチューデントのt分布(PC)		
	演習問題の復習		
第14週	第14回	面接/Face-to-face	90分/min.
	いろいろな検定(PC)		
	演習問題の復習		
授業期間終了後/After the Class Period	第15回	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	まとめ		
	演習問題の復習		

- ・授業計画は進行状況によって変更する可能性があります。
- ・(PC)はパソコン利用予定の回を表します。教室を変更するので注意して下さい。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 40%

各項目の理解度を確認

期末レポート試験 60%

総合的な理解度

各回の理解度を平常点としてチェックし、レポートの点数に“利息”として積算する。

<テキスト/Textbook >

プリントを配布。

<参考文献/Reference Book >

講義中に指示します。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受けつける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う

16016700-054

○数学-54 (整数の初歩及び平行線の公理)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-54 (Introduction to Number Theory and Axiom of Parallel Lines)

朝田 衛

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

小学校、中学校、高校と学んできた幾何学はユークリッド幾何学と呼ばれる。ユークリッドは古代ギリシャの数学者で、それまでに知られていた数学上の事実(幾何学と数論)を体系化して「幾何学原論」という著書にまとめたのである(B.C.300 頃)。「原論」では定義、公準、公理が整理され、それに基づいて多くの命題に対して証明が与えられている。この授業では、数論については、ユークリッドに源をもつ互除法から始めて、フェルマーの定理ぐらいまでの内容を学ぶ。また、幾何学については、ユークリッドの第 5 公準(平行線の公理)の内容、幾何学の諸命題との関係、及びそれがもたらした影響を中心に学ぶ。

<到達目標/Goals,Aims >

整数の基本的な概念(公約数、互いに素、素数など)の定義を述べることができる。互除法を用いて最大公約数を求めたり、整数係数 2 元 1 次方程式を解くことができるようになる。素因数分解の一意性が成り立つ根拠を説明することができる。やや大きい整数の素因数分解ができるようになる。整数の合同の定義を述べて、合同式の諸性質を理解し、計算ができるようになる。剰余類、既約剰余類等の定義を述べるができる。フェルマーの定理を述べるができる。指数の定義と基本的性質を説明することができる。

高校までに学んだ三角形の辺や角についての命題を、与えられた命題を用いて証明することができるようになる。平行線の公理と同値な命題を述べるができる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- SeisuuKika1
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=228d0789-84b5-468c-b36b-b1490072b345>
- SeisuuKika2
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=4d70e851-5400-42d1-be09-b149007b8ea1>
- SeisuuKika3
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=5a7206ed-f14b-4697-a896-b1490088297d>
- SeisuuKika4
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=e6ebf5a0-cf2c-458e-86e2-b14a006f4f26>
- SeisuuKika5
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=671218b5-009d-4581-8209-b14a007c511a>
- Seisuu15-1
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=a5249745-6215-4b67-a1ff-b1cf0086369c>
- Seisuu15-2
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=db63d597-3461-4bce-b77c-b1d0008f1f09>
- Seisuu15-3
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=097d04cb-89cd-40d0-b57e-b1d0007cf3dd>
- Kika15-1
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=a07ee301-fced-43a9-95a5-b1d000854f30>
- Kika15-2
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=db63d597-3461-4bce-b77c-b1d0008f1f09>
- Kika15-3
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c65e2890-10ce-4b4c-ba1c-b1d000953497>
- Kika15-4

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	ユークリッド「原論」		
	「原論」に書かれている幾何学の命題を中心に紹介する。また動画内の課題を行う。 中学、高校で学んだ幾何学の命題の証明を復習する。		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の整除 (1)		
	整数の基本的な概念と、互除法を学ぶ。 互除法の演習問題を解く。		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の整除 (2)		
	互除法の帰結として、整係数2元一次方程式の整数解を求める。 整係数2元一次方程式の整数解を求める問題を解く。		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の整除 (3)		
	互いに素な整数と素数の性質について学ぶ。 これまでに学んだいくつかの定理の関連について復習する。		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の基本定理 (1)		
	整数の素因数分解の一意性について学ぶ。 これまでに学んだいくつかの定理の関連について復習する。		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の基本定理 (2)		
	素因数の見つけ方について学ぶ。 整数の素因数を求めてみる。		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の基本定理 (3)		
	基本定理の応用として、整除についての2項係数の性質について学ぶ。 2項係数の整除性についての問題を解く。		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	整数の合同		
	整数の合同の定義と基本的な演算について学ぶ。 いろいろな合同式の計算を行う。		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	フェルマーの定理 (1)		
	フェルマーの定理とその証明について学ぶ。 フェルマーの定理をいくつかの具体例について確かめる。		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	フェルマーの定理 (2)		
	指数について学び、メルセンヌ数の素因数の見つけ方などについて学ぶ。 指数の例を計算してみる。		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	三角形の辺と角 (1)		
	三角形の辺の大小と内角の大小の関係について学ぶ。 高校で学んだ命題の証明を復習する。		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	三角形の辺と角 (2)		
	「三角不等式」について学ぶ。 三角不等式を応用する問題を考察する。		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	平行線について (1)		
	平行性と錯角の関係、平行線の作図 (存在) について学ぶ。 関連する命題の証明を行う。		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	平行線について (2)		
第5公準 (平行線の公理) について学ぶ。			

	関連する命題の証明を行う。	
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)
	平行線について（3）	
	第5公準の否定から生じる非ユークリッド幾何学について学ぶ。	
	関連する命題の証明を行う。	

予備知識を仮定せずに授業を進める。授業計画の項目順序については講義の進み具合等により弾力的に取り扱う。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点 20%

授業中の間により、学んだことの理解度を見る。

期末試験 80%

学習内容の総合的理解度を見る。

授業中の間、期末試験ともに基礎的な概念の理解度および計算力をみる。したがって、毎回きちんと授業内容を理解することが肝要である。

<テキスト/Textbook >

教科書は特に用いない。

<参考文献/Reference Book >

参考文献は授業中にそのつど紹介する。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

メールによる。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

メールによる。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016700-055

○数学-55 (確率の基礎と応用)

2 単位/Unit 春学期/Spring 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-55 (An Introduction to Probability and Its Applications)

藤田 成隆

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

数ある数学ジャンルの中で、数学に関心がない人でも気楽に使い、もっとも魅力的でありながら、もっともわかったような気がしないのが「確率」である。もちろん「確率論」は「厳密な学」ではあるのだが、それにしても、どこかなづめいたところがあるのはどうしてだろうか？

本講義の目的は、とかく直観と反した結果が得られることも多い確率の問題を、コンピュータ上での実験で納得しつつ、その理解を深めることにある。講義の後半では確率の応用としての統計学を取り上げる。

講義ではパソコンを援用するので MS-Excel の（ごくごく）基本的な使い方は身に付けておいてほしい。必要となる数学は講義中適宜説明するが、高校の数学 I の知識は前提としたい。

各項目の理解を確認するために数回の小レポートを課し、期末のレポートで総合的理解を問うことで成績を評価する。

<到達目標/Goals,Aims >

確率の本質を、コンピュータを援用して、理解を深める。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回授業動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=39942f80-6c16-4a63-8248-b147009e56f1>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	確率についてわれわれが知っている二、三の事柄 演習問題の復習		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率の性質と計算 演習問題の復習		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	条件付き確率とベイズの定理 演習問題の復習		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率の実験 (PC) 演習問題の復習		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	期待値と標準偏差 演習問題の復習		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	二項分布		

	演習問題の復習		
第7週	第7回	面接/Face-to-face	90分/min.
	ポアソン分布		
	演習問題の復習		
第8週	第8回	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規分布(1)		
	演習問題の復習		
第9週	第9回	面接/Face-to-face	90分/min.
	正規分布(2)(PC)		
	演習問題の復習		
第10週	第10回	面接/Face-to-face	90分/min.
	中心極限定理(PC)		
	演習問題の復習		
第11週	第11回	面接/Face-to-face	90分/min.
	区間推定		
	演習問題の復習		
第12週	第12回	面接/Face-to-face	90分/min.
	仮説検定		
	演習問題の復習		
第13週	第13回	面接/Face-to-face	90分/min.
	スチューデントのt分布(PC)		
	演習問題の復習		
第14週	第14回	面接/Face-to-face	90分/min.
	いろいろな検定(PC)		
	演習問題の復習		
授業期間終了後/After the Class Period	第15回	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	まとめ		
	演習問題の復習		

