

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	画像処理及び演習（Image Processing and Exercises）		
ナンバリングコード	P20402	大分類 / 難易度 科目分野	情報メディア学科 専門科目 / 標準レベル メディア処理
単位数	3	配当学年 / 開講期	2 年 / 後期
必修・選択区分	コース必修:情報工学コース 選択:メディアデザインコース、こども・情報教育コース、情報コミュニケーションコース ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	P040251	クラス名	-
担当教員名	吉森 聖貴		
履修上の注意、履修条件	理解を確実なものとするために、授業以外の時間の予習復習も含めて、数多くの演習を行うことを勧めます。また、講義の中でC言語を用いたプログラミング演習を行います。必ず事前にC言語プログラミングを履修してください。 遅刻・欠席をしないように心がけてください。やむを得ない事情で欠席した場合は、必ず次の授業の前までに内容の確認するとともに授業資料の受取に来てください。		
教科書	なし		
参考文献及び指定図書	ディジタル画像処理 [改訂第二版] CG-ARTS協会 図解でわかるはじめてのディジタル画像処理(増補改訂版) 技術評論社 ディジタル動画像処理-理論と実践- 大学教育出版		
関連科目	(先修科目) C言語プログラミング, 信号処理及び演習（後修科目）アルゴリズム		

○基本情報		
授業の目的	本授業では、情報処理・情報を活用した企業活動（システム開発）に従事するうえで重要技術の一つとなっている画像処理技術について技術と知識の修得を行います。 画像情報は2次元のディジタル信号を扱うディジタル信号処理として捉えることができます。本授業では画像情報の基礎的知識と手法（ディジタル化（標本化と量子化）、符号化、階調変換、フィルタリング、特徴抽出の各種アルゴリズム）を習得するとともに、プログラミング演習を通してそれらへの理解を深めることを目的としています。 なお、画像処理技術について学ぶ本科目は、今日の社会において幅広い分野で必要とされる数理データサイエンス※1やAI(人工知能)関連の基礎科目としても重要な科目です。	
授業の概要	画像処理技術は、安全支援やセキュリティーといった日常生活に関わる分野からアミューズメントなどの趣味の分野にわたるまで我々の身近なところで多く利用されています。本授業では画像処理の基礎技術について紹介します。画像情報は2次元のディジタル信号として捉えることができます。特にディジタル画像情報処理では、画像のディジタル化と信号レベル、画素レベルの処理を理解することが重要です。そこで本授業では、画像の標本化と量子化、符号化、階調変換、幾何学的変換、フィルタリング、2値画像処理、特徴抽出等について具体例を挙げながら紹介していきます。さらにプログラミング演習を通して学習した内容への理解を深めます。なお、プログラミング演習にはC言語を使用します。	
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	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 自発的に学習し、各課題に積極的に取り組むことができる			10点
【知識・理解】	② デジタル画像処理の基本アルゴリズムについて理解し説明できる ③ 画像データの変換手法について理解し、説明できる ④ 画像データの特徴抽出手法について理解し、説明できる	60点		
【技能・表現・コミュニケーション】	⑤ 画像処理プログラムの簡単な改良ができる		15点	
【思考・判断・創造】	⑥ 画像処理の基礎アルゴリズムに関するプログラムからその動作を理解できる ⑦ 画像データの変換プログラムからその動作を理解できる ⑧ 画像データの特徴抽出プログラムからその動作を理解で		15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)
授業中に授業内容についての課題を出題します。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)。成績（無形成果）は授業や課題への取り組みを総合して評価します。なお、授業で出題した課題については、次週の講義中に模範解答を示します。 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。

