

【科目情報】

授業コード	2B10021001	科目ナンバリング	AKKIS3214-J2
授業科目名	知覚情報処理		
担当教員氏名	青木 茂樹		
開講年度・学期	2025年度後期	曜日・コマ	月曜4限
授業形態	講義		
配当年次	カリキュラムにより異なります。	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>知覚情報処理とは、各種センサーから得たデータを処理し、有用な知識を得るプロセスである。本講義では、知覚情報処理の基本であるパターン認識について学習する。</p> <p>以下の授業計画に基づいて講義を実施する。 但し、講義の進捗状況・理解度及びコメントシートへの回答内容に応じて計画を変更することがある。</p> <p>講義は、Rでの演習（スクリプトの実装）形式で行う。 受講にあたっては、論理的思考力、数学の素養、およびプログラミングに関する知識が必須である。 線形数学I、線形数学IIについては完全に理解していることを前提として講義を進める。</p>
到達目標	<p>知覚情報処理システムの構成を理解し、パターン認識の基本原則とアルゴリズムを習得する。また、習得したアルゴリズムを具体的なデータに対して適用可能になることを目的とする。</p>

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ガイダンス、知覚情報処理の概要 (目標) 知覚情報処理の概要を理解し説明できる。	
第2回	Rによる基礎的な計算 (目標) Rの使用法の概要を理解し説明できる。	
第3回	Rによる自作関数 (目標) Rによる自作関数の定義と利用方法を理解し説明できる。	
第4回	パターン認識の概要 (目標) パターン認識の概要を理解し説明できる。	
第5回	k-means法の概要 (目標) k-means法によるクラスタリングの概要を理解し説明できる。	
第6回	k-means法の実装 (目標) 与えられたデータをk-means法でクラスタリングできる。	
第7回	標準化 (目標) データの標準化について理解し説明できる。	
第8回	中間テスト (目標) 1～7回の基礎的な問題をRで実装できる。	
第9回	マハラノビス距離 (目標) マハラノビス距離について理解し説明できる。	
第10回	データの識別 (目標) クラスタリング、マハラノビス距離等を利用したデータの識別方法を理解し実装できる。	
第11回	k-NN法 (目標) k-NN法の概要を理解し説明できる。	
第12回	k-NN法の実装 (目標) 与えられたデータをk-NN法で識別できる。	
第13回	サポートベクターマシン (目標) サポートベクターマシンの基礎を理解し説明できる。	
第14回	サポートベクターマシンの実装 (目標) 与えられたデータをサポートベクターマシンで識別できる。	

第15回	<p>期末テスト (目標) 9~14回の応用問題を R で実装できる。</p>
事前・事後学習の内容	<p>身近に存在する様々な知覚情報処理システムを列挙し、どのような処理がなされているかを検討する。また、それらのアルゴリズムを想定することによって、本科目での講義内容が実社会でどのように利用されているかを理解すること。</p>
成績評価方法	<p>目標達成の評価は、中間・期末テストおよびレポート40%、各回の授業における演習状況およびコメントシート60%により行う。 単位を習得するためには、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Rで実装する k-means 法に関する設問に正しく回答できること</li> <li>・Rで実装する標準化に関する設問に正しく回答できること</li> <li>・Rで実装するマハラノビス距離に関する設問に正しく回答できること</li> <li>・Rで実装するSVMに関する設問に正しく回答できること</li> </ul> <p>以上を達成することが求められる。</p> <p>なお、原則として、レポートを期限までに提出しなかった場合は単位を認めない。</p>
履修上の注意	<p>学生証を用いて出席を採るので、学生証を忘れないこと。 本講義では、資料の公開、レポートの回収、小テストを授業支援システムを利用して行う。 授業支援システムは、教務学生システムで受講登録した翌日から利用できる。早めに受講登録すること。 本講義では、受講生のBYOD端末(Windows, mac)にRをインストールして演習する。毎回の講義にRをインストール可能な端末を持参すること。</p>
教科書	<p>使用しない。</p>
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船尾 暢男(著), "The R Tips 第3版 ~データ解析環境 R の基本技・グラフィック活用集~, "オーム社, ISBN 978-4-274-21958-0.</li> <li>・ 姜 興起(著), 金 明哲(編集), "ベイズ統計データ解析 (Rで学ぶデータサイエンス 3), "共立出版, ISBN-13: 978-4320019232.</li> <li>・ 金森 敬文(著), 竹之内 高志(著), 村田 昇(著), 金 明哲(編集), "パターン認識 (Rで学ぶデータサイエンス 5), "共立出版, ISBN-13: 978-4320019256</li> <li>・ 辻谷 将明(著), 竹澤 邦夫(著), 金 明哲(編集), "マシンラーニング 第2版 (Rで学ぶデータサイエンス 6), "共立出版, ISBN-13: 978-4320111035</li> </ul>
オフィスアワー	<p>金曜 13:30 - 15:00 会議等のために対応できない場合があるため、来室前にメールで連絡すること。</p>
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	<p>aoki@omu.ac.jp</p>
その他	<p>(関連科目)マルチメディア情報処理, 機械学習, 人工知能</p>