- ・ 授業計画は進行状況によって変更する可能性があります。
- ・ (PC) はパソコン利用予定の回を表します。教室を変更するので注意して下さい。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 40%

各項目の理解度を確認

期末レポート試験 60%

総合的な理解度

各回の理解度を平常点としてチェックし、レポートの点数に“利息”として積算する。

<テキスト/Textbook >

プリントを配布。

<参考文献/Reference Book >

講義中に指示します。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受けつける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う

16016700-056

△数学-56 (数学とコンピュータ)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-56 (Mathematics and Computers)

藤田 成隆

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

いまや社会・生活に欠かせないものとなってしまったコンピュータ。そのコンピュータには「できること」と「できないこと」がある。そして、その根拠には数学のもっとも本質的な部分関わっているのだ。本講では、まず、われわれが日常用いているコンピュータの動作原理を探る。そして、そこに数学が具現化して機能しているさまを明らかにしたうえで、コンピュータの限界と可能性を考察したい。内容は「授業計画」を参照していただきたい。

講義ではパソコンを援用するので MS-Excel の（ごくごく）基本的な使い方は身に付けておいてほしい。必要となる数学は講義中適宜説明するが、高校の数学 I の知識は仮定したい。

各項目の理解を確認するために数回の小レポートを課し、期末のレポートで総合的理解を問うことで成績を評価する。

<到達目標/Goals,Aims >

コンピュータとその限界についてのより深い知識を得ること、ならびに関連する数学的思考の体得。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回動画へのリンク

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=4af20de8-7a07-4cf6-86de-b1f400719189>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	2 進数 演習問題の復習		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	論理と回路 演習問題の復習		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	論理と足し算 演習問題の復習		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	論理と加減乗除 演習問題の復習		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	機械語 演習問題の復習		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	コンピュータの動作		

	演習問題の復習		
第7週	第7回	面接/Face-to-face	90分/min.
	アルゴリズム		
	演習問題の復習		
第8週	第8回	面接/Face-to-face	90分/min.
	アルゴリズムの優劣		
	演習問題の復習		
第9週	第9回	面接/Face-to-face	90分/min.
	再帰的アルゴリズム		
	演習問題の復習		
第10週	第10回	面接/Face-to-face	90分/min.
	チューリング機械		
	演習問題の復習		
第11週	第11回	面接/Face-to-face	90分/min.
	計算のモデル		
	演習問題の復習		
第12週	第12回	面接/Face-to-face	90分/min.
	論理プログラム		
	演習問題の復習		
第13週	第13回	面接/Face-to-face	90分/min.
	「証明」とは何か		
	演習問題の復習		
第14週	第14回	面接/Face-to-face	90分/min.
	計算不可能な問題		
	演習問題の復習		
授業期間終了後/After the Class Period	第15回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	まとめ		
	演習問題の復習		

計画は授業の進行状況によって変更する可能性があります。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 40%
各項目の理解度を確認
 期末レポート試験 60%
総合的な理解度

特記事項 各項目の理解を確認するために数回ごとに小レポートを課し、期末のレポートで総合的理解を問うことで成績を評価する。
 各回の理解度を平常点としてチェックし、レポートの点数に“利息”として積算する。

<テキスト/Textbook >

プリントを配布。

<参考文献/Reference Book >

講義で指示します。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

16016700-058

△数学-58 (微分積分の初歩)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-58 (Introduction to Calculus)

大塚 研一

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

本講義では、円周率のひとつの計算方法（マチンの公式）に到達することを目標に、微分法・積分法の初歩を学ぶ。微分積分学は、数学の理論や計算技術として奥深く優れたものであるのみならず、自然科学や工学はもちろん、社会科学などにも広く用いられているものである。講義では、高校 1 年生で履修する数学 I までの知識は前提とするが、微分係数や三角関数など、それを超える知識については高校で学習する内容であっても、必要に応じて説明しながら話を進める予定である。

<到達目標/Goals,Aims >

微分積分学の初歩に触れることを通して、「数学的なものの考え方」や「論理的なものの考え方」を身につける。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回動画

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=11c6e7a8-62a9-4321-bb62-b1d400768f9e>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	導入 (円周率とその近似) 講義内容の復習が必要		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	面積と極限その 1 講義内容の復習が必要		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	面積と極限その 2 講義内容の復習が必要		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	面積と積分, 不定積分 講義内容の復習が必要		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	積分のまとめと演習 講義内容の復習が必要		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	面積の増え方と導関数 講義内容の復習が必要		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	標準的な微分法 講義内容の復習が必要		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.

	さまざまな導関数		
	講義内容の復習が必要		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	初等関数その 1		
	講義内容の復習が必要		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	初等関数その 2		
	講義内容の復習が必要		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Taylor 展開その 1		
	講義内容の復習が必要		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	Taylor 展開その 2		
	講義内容の復習が必要		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	逆三角関数とグレゴリーの公式		
	講義内容の復習が必要		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	マチンの公式と円周率の近似		
	講義内容の復習が必要		
授業期間終了後/After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	まとめ		
	講義内容の復習が必要		

受講者の興味や関心、講義の進行状況などによって、講義計画を変更する可能性もある。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

期末試験 60%

講義内容の総合的な理解を評価する。

中間レポート試験 40%

基礎的な概念の理解や簡単な計算を問う。

<テキスト/Textbook >

特に使用しない

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問等は基本的に e-class で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

DUET または e-class で行う。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016700-059

△数学-59 (数学とコンピュータ)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 今出川/Imadegawa 講義/Lecture

Mathematics-59 (Mathematics and Computers)

藤田 成隆

<概要/Course Content Summary >

数学は 2000 年を超える長い歴史を持ち、自然現象や社会現象、文化現象の中に陰に陽に存在する数理的な構造を解明することを目的として発展してきた。古くは土地測量を起源とするユークリッドの幾何学、そして数とその演算の構造を扱う代数学、さらに 17 世紀に生まれた変化する量を記述する関数の挙動を調べる解析学、等々。近年においても、コンピュータの発達やビッグデータの扱いといった社会的要請を背景に、現象を数理的に捉えるための枠組を提供する数学の重要性はますます大きくなっている。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

いまや社会・生活に欠かせないものとなってしまったコンピュータ。そのコンピュータには「できること」と「できないこと」がある。そして、その根拠には数学のもっとも本質的な部分関わっているのだ。本講では、まず、われわれが日常用いているコンピュータの動作原理を探る。そして、そこに数学が具現化して機能しているさまを明らかにしたうえで、コンピュータの限界と可能性を考察したい。内容は「授業計画」を参照していただきたい。

講義ではパソコンを援用するので MS-Excel の（ごくごく）基本的な使い方は身に付けておいてほしい。必要となる数学は講義中適宜説明するが、高校の数学 I の知識は仮定したい。

各項目の理解を確認するために数回の小レポートを課し、期末のレポートで総合的理解を問うことで成績を評価する。

<到達目標/Goals,Aims >

コンピュータとその限界についてのより深い知識を得ること、ならびに関連する数学的思考の体得。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・初回動画へのリンク

<https://doshisha.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=c4ab837e-2f3d-4a24-b106-b1f40062641b>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	2 進数 演習問題の復習		
第 2 週	第 2 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	論理と回路 演習問題の復習		
第 3 週	第 3 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	論理と足し算 演習問題の復習		
第 4 週	第 4 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	論理と加減乗除 演習問題の復習		
第 5 週	第 5 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	機械語 演習問題の復習		
第 6 週	第 6 回	面接/Face-to-face	90 分/min.
	コンピュータの動作		

	演習問題の復習		
第7週	第7回	面接/Face-to-face	90分/min.
	アルゴリズム		
	演習問題の復習		
第8週	第8回	面接/Face-to-face	90分/min.
	アルゴリズムの優劣		
	演習問題の復習		
第9週	第9回	面接/Face-to-face	90分/min.
	再帰的アルゴリズム		
	演習問題の復習		
第10週	第10回	面接/Face-to-face	90分/min.
	チューリング機械		
	演習問題の復習		
第11週	第11回	面接/Face-to-face	90分/min.
	計算のモデル		
	演習問題の復習		
第12週	第12回	面接/Face-to-face	90分/min.
	論理プログラム		
	演習問題の復習		
第13週	第13回	面接/Face-to-face	90分/min.
	「証明」とは何か		
	演習問題の復習		
第14週	第14回	面接/Face-to-face	90分/min.
	計算不可能な問題		
	演習問題の復習		
授業期間終了後/After the Class Period	第15回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	まとめ		
	演習問題の復習		