○その他
[授業の進め方について] 授業では授業プリント配布します。また、授業中に配布したプリントや授業中に使用した講義資料はWebページにて公開しますので、事前・事後学習に役立ててください。 [履修上の注意(補足)] 授業中は指示がない限りスマートフォンをカバンの中に片づけてください。スマートフォンの使用や授業に関係のないWebサイトの閲覧については減点します（これらの行為が授業の大半を占める場合は、欠席となる場合があります）。 プログラミング演習は画像処理アルゴリズムの理解を深める目的で実施します。必ずソースコードは自身で作成するとともに、作成したソースコードについて説明できるようにしっかりと理解してください。他人のソースコードを複製したものや内容を理解できていない（説明ができないもの）については減点もしくは採点をしません。 授業中に行う確認問題への解答は、別途指示がない限り授業時間中に行ってください。授業に出席していても確認問題に未解答の場合や授業時間後に解答した場合は、授業中の取り組み不十分として早退扱いとなることがあります。 [参考文献及び指定図書(補足)] 画像処理と画像認識 - AI時代の画像処理入門 - コンピュータ画像処理（改訂2版） 図解入門よくわかる最新 画像処理アルゴリズムの基本と仕組み 秀和システム IT Text 人画像処理 オーム社 やさしいC 第5版 ソフトバンククリエイティブ 「詳解」画像処理プログラミング：C言語で実装する画像処理アルゴリズムのすべて ソフトバンククリエイティブ
※1「数理データサイエンス」とは、適切な手法でデータを収集し、データの分析を行い、分析結果から得られた解釈を活用するという科学であり、今日の社会で広く必要とされている技術です。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	画像処理及び演習（Image Processing and Exercises） 吉森 聖貴	授業コード	P040251
学修内容				
1. 画像処理とは 画像処理技術の具体的な応用例を紹介しながら，本科目で扱う画像処理とはどのような処理であるかについて説明します。				
予習	画像処理技術を用いた身近なシステム・サービスについて調べる			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに，講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
2. 画像処理プログラミングの準備(演習)(1) プログラムによって画像を取り扱う方法について説明します。さらに，読み込んだ画像を別名で保存するプログラムを作成することで画像処理プログラミングの基礎についての理解を深めます。				
予習	2年生前期にC言語プログラミングで学んだ内容について復習する。			約2時間
復習	プログラムで画像を扱う処理について，講義中に作成したプログラムの処理の流れをチェックしながら確認す			約2時間
3. 画像のデジタル化 コンピュータ上で画像を扱う場合にはアナログ画像をデジタル画像へ変換する必要があり，これをA/D変換と呼びます。本授業ではA/D変換を構成する「標本化」と「量子化」について画像情報を対象に説明します。				
予習	2年生前期に信号処理及び演習で学んだ「標本化」「量子化」について復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに，講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
4. 画像処理プログラミングの準備(演習)(2) 第2回の授業で作成したプログラムを画像の加工がイメージしやすいプログラムに変更・改良することでプログラムによる画像の扱い方についての理解を深めます。				
予習	第2回に作成したプログラムの流れを再度確認する。			約2時間
復習	プログラムで画像を扱う処理について理解を深めるために，授業中に改良したプログラムの処理の流れを確			約2時間
5. 画像のデータ表現 デジタル画像の表現方法は大きく分けて二つの方法があります。本授業ではこの二つの方法について説明します。また，画像処理における前処理でしばしば用いられる「色空間の変換」についても説明します。				
予習	色の三原色の原理・仕組や代表的な表色系について調べる。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに，講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
6. チャンネル分割(演習) 色空間について理解を深めるために，プログラムを用いて画像を各チャンネル（R、B、G）に分割する方法について解説します。				
予習	第5回に学習した「色空間」について再度復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに，講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。			約2時間
7. 画像の符号化(1) 大量の画像データを扱う場合や通信ネットワークなどを利用して画像データをやり取りする場合，効率的にデータを扱う（保存・転送する）必要があります。本授業では画像データを効率的に保存する方法としてデータ圧縮（画像符号化）方法について説明します。				
予習	デジタルデータの符号化について調べる。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに，講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
8. 色空間の変換(演習) 色空間の違いによる画像の見え方の違いやそれぞれの色空間の特徴をについて理解を深めるために，色空間を変換するプログラムを作成します。				
予習	第5回に学習した色空間の変換について再度復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに，講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。			約2時間

