

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有：/Available
学域等/Field	/設計工学域：/Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/1～2年次：/1st through 2nd Year
課程等/Program	/情報工学専攻：/Master's Program of Information Science	学期/Semester	/第4クォータ：/Fourth quarter
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/火2/金3：/Tue.2/Fri.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	62212202			
科目番号 /Course Number	62260053			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義：Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	コンピュータビジョン：Computer Vision			
担当教員名 / Instructor(s)	/杜 偉薇/福澤 理行：DU Weiwei/FUKUZAWA Masayuki			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
		○		
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	M_IS6320			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	コンピュータビジョンは、人工的な視覚デバイスを用いて取得した画像や映像などの低レベルの視覚情報から高次の情報を抽出・復元し、世界を視覚的に認識することを目的とする。現在では、自動運転車両、バイオメトリクス、医用画像診断など、幅広い分野で応用が進んでいる。本講義では、情景の幾何学、三次元復元技術である SfM、および SfM と SLAM のシステムを紹介する。
英	Computer vision aims to recognize the world visually by extracting and reconstructing high-level information from low-level visual data acquired through artificial visual devices. Currently, it is widely applied in various fields, such as autonomous vehicles, biometrics, and medical image diagnostics. This lecture covers scene geometry, the 3D reconstruction technique SfM, and the systems of SfM and SLAM.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	三次元の情景における幾何変換を理解する カメラキャリブレーションの原理を理解する 運動からの形状復元を習得する SfM および SLAM の応用について説明できる
英	To learn geometric transformations in three-dimensional scene. To learn the principles of camera calibration. To learn the structure of motion. To be able to explain the applications of SfM and SLAM.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	コンピュータビジョン入門	コンピュータビジョンの目的と適用範囲について講述する。
	英	Introduction of computer vision	To introduce the aim and scope of "computer vision".
2	日	情景の幾何学Ⅰ	三次元の情景における幾何変換について詳述する。
	英	Scene geometry I	To learn geometric transformations in three-dimensional scene.
3	日	情景の幾何学Ⅰ	三次元の情景における幾何変換について詳述する。
	英	Scene geometry I	To learn geometric transformations in three-dimensional scene.
4	日	情景の幾何学Ⅱ	投影定理について詳述し、画像生成過程の基底条件であることを示す。
	英	Scene geometry II	To learn projection theory as a fundamental principle of image formation.(Single view geometry)
5	日	情景の幾何学Ⅱ	投影定理について詳述し、画像生成過程の基底条件であることを示す。
	英	Scene geometry II	Scene geometry II
6	日	カメラモデルⅠ	カメラモデル及びカメラキャリブレーションについて詳述する。
	英	Camera model I	To learn the camera model and camera calibration.
7	日	カメラモデルⅡ	カメラモデル及びカメラキャリブレーションについて詳述する。
	英	Camera model II	To learn the camera model and camera calibration.
8	日	エピポーラ幾何Ⅰ	エピポーラ幾何について講述する。
	英	Epipolar geometry I	To learn epipolar geometry.(Multi-view geometry)
9	日	エピポーラ幾何Ⅱ	エピポーラ幾何について講述する。
	英	Epipolar geometry II	To learn epipolar geometry.(Multi-view geometry)
10	日	ステレオ視の対応	ステレオ視の対応について講述する。
	英	Stereo correspondence	To learn parallel image planes, rectification and correspondence search.
11	日	運動からの形状復元Ⅰ	運動からの形状復元に関する概念を説明する。
	英	Structure from Motion (SfM) I	To learn the concepts of SfM.
12	日	運動からの形状復元Ⅱ	運動からの形状復元に関する 3 つのモデルを紹介する。
	英	Structure from Motion (SfM) II	To learn some models of SFM.
13	日	運動からの形状復元システム	運動からの形状復元システムを紹介する。
	英	Structure from Motion system	To introduce SfM system.
14	日	SLAM	SLAM に関するアルゴリズムを説明する。
	英	Simultaneous Localization and Mapping(SLAM)	To introduce SLAM system.
15	日	復習	これまでの講義での重要項目を復習し、講義全体のまとめを行う。
	英	Review	To review all topics of this lecture.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	
英	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review
--

日	各授業に対し、講義内容の復習に 2 時間、オープンソースソフト等を用いた自主演習に 1 時間、合わせて 3 時間の事後学習に加え、小レポートや演習レポートの作成に必要な学習時間を要する。
英	Each topic requires 2 hours of review, 1 hour of practice using some open-source software, and additional study time to prepare for a mini-report and two exercise reports.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	講義資料はプリントで配布する。参考資料の提供やレポートの出題・提出は Moodle で行う。
英	Printed materials will be distributed at each topic. The Moodle e-learning system will be used for distributing reference materials and exercises, as well as the submission of all reports.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	講義トピックに関するミニレポートの評点と、計 2 回課す演習レポートの評点によって評価する。
英	Performance score in this subject will be evaluated from a mini-report related to lectured topics and the scores of two assigned exercise reports.

留意事項等 Point to consider	
日	レポートでは、文章を引用する際に、引用箇所を明確に示し、出典を記載すること。過度な引用は避けること。引用部分は誤字も含めて改変しないこと。 また、他人が作成したレポートを自分のものとして提出してはならない。
英	When including quotations in a report, clearly mark the quoted section and cite the source. Avoid excessive quotations. Do not modify quoted text, including any typographical errors. Furthermore, submitting a report created by someone else as your own is strictly prohibited.