計画は授業の進行状況によって変更する可能性があります。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

小レポート 40%
各項目の理解度を確認
 期末レポート試験 60%
総合的な理解度

特記事項 各項目の理解を確認するために数回ごとに小レポートを課し、期末のレポートで総合的理解を問うことで成績を評価する。
 各回の理解度を平常点としてチェックし、レポートの点数に“利息”として積算する。

<テキスト/Textbook >

プリントを配布。

<参考文献/Reference Book >

講義で指示します。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡はすべて e-class で行う。

16016750-001

○自然科学特論-1 (【数学】微分方程式入門)

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

Advanced Lectures in Natural Science-1 (Introduction to differential equations)

島田 伸一

<概要/Course Content Summary >

他の自然科学系科目(数学, 物理学, 化学, 地球と宇宙の科学, 生命の科学, 科学史・科学論, 環境の科学)を履修していること(あるいは同等の内容を習得していること)を前提に, より進んだ内容を取り扱う。自然科学や数理の世界の諸問題, 科学技術の現状など, サブタイトルに示された課題を探究する。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

自然現象を解明する手段としての常微分方程式の初歩を学習する。まずは解ける微分方程式のタイプ(変数分離形・1階線形・常数係数2階線形)の解法と, その微分方程式が表す典型的な物理現象を学ぶ。次に行列の指数関数を導入し, 1階連立微分方程式の解法を学ぶ。また2階線形微分方程式に対して, 定数変化法による解の表示を学び, 境界値問題に応用する。

<到達目標/Goals,Aims >

変数分離形・1階線形・常数係数2階線形の微分方程式を解くことが出来るようになる。行列の指数関数を計算できるようになる。定数変化法を用いて, 簡単な境界値問題を解くことが出来るようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・微分方程式入門_1

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=4e8a5d70-1216-4338-82f5-b11e003cb622>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	指数関数が満たす微分方程式(原子の崩壊・半減期) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min.
	変数分離形微分方程式の解法(一般解・特殊解・特異解) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min.
	変数分離形微分方程式(重さをもつ糸の形) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min.
	同次形微分方程式の解法(平行な光を1点に集める曲線) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	1階線形微分方程式の解法(RC回路・位相のずれ) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第6週	6	面接/Face-to-face	90分/min.
	定数係数2階線形微分方程式の解法(斉次系) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	定数係数2階線形微分方程式の解法(非斉次系) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	定数係数2階線形微分方程式(RLC回路・共振) 講義資料を予習する。授業後は復習する。		

第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	定数係数 2 階線形微分方程式(単振り子・サイクロイド振り子) 講義資料を予習する. 授業後は復習する.		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	行列による複素数の構成・行列の指数関数・オイラーの公式 講義資料を予習する. 授業後は復習する.		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	1 階連立微分方程式の解法 講義資料を予習する. 授業後は復習する.		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	定数変化法による 2 階線型微分方程式の解法 講義資料を予習する. 授業後は復習する.		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	簡単な境界値問題・トレースの公式 講義資料を予習する. 授業後は復習する.		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	まとめの演習 講義資料を予習する. 授業後は復習する.		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90 分/min.
	期末試験の解説・講評を通して本講義のまとめを行う。 授業後は復習する.		

毎回 e-class に講義資料をアップします. 資料に目を通しておいください. 小テストの結果や受講者からの質問等により補足説明が必要と判断した場合には, 授業計画を変更することがある.

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

期末試験 70%

講義内容全体の理解度をみる.

小テスト 30%

主に計算方法を理解しているか確認する.

演習は指名して黒板で解いてもらいます. 単元の区切り毎に小テストを行います.

<テキスト/Textbook >

テキストを使用しない

<参考文献/Reference Book >

笠原 浩司『微分方程式の基礎』(朝倉書店, 1999), 数学的にきっちりと書かれている定本です. 講義で述べた以上のことを知りたいとき, 参考になります.

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class で受け付けます。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class で行います。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016750-002

○自然科学特論-2 (【数学】数学における特別な数)

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

Advanced Lectures in Natural Science-2 (Some Special Numbers in Mathematics)

竹山 理

<概要/Course Content Summary >

他の自然科学系科目(数学, 物理学, 化学, 地球と宇宙の科学, 生命の科学, 科学史・科学論, 環境の科学)を履修していること(あるいは同等の内容を習得していること)を前提に, より進んだ内容を取り扱う。自然科学や数理の世界の諸問題, 科学技術の現状など, サブタイトルに示された課題を探究する。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

数学において重要な役割を担う特別な数がある。円周率 π , 自然対数の底 e , 虚数単位 i である。高校までの数学にいつの間にか登場したけれども, ではいったい, π , e , i はどのような経緯で誕生したのだろうか。この講義ではまず始めに, π , e , i がそれぞれ, どのような問題状況で生まれるべくして生まれたのかを見ていく。次にそれぞれの数の性質を調べる。 π , e は無理数(循環しない無限小数)であることから, その値を分数の和で表そうとすると, 項数が無限個の和(級数)の知識が必要となる。

さらに, それぞれの数が主役となるトピックを取り上げていく。このとき, π に関して三角関数が, e に関して指数・対数関数が必要となる。その他, 必要に応じて数列, 級数, 無限乗積, 微分・積分といった解析学の知識も学習しながら授業を進める。以上, できる限り予備知識を前提にしないで, 高校数学から解析学への接続を目的とする。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) π , e , i が生まれた問題状況と定義の必然性を理解する。
- (2) π , e , i が数学で果たす役割を理解し, 具体的な問題解決に活用できるようになる。
- (3) 三角関数, 指数関数, 対数関数を, 具体的な問題解決に活用できるようになる。
- (4) 数列の極限, 級数, 無限乗積, 関数の漸近近似について, 計算を遂行することができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

・自然科学特論-2 (第 1 回講義)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=c0dd76a4-9b74-404a-a1db-b11f00233f6d>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	イントロダクション (シラバスの解説, 講義で焦点となる問題への導入) 講義資料の復習 (30 分)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	円周率 π が生まれた問題状況: 円の周長の近似 提出課題 1 (30 分)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	アルキメデスの π の近似を三角関数を用いて考える 授業の復習 (30 分)		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	自然対数の底 e が生まれた問題状況: 複利計算 授業の復習 (30 分)		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	指数関数と対数関数 提出課題 2 (30 分)		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	虚数単位 i が生まれた問題状況: 3 次方程式の解の公式		

	授業の復習 (30 分)		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	複素平面と複素数の極座標表示 提出課題 3 (30 分)		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	π を表す数式 (無限級数による表示) を求める 授業の復習 (30 分)		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	自然数の 2 乗の逆数の和を求める 提出課題 4 (30 分)		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	両端を固定した紐が垂れ下がった形の曲線を求める 授業の復習 (30 分)		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	自然数を 1 から順に限りなく掛けた数の大きさ (n の階乗の極限) を近似する 提出課題 5 (30 分)		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	複素平面上の線積分を定義する 授業の復習 (30 分)		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	べき級数で表される複素関数の線積分を計算する 提出課題 6 (30 分)		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	複素関数の線積分を応用して、実関数の積分を計算する 授業の復習 (30 分)		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	講義内容の総括 (主要項目の理解および主要問題の解法を確認) と講義内容の補足 講義資料の復習 (30 分)		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド (授業内課題) /On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(出席)と提出課題 50%

提出課題の解答内容から、授業の理解度を評価

期末試験 50%

到達目標の 5 項目の達成度を評価

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず、ノートと課題のプリントを配布します。

<参考文献/Reference Book >

寺澤順『 π と微積分の 23 話』 (日本評論社, 2008), ISBN:9784535785317

小林昭七『円の数学』 (裳華房, 1999), ISBN:9784785315160

ポール・J・ナーイン『虚数の話』 (青土社, 2008), ISBN:9784791763962

E.マオール『不思議な数 e の物語』 (筑摩書房, 2019), ISBN:9784480099082

Stillwell,J., *Mathematics and Its History* (Springer, 2010). ISBN:9781461426325

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受付け、授業時に回答する。e-mail での連絡は不可とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的に授業時に連絡する。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016750-003

○自然科学特論-3 (【数学】個数計算の方法)

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

Advanced Lectures in Natural Science-3 (Methods of Counting)

竹山 理

<概要/Course Content Summary >

他の自然科学系科目(数学, 物理学, 化学, 地球と宇宙の科学, 生命の科学, 科学史・科学論, 環境の科学)を履修していること(あるいは同等の内容を習得していること)を前提に, より進んだ内容を取り扱う。自然科学や数理の世界の諸問題, 科学技術の現状など, サブタイトルに示された課題を探究する。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