○授業計画		科目名	画像処理及び演習（Image Processing and Exercises）	授業コード	P040251
		担当教員	吉森 聖貴		
学修内容					
9. 画像の符号化(2)					
第7回に続き、大量の画像データを扱う場合や通信ネットワークなどを利用して画像データをやり取りする場合に必要なデータ圧縮（画像符号化）方法について説明します。					
予習	JPEGの仕組みについて簡単に調べる				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
10. 幾何学的変換					
画像処理における前処理でもしばしば用いられる画像の幾何学的変換について説明します。					
予習	三角関数について復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
11. 幾何学的変換(演習)					
画像の幾何学的変換を行うプログラムを作成することで、幾何学的変換アルゴリズムについて理解を深めます。					
予習	第10回に学習した画像の幾何学的変換について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間
12. 画像の補正					
画像を補正する上で参考となる「画像の性質を表す諸量」について説明するとともに、画像補正の一つであり画像処理分野でもよく利用される「濃度補正」の方法についても説明します。					
予習	画像の良し悪しを評価する場合、画像のどのような部分に注目すればよいかについて考える。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
13. 線形濃度変換(演習)					
「濃度補正」の代表手法である「線形濃度変換」のプログラムを作成することで、濃度変換アルゴリズムについて理解を深めます。					
予習	第12回に学習した「濃度補正」について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間
14. 空間フィルタリング(平滑化)					
画像処理の様々な場面で用いられる処理である「空間フィルタリング」について解説するとともに、空間フィルタリングを利用した画像処理技術である「平滑化」の各種手法とその特徴について説明します。					
予習	2年生前期に信号処理及び演習で学んだ「フィルタ処理」について復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
15. 空間フィルタリングを利用した平滑化(演習)(1)					
「平滑化」の代表的なアルゴリズムである「平均化フィルタ」、「ガウシアンフィルタ」のプログラムを作成することで、空間フィルタリングを利用した平滑化手法のアルゴリズムについて理解を深めます。					
予習	第14回に学習した「平均化フィルタ」と「ガウシアンフィルタ」について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間
16. 空間フィルタリングを利用した平滑化(演習)(2)					
「平滑化」の代表的なアルゴリズムである、「メディアンフィルタ」のプログラムを作成することで、メディアンフィルタのアルゴリズムについて理解を深めます。					
予習	第14回に学習した「メディアンフィルタ」について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	画像処理及び演習（Image Processing and Exercises） 吉森 聖貴	授業コード	P040251
学修内容				
17. 空間フィルタリング(エッジ抽出)				
空間フィルタリングを利用した画像処理技術である「エッジ抽出」の中でも、1次微分や2次微分を利用したエッジ抽出の各種手法とその特徴について説明します。				
予習	1次微分と2次微分について復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
18. 空間フィルタリングを利用したエッジ抽出(演習)				
エッジ抽出手法の代表的なアルゴリズムである「プリアーウィットフィルタ」、「ソーベルフィルタ」と2次微分を利用したエッジ抽出手法である「LOGフィルタ」のプログラムを作成することで、1次微分や2次微分を利用したエッジ抽出アルゴリズムについて理解を深めます。				
予習	第17回に学習した「1次微分と2次微分を利用したエッジ検出手法」について再度復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。			約2時間
19. 周波数解析				
画像の周波数成分について説明するとともに、「空間フィルタリング」と同様に画像処理の中でしばしば用いられる処理である「周波数フィルタリング」について解説します。また、周波数フィルタリングの特徴や空間フィルタリングと周波数フィルタリングとの関係についても説明します。				
予習	2年生前期に信号処理及び演習で学んだ「フーリエ変換」について復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
20. 周波数解析(演習)				
画像に対するフーリエ変換（2次元フーリエ変換）のプログラムを作成するとともに、画像の周波数スペクトルを確認することで、画像の周波数成分について理解を深めます。				
予習	第19回に学習した「周波数フィルタリング」について再度復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。			約2時間
21. 2値画像処理(2値化)				
画像認識の要素技術である「2値化手法」と「2値画像処理（連結成分の定義）」について説明します。さらに、2値画像における形状特徴パラメータの抽出手法について説明します。				
予習	2値画像処理のメリットとデメリットおよび2値画像処理における形状特徴パラメータについて調べる。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
22. 2値画像処理(2値化)(演習)				
画像認識の要素技術「2値化」のプログラムを作成することで、2値化のアルゴリズムについて理解を深めます。				
予習	第21回に学習した「2値化」について再度復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。			約2時間
23. 2値画像処理(モルフォロジー処理)				
第21回に続き、画像認識の要素技術である「2値画像処理」の各種手法（ノイズ除去手法）とその特徴について説明します。				
予習	モルフォロジー処理について調べる。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。			約2時間
24. 2値画像処理(モルフォロジー処理)(演習)				
2値画像処理の要素技術である「収縮処理」、「膨張処理」のプログラムを作成することで、モルフォロジー処理のアルゴリズムについて理解を深めます。				
予習	第23回に学習した「モルフォロジー処理」について再度復習する。			約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。			約2時間

○授業計画		科目名 担当教員	画像処理及び演習（Image Processing and Exercises） 吉森 聖貴	授業コード	P040251
学修内容					
25. 画像のセグメンテーションと合成					
画像分析においてしばしば用いられる処理である「画像のセグメンテーション」について解説します。さらに、分析結果の可視化などで用いられる画像の合成についても説明します。					
予習	クロマキー合成の仕組みについて調べる。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
26. 画像のセグメンテーションと合成(演習)					
簡単な画像の領域分割プログラムを作成することで、画像のセグメンテーションについて理解を深めます。さらに、画像のアルファブレンディングのプログラムを作成することで画像合成についての理解も深めます。					
予習	第25回に学習した「画像のセグメンテーション」と「画像合成」について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間
27. 特徴点検出と特徴量抽出					
画像認識の場面で用いられる代表的な種特徴点検出手法と、特徴点から情報を抽出する特徴量抽出について解説します。さらに、抽出された特徴量を照合する手法（マッチング手法）についても説明します。					
予習	画像における特徴的な部分とはどのような部分かについて自分なりに考える。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
28. 特徴点検出と特徴量抽出(演習)					
簡単な特徴点検出プログラムを作成し、画像中の特徴点を検出することで、画像中の特徴点と特徴点から抽出される特徴量について理解を深めます。					
予習	第27回に学習した「特徴点検出手法」について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間
29. 機械学習と画像処理への応用					
近年、画像処理分野で重要技術となっている機械学習のアルゴリズムについて解説するとともに、機械学習が画像処理分野でどのように利用されているのかについて説明します。					
予習	パーセプトロンについて調べる。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む。				約2時間
30. 機械学習と画像処理への応用(演習)					
簡単なニューラルネットワークのプログラムを作成するとともに、画像の特徴量を学習させて結果を確認することで機械学習と画像処理への応用について理解を深めます。					
予習	第29回に学習した「ニューラルネットワーク」について再度復習する。				約2時間
復習	授業の内容を振り返るとともに、講義中に出題された演習問題に取り組む（課題プログラムの作成含む）。				約2時間
31. 期末試験					
この科目で扱った知識項目の理解度を問うために筆記試験を行います。					
予習					約2時間
復習					約2時間
32.					
予習					約2時間
復習					約2時間