【科目情報】

授業コード	2B30389001	科目ナンバリング	CSMAT3323-J1
授業科目名	数理統計学I		
担当教員氏名	田中 秀和		
開講年度・学期	2025年度後期	曜日・コマ	月曜4限
配当年次	3年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	測度論からの数理統計学： <i>Mathematical Statistics from the Measure Theoretical Point of View</i> への入門を講義する。
到達目標	以下の概念に対して、それらに関する計算のみに習熟せず定義を理解し、定理等の数学的主張を例、演習問題をとおした理解： 1. 確率(測度)空間，事象，確率(測度)，条件付確率(測度) 2. 確率変数，確率ベクトル 3. 分布関数，確率関数，確率密度関数 4. 同時確率密度関数，周辺確率密度関数 5. 条件付確率関数，条件付確率密度関数 6. 統計量 7. 期待値，積率母関数 8. 2項分布，ポアソン分布 9. 一様分布，指数分布 10. 正規分布

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	事象と確率	
第2回	事象と確率	
第3回	条件付確率と事象の独立性	
第4回	確率変数	
第5回	確率変数	
第6回	確率ベクトル	
第7回	確率変数の独立性，統計量	
第8回	期待値	
第9回	期待値	
第10回	積率母関数	
第12回	確率分布，2項分布，ポアソン分布	
第13回	一様分布，指数分布，正規分布	
第14回	正規分布	
第15回	正規分布	
第16回	期末試験	

事前・事後学習の内容	到達目標の達成に逐一注意。本講義は積分論(測度論)に基づき、多くの概念は集合論・位相空間論に基づく；例えば、Borel集合(族)は、その重要な概念のひとつ。講義を理解するために、これらに関連する文献を積極的に参照し理解に努めることが必須である。 数学相談室 (B3棟2F216号室)の積極的な利用 (数学相談室担当者の専門分野 (B3棟2F216号室にて掲載)に留意)。
------------	--

成績評価方法	<b>事前・事後学習の内容</b> に基づき発表点(40%)及び定期試験(60%)により評価する。詳細を講義時に案内。C以上の評価となる目安：事前・事後学習の内容に基づき到達目標 10項目中、6項目以上を達成。
履修上の注意	到達目標の達成に逐一注意。本講義は積分論(測度論)に基づき、多くの概念は位相空間論に基づく。講義を理解するために、これらに関連する文献を参照することは必須である。
教科書	測度論からの数理統計学： <i>Mathematical Statistics from the Measure Theoretical Point of View</i> ，綿森葉子，田中秀和，田中潮 共著 (共立出版)

	<p><a href="https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10032974.html">https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10032974.html</a></p> <p>本書参考文献（関連図書）及びURL上，'関連情報'参照.</p>
参考文献	<p>関連科目に関する文献全般. 本講義を基礎とする分野に関する文献として，</p> <p>時空間統計解析(共立出版，ISBN:978-4-320-11352-7)</p> <p><a href="https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10003173.html">https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10003173.html</a></p> <p>を挙げる. 同書には，測度論(確率論)・線形空間に関する数学的補論も含まれ，参考文献に，関連科目に関する文献も挙げられている.</p>
オフィスアワー	講義時に案内
教員への連絡方法（メールアドレス等）	Moodle上，'メッセージ機能'による.
その他	(関連科目)微分積分学，線型代数学，積分論(測度論)，確率統計(基礎)Ⅱ，数理統計学