私たちは毎日の生活の中で, 場合の数を数え上げる問題に直面することがある。問題自体は分かりすぎる程ははっきりしているのだが, どう取り扱えばよいのか, どのような方法があるのかは漠然としていることが多い。いきおい全ての場合を列挙しようとするのだが, これは原理的には簡単なこととは言え, 実際に遂行しようとするとき意外に困難だったりする。

この講義では具体的な問題から始めて, 個数計算にはどのような方法があるのかを明らかにしたい。実際の問題に取り組みながら, 様々な順列と組合せの問題を整理して, 条件の違いに着目することにより問題が解決することを見ていこう。さらに具体的な問題解決において, 全体の要素数あるいは繰り返し回数を, n に一般化して考える方法に取り組む。場合の数を n の関数と捉えるとき, 直接には関数式の具体的な形が見通せないけれども, n に関する逐次的な関係を表す漸化式は簡単に求まる場合がある。また, このときに有効な方法として知られているのが生成関数である。典型的な例題を通して漸化式と生成関数に精通し, 道具として使えるようになるまでを目標とする。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) 集合の合併と交わりを用いて, 個数計算ができるようになる。
- (2) 写像の単射・全射の考え方をを用いて, 個数計算ができるようになる。
- (3) 順列と組合せの考え方をを用いて, 個数計算ができるようになる。
- (4) 分配と分割を区別して, 個数計算ができるようになる。
- (5) 漸化式と生成関数を利用して, 個数計算ができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・自然科学特論-3 (第1回講義)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=aeb5d665-8bf9-4ea7-b145-b1180005e914>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第1週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90分/min.
	イントロダクション (シラバスの解説, 講義で焦点となる問題への導入) 講義資料の復習 (30分)		
第2週	2	面接/Face-to-face	90分/min.
	個数計算問題のモデルによる表現と和法則・積法則 授業内容の復習 (30分)		
第3週	3	面接/Face-to-face	90分/min.
	集合の合併・交わりと包除原理による個数計算 提出課題1 (30分)		
第4週	4	面接/Face-to-face	90分/min.
	写像の単射・全射を用いた個数計算 授業内容の復習 (30分)		
第5週	5	面接/Face-to-face	90分/min.
	並べ方を数え上げる (順列と置換) および, 選び方を数え上げる (組合せ数と二項係数) 提出課題2 (30分)		

第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	同種のもの順列（一般順列）と多項係数 提出課題 3（30 分）		
第 7 週	7	面接/Face-to-face	90 分/min.
	集合の分割と第 2 種スターリング数 提出課題 4（30 分）		
第 8 週	8	面接/Face-to-face	90 分/min.
	同種のもの組合せを数え上げる：重複組合せ数 授業内容の復習（30 分）		
第 9 週	9	面接/Face-to-face	90 分/min.
	個数計算の方法の写像（ボールの箱入れ）による分類 提出課題 5（30 分）		
第 10 週	10	面接/Face-to-face	90 分/min.
	漸化式の考え方と作り方 授業内容の復習（30 分）		
第 11 週	11	面接/Face-to-face	90 分/min.
	漸化式を用いた個数計算 提出課題 6（30 分）		
第 12 週	12	面接/Face-to-face	90 分/min.
	数列の生成関数と具体例 授業内容の復習（30 分）		
第 13 週	13	面接/Face-to-face	90 分/min.
	生成関数を用いた漸化式の解法と個数計算 提出課題 7（30 分）		
第 14 週	14	面接/Face-to-face	90 分/min.
	置換を再考する：置換のサイクル分解と個数計算 授業内容の復習（30 分）		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	講義内容の総括（主要項目の理解および主要問題の解法を確認）と講義内容の補足 講義資料の復習（30 分）		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0 分/min.
その他/Others	0 分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350 分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点（出席）と提出課題 50%

提出課題の解答内容から講義の理解度を評価

期末試験 50%

到達目標の 5 項目の達成度を評価

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず、講義ノートと課題のプリントを配布します。

<参考文献/Reference Book >

成嶋弘『数え上げ組合せ論入門』（日本評論社，2018），ISBN:9784535601383

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class で受け付け、授業時に回答する。e-mail での連絡は不可とする。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

基本的に授業時に連絡する。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016750-004

△自然科学特論-4 (【数学】数学と理工学)

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Advanced Lectures in Natural Science-4 (Mathematics and Engineering Science)

木村 和広

<概要/Course Content Summary >

他の自然科学系科目(数学, 物理学, 化学, 地球と宇宙の科学, 生命の科学, 科学史・科学論, 環境の科学)を履修していること(あるいは同等の内容を習得していること)を前提に, より進んだ内容を取り扱う。自然科学や数理の世界の諸問題, 科学技術の現状など, サブタイトルに示された課題を探究する。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

数学は理工学を学ぶための言語である。微分積分学, ベクトルと行列に関しては, 体系的なカリキュラムに沿って学ぶが, その他の分野も学ぶべき数学がある。ICT(情報通信技術)の進歩や, AI(人工知能)の発展などにより, ビッグデータを活用できる環境が整ってきており, データの分析・応用において必要となる数学, 数理モデルの基礎を解説する。具体的には, データの統計解析(平均値, 標準偏差), 分布解析(散布図, 相関関係), 回帰分析モデル, 機械学習による数理モデルを中心に扱い, その基礎となる確率・統計, 計算プログラム, 最小二乗法を中心に解説する。また, 授業で数値計算が必要な課題を課すので, スマートフォン, タブレット, パソコンなど数値計算のできる機器を準備して受講すること。

<到達目標/Goals,Aims >

- (1) 確率の基礎(ベイズの定理, 確率変数, 確率分布)を理解し, データの解析に応用できる
- (2) データの統計解析, 分布解析を理解し, 与えられたデータを正確に解析できる
- (3) 機械学習の概念と最小二乗法を理解し, 各数理モデルに応用できる
- (4) 回帰分析モデルを利用して, 与えられたデータを正確に解析できる
- (5) プログラム言語を活用して, 与えられたデータを効果的に解析できる

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・第 1 回授業動画(ガイダンス, 確認テスト)

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=19c78f3a-802b-45db-82d2-b1e3002deae4>

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
	授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド (動画視聴) /On-demand(watching video)	90 分/min.
	授業ガイダンスと確認演習 高校で学んだ確率の基礎を復習しておくこと。(2 時間)		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率の基礎(1)(条件付き確率とベイズの定理) 条件付き確率とベイズの定理に関する課題問題を復習する。(2 時間)		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
	確率の基礎(2)(確率変数, 確率分布) 確率変数, 確率分布に関する課題問題を復習する。(2 時間)		
第 4 週	4	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データの統計解析(平均値, 中央値, 分散) データの統計解析に関する課題問題を復習する。(2 時間)		
第 5 週	5	面接/Face-to-face	90 分/min.
	データの分布解析(散布図, 相関係数, 相関行列) データの分布解析に関する課題問題を復習する。(2 時間)		
第 6 週	6	面接/Face-to-face	90 分/min.
	統計モデル(2 項分布, 正規分布) 2 項分布, 正規分布に関する課題問題を復習する。(2 時間)		

第7週	7	面接/Face-to-face	90分/min.
	確率, データ解析, 統計モデルのまとめ 第1回～第6回の課題問題を復習する。(2時間)		
第8週	8	面接/Face-to-face	90分/min.
	プログラムの基礎 プログラムの基礎に関する課題問題を復習する。(2時間)		
第9週	9	面接/Face-to-face	90分/min.
	プログラム言語によるデータ分析 プログラムを利用したデータ解析に関する課題問題を復習する。(2時間)		
第10週	10	面接/Face-to-face	90分/min.
	多変数関数の極値問題と最小二乗法 最小二乗法に関する課題問題を復習する。(2時間)		
第11週	11	面接/Face-to-face	90分/min.
	機械学習と回帰モデル 機械学習と回帰モデルに関する課題問題を復習する。(2時間)		
第12週	12	面接/Face-to-face	90分/min.
	線形回帰モデル 線形回帰モデルに関する課題問題を復習する。(2時間)		
第13週	13	面接/Face-to-face	90分/min.
	多項式回帰モデル 多項式回帰モデルに関する課題問題を復習する。(2時間)		
第14週	14	面接/Face-to-face	90分/min.
	プログラム言語による機械学習 プログラム言語を利用した機械学習に関する課題問題を復習する。(2時間)		
授業期間終了後/ After the Class Period	15	オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	90分/min.
	総括と期末試験の講評 期末試験の問題を復習すること。(2時間)		

