

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	選択
担当教員			
沢田 健介			
工学科 電気電子コース、知能情報通信コース	実務経験	講義形式（演習含む）	AL科目
授業の目的・概要	<p>本講義は「データサイエンスを学ぶ上で必要な数学を学ぶ」という視点から進められる。理論科学、実験科学、計算科学に加えてデータサイエンスが第4の科学的方法論として重要になっている。自動翻訳、リモートセンシング、画像診断などデータサイエンスの実用化の基盤となる情報数学の素養を身につけることを目的とする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線形代数をデータサイエンスの観点から認識する</li> <li>微分積分をデータサイエンスの観点から認識する</li> <li>確率をデータサイエンスの観点から認識する</li> </ul>		
授業計画	<p>第1回 ガイダンス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>授業の進め方</li> <li>データサイエンスと数学</li> </ul> <p>第2回 ベクトルと行列（その1）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データと集合</li> <li>データとベクトル・集合</li> <li>ベクトル演算（ベクトルの和とスカラー積、内積）</li> <li>行列の演算（行列の和とスカラー積、行列の積）</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第3回 ベクトルと行列（その2）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>様々な行列</li> <li>ベクトルと行列のノルム</li> <li>行列の基本変形</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第4回 ベクトル空間（その1）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトル空間と部分ベクトル空間</li> <li>ベクトルの一次独立性</li> <li>ベクトル空間の基底と次元</li> <li>正規直交基底</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第5回 ベクトル空間（その2）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線形写像</li> <li>線形変換と直行列</li> <li>射影</li> <li>行列のランク</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第6回 行列式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>行列式の定義と基本的性質</li> <li>行列式の余因子展開</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第7回 固有値・固有ベクトル（その1）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>固有値と固有ベクトル</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第8回 固有値・固有ベクトル（その2）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>行列の対角化</li> <li>対称行列の固有値・固有ベクトル</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第9回 関数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>様々な関数（多項式関数、指数関数、対数関数）</li> <li>関数の極限</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第10回 微分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>微分とは（関数の傾きと微分の関係）</li> <li>微分に関する基本的な定理（1変数関数の微分法）</li> <li>微分の応用</li> <li>原始関数とは</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第11回 偏微分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>偏微分と方向微分</li> <li>偏微分の応用</li> <li>演習課題</li> </ul> <p>第12回 積分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>積分と面積の関係</li> <li>積分に関する基本的な定理（1変数関数の積分法）</li> <li>定積分と原始関数</li> <li>部分積分と置換積分</li> <li>広義積分</li> <li>演習課題</li> </ul>		

	<p>第13回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・演習課題</li> <li>重積分</li> <li>・逐次積分</li> <li>・広義重積分と変数変換</li> <li>・演習課題</li> </ul> <p>第14回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>確率変数と確率分布</li> <li>・確率変数と確率分布</li> <li>・代表値（平均値、中央値、最頻値）</li> <li>・期待値、分散、積率</li> <li>・二つの確率変数の分布</li> <li>・演習課題</li> </ul> <p>第15回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的な確率分布</li> <li>・二項分布</li> <li>・ポアソン分布</li> <li>・超幾何分布</li> <li>・一様分布</li> <li>・正規分布</li> <li>・中心極限定理と分布の近似</li> <li>・演習課題</li> </ul>		
評価方法・評価基準	毎回の講義で課される提出課題（50点） 期末試験（50点）		
必要な準備学習（予習・復習）及び時間	予習 1 時間：教科書の次回の授業範囲を熟読する 復習 1 時間：授業のノート等を確認し，不明な点があれば質問する．課された提出課題を解き，提出する		
テキスト（テキスト ISBN 番号含む）	「データサイエンスのための数学」，椎名洋（著），姫野哲人（著），保科架風（著），清水昌平（編），講談社，ISBN：978-4-06-516998-8		
参考書			
授業用 URL			
授業用 E-mail	sawaken@niit.ac.jp		
学生へのメッセージ・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本講義の内容は「基礎数理III」の続きに近い．したがって，事前に基礎数理I・II・IIIを習得していることが望ましい</li> <li>・「計算機回路」，「コンピュータプログラミング I，II」，「アルゴリズムとデータ構造」，「情報理論」，「オブジェクト指向プログラミング」，「オートマトンと形式言語」，「人工知能基礎」，「機械学習」，「コンピュータアーキテクチャ」，「オペレーティングシステム」，「画像情報処理」，「自然言語処理」，「IoTとAIの基礎」を受講する学生は，この科目を受講することが望ましい</li> </ul>		
実務経験のある教員	メーカーの研究所でデータサイエンスと人工知能の実務経験のある教員が，その経験を活かして現代のデータサイエンスを扱う上で必要となる数学的知識について講義する		
到達目標1	簡単な行列の逆行列を求めることができる	紐付く力	B
到達目標2	簡単な偏微分の計算ができる	紐付く力	B
到達目標3	簡単な確率分布を説明できる	紐付く力	B
到達目標4		紐付く力	
到達目標5		紐付く力	