

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	画像情報学特論A (Image Information Processing A)		
ナンバリングコード	R20109	大分類 / 難易度 科目分野	環境情報学専攻 / 標準レベル
単位数	2	配当学年 / 開講期	1年 / 前期
必修・選択区分	選択		
授業コード	M006301	クラス名	-
担当教員名	吉森 聖貴		
履修上の注意、 履修条件	本講義ではプログラム演習を行います。プログラム演習ではPython言語を用いるため、Python言語の知識を有していることが望ましいです。		
教科書	特になし		
参考文献及び指定図書	デジタル画像処理 -Digital Image Processing- CG-ARTS協会 ¥3,600 コンピュータ画像処理 田村秀行(著) オーム社 ¥3,900 IT Text 人画像処理 越後富夫他(著) オーム社 ¥2800 + 税		
関連科目	画像情報学特論B		

○授業の目的・概要等	
授業の目的	本授業は、情報工学の基礎ならびに応用研究を推進する中で広い視野と高度な専門技術を発揮できる能力を身に着けるために、パターン認識技術の現状と今後の可能性について理解することを目的としています。
授業の概要	画像処理においてパターン認識は重要な役割を果たしています。特に近年、画像処理が生体認証と関連したセキュリティ分野において注目を集めており、パターン認識は必要不可欠となっています。 本講義では、このパターン認識（特に機械学習系アルゴリズム）に関する手法を取り扱うと共に、プログラミング演習を通してそのアルゴリズムに対する理解を深めます。
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「該当しない」 (3) アクティブ・ラーニング 該当なし
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	該当しない

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確認等)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	① 演習課題やレポート課題に対して関心を持ち、積極的に取り組むことができる。			30点
【知識・理解】	② パターン認識の各種アルゴリズムについて理解し、説明できる。		35点	
【技能・表現・コミュニケーション】				
【思考・判断・創造】	③ パターン認識の基礎アルゴリズムを応用できる。		35点	
○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)				
授業内容について課題を出します。かならず提出期限内に提出してください(期限を過ぎて提出された課題については減点します)。達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。 授業の中で、適宜質問をします。優れた解答をした者は、記録して加点することがあります。				
○その他				

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名：画像情報学特論A (Image Information Processing A) 担当教員：吉森 聖貴	授業コード：M006301
学修内容		
1. パターン認識とは パターン認識技術の応用例を紹介しながら、本講義で扱うパターン認識とはどのような処理であるかについて説明します。		
予習：パターン認識の概要について調べる		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
2. パターン認識の準備 パターン認識で必要となる基礎知識として、特徴ベクトルや特徴空間について説明します。		
予習：線形代数で学んだ内容を復習する		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
3. パターン認識の基礎(1) パターン認識の基礎知識として、最近傍決定測や線形識別関数について説明するとともに、簡単なプログラムを使って処理の内容を確認します。		
予習：身近なテーマを使って人間の判断・識別プロセスを考える		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
4. パターン認識の基礎(2) 機械学習の基礎となるパーセプトロンについてその仕組みや特徴について説明します。		
予習：人間の判断・識別プロセスとパターン認識のプロセスを比較することで類似点・相違点を見つける		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
5. プログラム演習(1) 第4週に続き、パーセプトロンの仕組みや特徴を説明するとともに、簡単なプログラムを用いて学習の流れや学習結果を確認します。		
予習：Python言語の復習をする		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
6. パターン認識の応用 第5週の演習の結果から、パーセプトロンの問題点を考察するとともに、改善方法について検討します。		
予習：第5週の演習結果について自分なりに分析する		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
7. ニューラルネットワーク(1) パターン認識において用いられることの多いニューラルネットワークのアルゴリズムについて説明します。		
予習：身近なところで利用されている機械学習について調べる		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
8. ニューラルネットワーク(2) 第7週に続き、パターン認識において用いられることの多いニューラルネットワークのアルゴリズムについて説明します。		
予習：ニューラルネットワークの種類とその概要について簡単に調べてまとめる		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)

○授業計画	科目名：画像情報学特論A (Image Information Processing A) 担当教員：吉森 聖貴	授業コード：M006301
学修内容		
9. プログラム演習(2) 第7, 8週に紹介したニューラルネットワークについてプログラム演習を行います。		
予習：第7, 8週に紹介したアルゴリズムについて復習する		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
10. プログラム演習(3) 第9週に続き、ニューラルネットワークについてプログラム演習を行うとともに、その結果について分析・考察を行うことでニューラルネットワークの利点と欠点を考察します。		
予習：第9週の結果について自分なりに分析する		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
11. ニューラルネットワークの応用 近年注目を浴びている深層学習や畳み込みニューラルネットワークなどについて概要を説明するとともに、実用例を紹介します。		
予習：深層学習の概要について簡単に調べる		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
12. 遺伝的アルゴリズム(1) ニューラルネットワークと異なるアルゴリズムでパターン認識を行う手法の一つとして遺伝的アルゴリズムについて説明します。		
予習：自然界における淘汰や突然変異の仕組み・理由について調べる		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
13. 遺伝的アルゴリズム(2) 12週に続き、遺伝的アルゴリズムの仕組みについて説明します。		
予習：第11, 12週に紹介した遺伝的アルゴリズムについて復習する		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
14. プログラム演習(4) 遺伝的アルゴリズムについてプログラム演習を行うとともに、その結果について分析・考察を行うことで遺伝的アルゴリズムの利点と欠点を考察します。		
予習：第13週の結果について自分なりに分析する		(約2.0h)
復習：配布資料を見直し、学習した内容をまとめる		(約2.0h)
15. パターン認識のまとめ 講義中に紹介したパターン認識の各手法の利点と欠点を理解したうえで、自分の研究テーマに有効なパターン認識技術について調査・検討を行い、その内容をレポートにまとめます。		
予習：第14週までに紹介した各種アルゴリズムの特徴・利点・欠点について復習する		(約2.0h)
復習：作成したレポートの内容をチェックし完成させる		(約2.0h)
16.		
予習：		
復習：		