履修人数や理解度に応じて講義内を一部変更または割愛する場合がある。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170分/min.
オンデマンド(動画視聴)/On-demand(watching video)	180分/min.
オンデマンド(授業内課題)/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Total Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Panopto

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

提出物 25%

提出課題の解答内容から, 平常の理解度を評価する。

中間評価 25%

前半の講義内容を理解しているか, 課題問題を課して評価する。資料や講義ノートを見返して, 各回の演習課題を復習しておくこと。

期末試験 50%

講義全般を理解しているか, 課題問題を課して評価する。資料や講義ノートを見返して, 各回の演習課題を復習しておくこと。到達目標の5項目の達成度を評価する。

毎回の講義をしっかり履修し, 定義や定理の意味をきちんと理解し, 演習課題をしっかりと解いて提出することが大切である。

<テキスト/Textbook >

テキストは使用せず, プリント(講義概要, 例題, 課題問題で構成)を配布する。

<参考文献/Reference Book >

中村悦司『機械学習理論入門』初版（技術評論社，2021）254，ISBN:978-4-297-12233-1，初歩的な内容から説明されており，機械学習のさまざまなアルゴリズムを体系的に理解できるように構成されている。

江崎 貴裕『データ分析のための数理モデル入門 本質をとらえた分析のために』（ソシム株式会社，2020）283，ISBN: 978-4-8026-1249-4，さまざまな数理モデル手法の基礎的な部分を解説するだけでなく，それらをどのように選択して使用すればよいか，そしてモデルによって得られる結論について丁寧に解説している。

森 裕一，黒田 正博，足立 浩平『最小二乗法・交互最小二乗法(統計学 One Point)』（共立出版，2017）109，ISBN: 978-4-320-11254-4，最小二乗法と交互最小二乗法およびその計算に関連する話題を取り上げたものである。最小二乗法は，現代統計学において，最もよく利用されるが，理論，性質，計算へと説明を進め，両手法の深い理解を目的としている。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

質問は e-class, e-mail で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

連絡は e-class, e-mail で行う。

<備考/Remarks >

第 1 回，第 15 回以外，教室で対面授業を行う。
講義資料は授業開始以前に配布する。
授業の進行状況次第で，変更が生じる可能性あり。

面接授業を予定しているが，登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は，遠隔授業に変更することがある。

16016750-005

△自然科学特論-5（【数学】微分方程式入門）

2 単位/Unit 秋学期/Fall 京田辺/Kyotanabe 講義/Lecture

Advanced Lectures in Natural Science-5 (Introduction to Ordinary Differential Equations)

根岸 章

<概要/Course Content Summary >

他の自然科学系科目（数学，物理学，化学，地球と宇宙の科学，生命の科学，科学史・科学論，環境の科学）を履修していること（あるいは同等の内容を習得していること）を前提に，より進んだ内容を取り扱う。自然科学や数理の世界の諸問題，科学技術の現状など，サブタイトルに示された課題を探究する。

このクラスでは以下内容を学ぶ。

内容：微分方程式は，自然科学のみならず社会科学や人文科学においても，現象を数理化した際の基礎方程式として現れてくる。この講義では，微分方程式に対する理解を深め，基礎的な微分方程式の解法を知り，いくつかのモデルを検証しながらその解の意味を考えていく。さらに，大学初年次で学習する微積分と線形代数の応用としての定数係数線形微分方程式の解法とその意味を学ぶ。

キーワード：数理モデル，線形微分方程式，演算子法

授業の進め方：講義形式で進める。テキストのほか，授業プリントを配布するが，e-class でファイルを配布し，授業中はスマホやタブレットでの表示を前提とする。理解度の確認のための簡単な問題演習を毎回行うとともに宿題を課す。毎回の宿題については，次の回で受講生による解答について板書，および口頭発表を行う。授業内容については，途中計算も含めた解答を配布するので，板書ができなくても授業後の復習は可能である。

<到達目標/Goals,Aims >

定積分で解ける 1 階微分方程式の様々な種類を理解し，具体的な問題を解くことができるようになる。
演算子法を用いた定数係数線形微分方程式の解法を理解し，具体的な問題を解くことができるようになる。
様々な問題を数理モデル化し，微分方程式にすることができるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・ 第 1 回その 1（ガイダンス）
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=79abd899-82f8-4cdc-818f-b124005c04a3>
- ・ 第 1 回その 2（方程式とは）
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=42ca4132-1426-4883-934d-b124006ff599>
- ・ 第 1 回その 3（関数方程式）
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=b43e8409-b831-4e88-a043-b1250037f890>
- ・ 第 1 回その 4（微分方程式とは）
<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=074f0d23-8ca4-4616-bbb5-b125004dff14>

<授業計画/Schedule >

実施時期/ Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents		
授業計画外の学習/Assignments			
第 1 週 DO Week	1	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	微分方程式とは 微分方程式とは何かを理解する。 授業中に現れた重要な概念の復習をする。		
第 2 週	2	面接/Face-to-face	90 分/min.
	数理モデルから微分方程式へ 様々な問題を数理モデル化し，微分方程式へと変換する。 授業中に現れた重要な概念の復習をする。		
第 3 週	3	面接/Face-to-face	90 分/min.
変数分離形と同次形微分方程式			

	変数分離形微分方程式，同次形微分方程式を解く。 授業で扱った微分方程式の方の特徴を理解する。宿題として配布された問題演習をする。	
第 4 週	4	面接/Face-to-face 90 分/min.
	1 階線形微分方程式 1 階線形微分方程式，ベルヌーイの微分方程式を解く。 授業で扱った微分方程式の方の特徴を理解する。宿題として配布された問題演習をする。	
第 5 週	5	面接/Face-to-face 90 分/min.
	完全微分方程式 完全微分方程式を解く。 授業で扱った微分方程式の方の特徴を理解する。宿題として配布された問題演習をする。	
第 6 週	6	面接/Face-to-face 90 分/min.
	積分因子 積分因子を持つ 1 回微分方程式を解く。 授業で扱った微分方程式の方の特徴を理解する。宿題として配布された問題演習をする。	
第 7 週	7	面接/Face-to-face 90 分/min.
	中間まとめテストの実施とその解説 これまでに習った微分方程式の解法の理解度の確認のため，簡単な試験を実施し，その解答を解説する。 中間まとめテストで間違えた問題を中心に復習を行う。	
第 8 週	8	面接/Face-to-face 90 分/min.
	関数解析入門 関数の集合の線形代数的取扱いについて学ぶ。 線形代数の連立方程式や線形写像の部分の復習を行う。	
第 9 週	9	面接/Face-to-face 90 分/min.
	線形微分方程式 線形微分方程式の 1 次独立の概念を理解する。 宿題として配布された問題演習をする。重要な概念の復習をする。	
第 10 週	10	面接/Face-to-face 90 分/min.
	微分演算子 微分演算子を使った同次形微分方程式の解法を理解する。 宿題として配布された問題演習をする。重要な概念の復習をする。	
第 11 週	11	面接/Face-to-face 90 分/min.
	逆演算子 微分演算子の逆演算子の考え方を理解する。 宿題として配布された問題演習をする。重要な概念の復習をする。	
第 12 週	12	面接/Face-to-face 90 分/min.
	定数係数線形微分方程式 定数係数線形微分方程式の解法を理解する。 宿題として配布された問題演習をする。重要な概念の復習をする。	
第 13 週	13	面接/Face-to-face 90 分/min.
	連立微分方程式 微分演算子を利用した 1 階連立微分方程式の解法を理解する。1 階連立微分方程式と高階方程式の関係を考 える。 宿題として配布された問題演習をする。重要な概念の復習をする。	
第 14 週	14	面接/Face-to-face 90 分/min.
	定数係数線形微分方程式の応用 定数係数線形微分方程式の数学モデルを考える。 演算子法を用いた定数係数線形微分方程式の解法の復習を行う。	
授業期間終 了後/After the Class Period	15	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video) 90 分/min. 偏微分方程式入門 今後の勉強を進めるうえでの必要となる事項の紹介を偏微分方程式を中心に行う。 授業で紹介された文献等を読む。

1 変数関数の微積分（高校の数Ⅲ程度）は，必須の知識となります。受講生は復習しておいてください。また，行列やベクトルについても知識が必要となります。学習用のプリントを配布しますが，線形代数などを修得している場合は復習しておいてください。
宿題は，授業終了時に全員に問題を指定し，次回解答を受講生それぞれが順にファイル共有（対面の場合は板書）して自分で解説してもらいます。

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	1170 分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	180 分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0 分/min.

リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

ディスカッション/Discussion, プレゼンテーション/Presentation

使用システム/System tools

e-class

- ・講義資料等は前日までに e-class で配信する。

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

問題演習（宿題） 30%

指定された問題に適切な解答を作成し、発表を行う。

中間まとめテスト 30%

与えられた問題から型を見抜き、解を得られる。

期末試験 40%

演算子・逆演算子が活用できる

テストは、微分方程式の具体的な問題を解くことができるかを見ます。完全解答が望ましいですが、微分方程式の型が理解でき、適切な解法が選んでいるかどうかも評価のポイントとなります。

ペーパー試験にハンディキャップがある受講生の場合は、適切な評価方法について受講生と相談の上決定します。

中間まとめテスト、および最終まとめテストは e-class のシステムを利用して実施する場合があります。

<参考文献/Reference Book >

吉田耕作『微分方程式の解法』第2版（岩波書店，1978年），ISBN:9784000215541，微分方程式の解の存在証明が詳しく載っています。後半は2階偏微分方程式まで記述されています。

デヴィッド・バージェス，モラグ・ボリー著垣田高夫，大町比佐栄訳『微分方程式で数学モデルを作ろう』第1版（日本評論社，1990年），ISBN:9784535781733，微分方程式に関連したたくさんの数学モデルの例が載っています。

内藤敏機『数学のかんどころ 10 常微分方程式』初版（共立出版，2012年），ISBN:9784320019904，授業で扱う内容と多くの部分で重なっていて、練習問題も豊富です。

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

- ・質問は e-class で受け付ける。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

- ・連絡はすべて e-class で行う。

<備考/Remarks >

面接授業を予定しているが、登録者多数等で教室での面接授業が実施できない場合は、遠隔授業に変更することがある。

16016710	△サイバーセキュリティ入門（「プラス・セキュリティ」人材養成講座）
	2 単位/Unit 秋学期/Fall インターネット/Internet 講義/Lecture
	Introduction to Cyber Security（Training class of plus security human resources）
	土屋 誠司 木村 共孝 三浦 崇

<概要/Course Content Summary >

近年、AI や IoT、ビッグデータ等のデジタル技術を前提として、デジタルを活用して変革し、新たな成長・競争力強化を目指すデジタルトランスフォーメーション（DX）の潮流が、グローバルに巻き起こっている。デジタル技術の活用の進展に伴い、サイバー攻撃の対象や起点は拡大しており、影響力も拡大し、情報セキュリティはますます重要になっている。

また、セキュリティ専門人材のみならず、それぞれの業務に従事する人材が、セキュリティ意識し、業務遂行に伴うセキュリティ対策の実施に必要な能力をそなえることができる「プラス・セキュリティ」が求められている（経済産業省 サイバーセキュリティ経営ガイドライン（<https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/downloadfiles/tekibihontai1.1r.pdf>）より）。

そこで本科目では、情報セキュリティに関する基本的知識の習得に加えて、実務家教員を交えて、情報セキュリティマネジメントの最新の動向も踏まえながら、「プラス・セキュリティ」人材の素地を作ることを目的とする。

なお、本講義は、企業での勤務経験を有する教員が、当該企業で習得した技術を基礎として実施している。

備考

本科目では顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable を利用します。Testable の概要やマニュアルについては以下を参照してください。（参照 URL にも同 URL を掲載）

<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s>

<到達目標/Goals,Aims >

- ・情報セキュリティの基本的な考え方や、リスクマネジメント、情報セキュリティの脅威・サイバー攻撃手法、対策技術等を正しく理解できるようになる。
- ・リスクマネジメントについて理解し、セキュリティリスクの組織的な管理の方法について概説できるようになる。
- ・情報セキュリティやセキュリティリスクなどの基本的な考え方を身に付け、最新の情報セキュリティ関連の課題について、自ら探究できるようになる。

< DO Week 期間の初回動画等の配信/The delivery of the first video, etc. during the "DO Week" >

あり / Deliver the video

- ・サイバーセキュリティ入門

<https://doshisha.ap.panopto.com/Panopto/Pages/Sessions/List.aspx?folderID=d8b16241-e56e-4a6a-b3c0-b0d5000565a0>

10 月末までの公開とします

<授業計画/Schedule >

実施時期/Week	授業回/Number of Lesson	授業実施方法/How to Conduct a Lesson	授業実施時間数/Class Hours
	内容/Contents 授業計画外の学習/Assignments		
第 1 週 DO Week	第 1 回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	ガイダンスと導入 復習（1 時間）		
第 2 週	第 2 回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	デジタル時代に必要なセキュリティリテラシー（1） 復習（1 時間）		
第 3 週	第 3 回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	デジタル時代に必要なセキュリティリテラシー（2） 復習（1 時間）		
第 4 週	第 4 回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	情報セキュリティ管理（1） 復習（1 時間）		
第 5 週	第 5 回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90 分/min.
	情報セキュリティ管理（2）		

	復習（1時間）		
第6週	第6回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	リスクマネジメント（1）		
	復習（1時間）		
第7週	第7回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	リスクマネジメント（2）		
	復習（1時間）		
第8週	第8回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	情報セキュリティとリスク		
	復習（1時間）		
第9週	第9回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	情報セキュリティの脅威・サイバー攻撃手法（1）		
	復習（1時間）		
第10週	第10回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	情報セキュリティの脅威・サイバー攻撃手法（2）		
	復習（1時間）		
第11週	第11回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	暗号の歴史・情報セキュリティ技術（暗号）（1）		
	復習（1時間）		
第12週	第12回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	暗号の歴史・情報セキュリティ技術（暗号）（2）		
	復習（1時間）		
第13週	第13回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	情報セキュリティ技術（認証）（1）		
	復習（1時間）		
第14週	第14回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	情報セキュリティ技術（認証）（2）		
	復習（1時間）		
授業期間終了後/ After the Class Period	第15回	オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	90分/min.
	総括 復習（1時間）		

授業実施方法/How To Conduct a lesson	授業実施時間数/Class Hours
面接/Face-to-face	0分/min.
オンデマンド（動画視聴）/On-demand(watching video)	1350分/min.
オンデマンド（授業内課題）/On-demand(assignment in class)	0分/min.
リアルタイム配信/Real-time online	0分/min.
その他/Others	0分/min.
総合計/Totlal Amount class hours	1350分/min.

アクティブラーニング/Active Learning

使用システム/System tools

e-class, Testable

<成績評価基準/Evaluation Criteria >

平常点(クラス参加, グループ作業の成果等) 10%

ビデオ講義をしっかりと視聴しているか評価する.

小レポート 40%

授業の内容理解を深めるため小レポートの提出を求める.

小テスト 50%

授業の内容を理解できているかの確認のため小テストを行う.

<テキスト/Textbook >

土屋誠司『情報セキュリティのしくみ』（創元社，2021），ISBN:978-4-422-40056-3

<参照 URL/URL >

<https://doshishaacjp.sharepoint.com/sites/testable-s/> オンライン学習システム Testable (顔認証機能と不正行為防止機能を搭載したオンライン学習システム Testable の紹介ページになります。)

<連絡方法/Contact method >

科目担当者への連絡方法/Contact method from student to instructor

e-class のメッセージ機能を利用してください。

科目担当者からの連絡方法/Contact method from instructor to students

e-class または講義ビデオ内で連絡します。

同志社データサイエンス・AI教育プログラム (DDASH)

同志社大学では、文理を問わず、デジタル社会の基礎知識である「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・技能を身に付け、各自の専門分野での学修や社会生活でこれらを道具として活用し、新たな価値を創造できる人物の養成を目的として、2022年度に「同志社データサイエンス・AI教育プログラム (DDASH)」を設置しました。

DDASHは「リテラシーレベル」に加え、さらに深く学ぶ「応用基礎レベル」及び「データサイエンス・AI副専攻」の3つのプログラムで構成します。

DDASHを学ぶ理由

科学技術が高度に発達した現代社会では、さまざまな事象や人々の行動は膨大な量のデータとして蓄積され、商品開発から医療診断、防災、防犯など、私たちの生活を取り巻くあらゆる分野で重視され、活用されています。データやAIをいかに利活用できるかは、今や各国にとって経済成長を遂げるうえでの最重要課題と言っても過言ではありません。

データ分析やデータ加工の過程では、数学的な基礎知識が必要ですが、これらを実際の社会活動に活かすためのアイデアや工夫には、文系の知識や発想が役立つでしょう。また、これらを人間が正しく判断し、活用するために哲学、倫理、法学、論理的思考など、人文・社会科学の教養も求められます。

本プログラムは理系学生だけのものではなく、分野を問わず、多くの学生に学んでもらいたい現代社会の教養です。

特徴

- ・専門分野を問わず、すべての学部学生が履修可能な全学共通教養教育科目で構成するプログラムです。
- ・必修科目の「データサイエンス概論」、「データサイエンス基礎」、「データエンジニアリング基礎」、「AI基礎」は、オンデマンド配信の科目のため、時間・場所を問わず受講できます。（「データサイエンス基礎」と「データエンジニアリング基礎」は試験のみ指定の曜日・講時で対面試験を実施。）
- ・本学学生向けの特別価格で「統計検定」の受験が可能です。このことにより、自身の学修の到達度を客観的に確認できます。
- ・プログラムの必要単位を満たせば、卒業可否に関わらず学習歴のデジタル証明である「オープンバッジ」を希望者に発行します。就職活動等、学内外でのスキルの証明に活用できます。
- ・プログラム履修生を対象に、初学者向け動画プログラミング学習サービス「paizaラーニング」の有料コンテンツを無料で利用できる「paizaラーニング学校フリーパス」を提供します。プログラミングの自学自習やスキルチェックに効果的です。

学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」

- ・オープンバッジの発行希望の確認は各プログラム履修生を対象に同志社ポータルにて案内します。
- ・発行を希望した場合、同志社データサイエンス・AI教育プログラムのすべてのプログラムでの発行を希望したものとみなし、プログラム毎の発行希望の連絡は不要です。
- ・プログラムの必要単位を満たし、かつ、発行を希望した学生を対

象に、各学期の成績通知日から3営業日以内に発行作業を行います。オープンバッジの受領手順は同志社ポータルにて案内します。



同志社データサイエンス・AI教育プログラム オープンバッジ

初学者向け動画プログラミング学習サービス「paizaラーニング」

- ・paizaラーニング学校フリーパス利用申請の受付はプログラム履修生を対象に同志社ポータルにて案内します。
- ・利用開始にはpaizaのユーザー登録と、利用申請後に配布されるクーポンコードの適用が必要です。
- ・学校フリーパスは年度末まで利用可能です。翌年度以降も利用を希望する場合は、再度の利用申請が必要となります。申請方法は対象者に同志社ポータルにて案内します。

履修状況の確認

- ・プログラムの履修状況は、以下のいずれかで確認できます。なお、在学中に修了要件を満たしても、プログラムの修了が認められるのは卒業が確定した時点です。ただし、オープンバッジは卒業の可否に関わらず修了要件を満たせば発行が可能になります。
 - DUETの「成績・履修状況」→「その他教育プログラム」
 - 成績通知書の「学業に関する事項」欄

履修中：大学がプログラム申請の一括登録をした状態（当該科目及び選択科目の単位修得状況は問わない）。

修了見込：大学がプログラム申請を一括登録し、かつ、プログラム修了に必要な科目を登録している状態。

単位修得：在学中にプログラム修了に必要な単位をすべて修得した状態。

修了：在学中にプログラム修了に必要な単位をすべて修得し、卒業が確定した状態。

未修了：プログラム修了に必要な単位を修得せずに、卒業が確定した状態。

- ・「単位修得」の状態になれば、本プログラムの学びを終え、必要な知識やスキルを身に付けたことになり、対外的にアピールすることも可能で、オープンバッジの発行が可能になります。

リテラシーレベル

文系理系を問わず、「データを読む、説明する、扱う」といった基本スキルを身に付けるとともに、社会の変化、社会におけるデータ・AIの活用領域と利活用例、利活用におけるさまざまな留意事項を理解します。なお、本プログラムは、デジタル社会で活躍する人材に必要な教育を全国の大学に普及させるために設置した「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラムに準拠した構成となり、令和5年度文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」の認定プログラムです（認定の有効期限：令和10年3月31日まで）。

リテラシーレベル プログラム構成

	科目名	科目区分	必要単位数
必修科目	データサイエンス概論	自然・人間科学系科目	2単位
選択科目	Statistics for the Social Sciences and Humanities	国際教養科目	4単位
	論理的思考の基礎(1)、論理的思考の基礎(2)、論理的思考の応用(1)、論理的思考の応用(2)	人文科学系科目	
	数学1、数学2、データサイエンス1、データサイエンス2、サイバーセキュリティ入門、数学、自然科学特論* *自然科学特論は数学クラスのみが対象	自然・人間科学系科目	

※必修科目、選択科目についてすべて配当年次は「1～」、単位数は「2単位」

プログラムの修了要件

- ・必修科目「データサイエンス概論」2単位、選択科目の中から2科目4単位以上、計3科目6単位以上を修得した場合、卒業時にプログラム修了が認められます。

プログラムの登録申請

- ・必修科目「データサイエンス概論」を登録し、履修中止せずに受講を続けた者について、本プログラムに申請したものとみなします(当該科目の不合格者も含む)。なお、各学期の履修中止期間から約1週間後に大学が一括登録しますので、各自で本プログラムの登録申請を行う必要はありません。
- ・必修科目「データサイエンス概論」のみの履修も可能です。その場合においても、DUETや成績通知書にはプログラムを履修中である旨が表示されますが、卒業可否には影響しません。

注意事項

※本プログラムの修了証は発行されません。DUETまたは成績通知書の「学業に関する事項」欄で修了の可否を確認してください。なお、希望者には学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」を発行します。

※修得した単位の卒業要件やカリキュラム上の取り扱いについては、所属する学部履修要項で確認してください。

※本プログラムは、完修希望者の科目登録を保証するものではありません。個々の科目のクラス定員や時間割などの都合により、受講できない場合があります。

応用基礎レベル

リテラシーレベルの教育を補完的・発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力や、AIを活用し課題解決につながる基礎能力を修得し、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得することを目標としています。なお、本プログラムもリテラシーレベル同様「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」のモデルカリキュラムに準拠した構成となっています。

応用基礎レベル プログラム構成

	科目名	科目区分	必要単位数
必修科目	データサイエンス概論、データサイエンス基礎、データエンジニアリング基礎、AI基礎	自然・人間科学系科目	8単位
選択科目	Statistics for the Social Sciences and Humanities	国際教養科目	4単位
	論理的思考の基礎(1)、論理的思考の基礎(2)、論理的思考の応用(1)、論理的思考の応用(2)	人文科学系科目	
	数学1、数学2、データサイエンス1、データサイエンス2、サイバーセキュリティ入門、数学、自然科学特論* *自然科学特論は数学クラスのみが対象	自然・人間科学系科目	

※必修科目、選択科目についてすべて配当年次は「1～」、単位数は「2単位」。

※必修科目の「データサイエンス基礎」、「データエンジニアリング基礎」、「AI基礎」の履修には「データサイエンス概論」の単位修得が必要。

プログラムの修了要件

- ・必修科目8単位、選択科目の中から2科目4単位以上、計6科目12単位以上を修得した場合、卒業時にプログラム修了が認められます。

プログラムの登録申請

- ・必修科目「データサイエンス基礎」、「データエンジニアリング基礎」、「AI基礎」のいずれかを登録し、履修中止せずに受講を続けた者について、本プログラムに申請したものとみなします(当該科目の不合格者も含む)。なお、各学期の履修中止期間から約1週間後に大学が一括登録しますので、各自で本プログラムの登録申請を行う必要はありません。
- ・必修科目「データサイエンス基礎」、「データエンジニアリング基礎」、「AI基礎」のみの履修も可能です。その場合においても、DUETや成績通知書にはプログラムを履修中である旨が表示されますが、卒業可否には影響しません。

注意事項

※本プログラムの修了証は発行されません。DUETまたは成績通知書の「学業に関する事項」欄で修了の可否を確認してください。なお、希望者には学習歴のデジタル証明「オープンバッジ」を発行します。

※修得した単位の卒業要件やカリキュラム上の取り扱いについては、所属する学部履修要項で確認してください。

※本プログラムは、完修希望者の科目登録を保証するものではありません。個々の科目のクラス定員や時間割などの都合により、受講できない場合があります。

データサイエンス・AI副専攻

応用基礎レベルの学びに加えて、各学部で開講している学部専門科目を選択科目として提供しており、学部の専門性を活かした学びのプログラムとなっています。エキスパートレベルである専門家への学びに、よりスムーズにつなげることを目標としています。修了者にはオープンバッジだけでなく履修証明書の発行も可能です。

データサイエンス・AI副専攻 プログラム構成

	科目名	科目区分	必要単位数	
必修科目	データサイエンス概論、データサイエンス基礎、データエンジニアリング基礎、AI基礎	自然・人間科学系科目	8単位	20単位
選択科目(A) DDASH 共通選択科目	Statistics for the Social Sciences and Humanities	国際教養科目	4単位以上	
	論理的思考の基礎(1)、論理的思考の基礎(2)、論理的思考の応用(1)、論理的思考の応用(2)	人文科学系科目		
選択科目(B) DDASH 副専攻のみ	Introduction to Quantitative Data Analysis, Mathematics and its History	国際教養科目		
選択科目(C) 学部専門科目	「データサイエンス・AI副専攻選択科目(学部専門科目)」参照	自然・人間科学系科目		

※必修科目、選択科目(A)、選択科目(B)についてすべて配当年次は「1～」、単位数は「2単位」。

※必修科目の「データサイエンス基礎」、「データエンジニアリング基礎」、「AI基礎」の履修には「データサイエンス概論」の単位修得が必要。

データサイエンス・AI副専攻選択科目(学部専門科目)

以下に記載の科目は全学共通教養教育科目ではありません。

科目の履修可否については、所属学部・学科及び、提供学部・学科の履修要項や登録要領等を確認してください。

提供学部・学科	科目コード	科目名
文学部 哲学科	10240081	科学哲学(1)
	10240082	科学哲学(2)
社会学部 社会学科	10912006	社会調査入門
	10912151	社会統計学Ⅰ
	10912152	社会統計学Ⅱ
	10912111	社会学研究法A
社会学部 メディア学科	10932151	メディア学社会調査法Ⅰ
	10932152	メディア学社会調査法Ⅱ
	10932106	比較メディア論
社会学部 産業関係学科	10942112	産業調査統計論(1)
	10942113	産業調査統計論(2)
法学部 政治学科	10307582	社会調査概論
	10307583	政治データ分析
経済学部 経済学科	10403057	統計Ⅰ
	10403058	統計Ⅱ
商学部 商学科	10522201	基本統計学
	10522471	経済統計分析
	10522314	計量経済学
	10522402	多変量解析
	10523081	経営統計論
政策学部 政策学科	10702017	統計学入門
	10702038	社会調査入門
	10701042	意思決定論

提供学部・学科	科目コード	科目名
文化情報学部 文化情報学科 (2022、2023年度生)	10807421	定量的データ分析
	10807423	定性的データ分析
	10807521	確率・統計
	10807522	微分方程式
	10807523	数理統計
	10807524	現象と数理
	10807525	最適化法
	10807621	情報理論
文化情報学部 文化情報学科 (2024年度以降生)	10807623	データベースシステム
	10808210	多変量解析
	10808212	微分積分
	10808214	機械学習基礎
	10808215	離散数学
	10808216	確率解析
	10808217	最適化法
	10808219	アルゴリズムとデータ構造
	10808221	数理統計
	10808223	情報理論
	10808226	因果推論
	10808229	データベースシステム
理工学部 インテリジェント情報工学科	11610060	情報工学実験Ⅲ
	11610061	特別演習実習
	11610080	数理統計学
	11610091	CプログラミングⅡ
	11610101	JavaプログラミングⅡ
理工学部 情報システムデザイン学科	11615027	データ工学
	11615030	機械学習
	11615084	マルチエージェント工学
	11615022	アルゴリズムとデータ構造入門
理工学部 電気工学科 電子工学科	11620123	数理統計学
	11620121	数値解析
	11620080	コンピュータシステム入門
	11620044	コンピュータプログラミングⅠ
	11620097	コンピュータプログラミングⅡ
	11620130	コンピュータ応用解析
理工学部 機械システム工学科 機械理工学科	11630004	線形代数学Ⅰ
	11630005	線形代数学Ⅱ
	11630011	確率・統計Ⅰ
	11630112	確率・統計Ⅱ
理工学部 機能分子・生命化学科	11640014	物理実験
	11640044	物理化学Ⅴ
	11640170	物理化学演習Ⅱ
	11640121	プログラミング演習
	11640072	統計力学
理工学部 化学システム創成工学科	11645020	プログラミング法Ⅰおよび演習
	11645062	プログラミング法Ⅱ
	11645071	工業数学演習Ⅰ
	11645072	工業数学演習Ⅱ
	11645074	物理化学Ⅴ

提供学部・学科	科目コード	科目名
理工学部 環境システム学科	11650092	プログラミングⅠ
	11650093	プログラミングⅡ
	11650102	数値計算
	11650103	環境シミュレーション
理工学部 数理システム学科	11655085	確率・統計
	11655086	数理統計
	11655115	データサイエンスⅠ
	11655116	データサイエンスⅡ
	11655101	金融・投資の統計科学
	11655097	数値解析Ⅰ
	11655098	数値解析Ⅱ
	11655102	数理計画法
生命医科学部	11411104	コンピュータ演習
	11422164	応用数理統計学
	11422107	プログラミングⅡ
	11422159	医用情報処理
	11422108	基礎数理統計学
スポーツ健康科学部 スポーツ健康科学科	11502024	スポーツ統計情報処理
	11504002	スポーツ健康科学のための自然科学入門A
心理学部 心理学科	11700005	心理学統計法 (1)
	11700006	心理学統計法 (2)
	11700025	心理学データ解析実習
	11700503	多変量解析法の基礎
グローバル・コミュニケーション学部 グローバル・コミュニケーション学科	11911901	ICT活用基礎
	11911203	Technology and Communication
	11911401	Knowledge of English
グローバル地域文化学部	12202912	計量分析の方法

プログラムの修了要件

・必修科目8単位、選択科目(A)の中から2科目4単位以上、計10科目20単位以上を修得した場合、卒業時にプログラム修了が認められます。

プログラムの登録申請

・必修科目計4科目8単位をすべて修得もしくは登録中の者を対象に、プログラムの登録申請を受け付けます。申請方法は対象者に同志社ポータルにて案内します。

履修証明書の発行

・データサイエンス・AI副専攻では履修証明書の発行が可能です。詳細は対象者に同志社ポータルにて案内します。

注意事項

※修得した単位の卒業要件やカリキュラム上の取り扱いについては、所属する学部の履修要項で確認してください。

※データサイエンス・AI副専攻選択科目(学部専門科目)の履修可否については、所属学部・学科及び、提供学部・学科の履修要項や登録要領等を確認してください。

※本プログラムは、完修希望者の科目登録を保証するものではありません。個々の科目のクラス定員や時間割などの都合により、受講できない場合があります。

同志社データサイエンス・AI教育プログラム
(DDASH) については、以下のURLからご覧ください。

<https://cgle.doshisha.ac.jp/cgle/ddash/overview.html>



大学等名	同志社大学
教育プログラム名	同志社データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）

申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
申請年度	令和6年度

取組概要

プログラムの目的・身に付けられる能力

数理・データサイエンス・AI教育（リテラシーレベル）を補完的・発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力や、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得し、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点獲得を目標とする。

- 同志社データサイエンス・AI教育プログラム（DDASH）カリキュラムイメージ図
同志社データサイエンス・AI教育プログラムは3つのレベルに別れ、応用基礎レベル（通称DDASH-A）はリテラシーレベル（通称DDASH-L）に続くプログラム。



科目構成

【必修科目（4科目8単位）】

「データサイエンス概論」、「データサイエンス基礎」、
「データエンジニアリング基礎」、「A I 基礎」

【選択科目（10科目20単位）】

「Statistics for the Social Sciences and Humanities」、
「論理的思考の基礎（1）」、「論理的思考の基礎（2）」、
「論理的思考の応用（1）」、「論理的思考の応用（2）」、
「数学」、「自然科学特論」、「データサイエンス1」、
「データサイエンス2」、「サイバーセキュリティ入門」

修了要件

必修科目4科目8単位に加え、選択科目の中から2科目4単位以上、合計6科目12単位以上を修得すること。

- 応用基礎レベルオープンバッジ



実施体制

役割

本プログラムの運営責任者

本プログラムの改善・進化

本プログラムの自己点検・評価

委員会など

副学長／教育支援機構長

同志社データサイエンス・AI教育プログラム運営委員会

同志社データサイエンス・AI教育プログラム運営委員会