

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	画像工学	
科目基礎情報							
科目番号	6A12			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械・電気システム工学専攻（機械工学コース）			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：佐藤 淳, コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社） 参考書：金谷健一, 画像理解-3次元認識の数理-（森北出版） 参考書：徐 剛, 辻 三郎, 3次元ビジョン（共立出版）, 参考書：出口光一郎, ロボットビジョンの基礎（コロナ社）						
担当教員	黒木 祥光						
到達目標							
本科目の到達目標は以下のとおりである。 1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。 2. 消失点などの射影幾何の基礎について説明できる。 3. 様々なカメラにおける変換群と幾何学的不変量について説明できる。 4. エピポーラ幾何について説明できる。 5. F行列の求め方を説明できる。 6. カメラの校正について説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。		様々な射影法とカメラモデルについて示すことができる。		様々な射影法とカメラモデルについて示すことができない。		
評価項目2	消失点などの射影幾何の基礎について説明できる。		消失点などの射影幾何の基礎について示すことができる。		消失点などの射影幾何の基礎について示すことができない。		
評価項目3	様々なカメラにおける変換群について説明できる。		様々なカメラにおける変換群について示すことができる。		様々なカメラにおける変換群について示すことができない。		
評価項目4	エピポーラ幾何について説明できる。		エピポーラ幾何について示すことができる。		エピポーラ幾何について示すことができない。		
評価項目5	F行列の求め方について説明できる。		F行列の求め方について示すことができる。		F行列の求め方について示すことができない。		
評価項目6	カメラの校正方法について説明できる。		カメラの校正方法について示すことができる。		カメラの校正方法について示すことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-3 JABEE C-5							
教育方法等							
概要	画像情報は単なるメディアの一つではなく、工学において、非常に重要な外部情報とみなすことが出来る。本科目では、2次元のデータであるデジタル画像と、3次元の実世界との対応関係、いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。						
授業の進め方・方法	授業は配布プリントおよびスライドにて説明を終えた後、学生の主体的な学習を促すため、数名の班に分かれて与えられた課題に取り組んでもらう。受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数、応用数学の復習を希望する。本科目は学修単位であるため、授業外学修として課題の提出を義務付ける。						
注意点	履修にあたり、数学、特に線形代数の知識を必要とする。 評価方法の詳細 試験60%、課題40%とする。 試験は中間試験と期末試験の平均にて評価する。 課題は毎回与える課題の内容と提出状況、ならびに学習に対する態度・志向性によって評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は各学生が評価項目に達していない項目について行う。60点以上を合格とし、60点の評価とする。 本科目は2単位の学修単位であるため、90時間（1時間当たり50分）の学修時間を要する。授業は30時間であるため、残り60時間に相当する授業以外の学修は事前学習と事後学修によって充てる。 事前学修は公開している授業資料ならびにビデオによって、事後学修は課題によって行う。従って、単位を修得するには全ての課題を提出する必要がある。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	概要説明, 投影とカメラモデル		投影とカメラモデルについて説明できる。		
		2週	斉次座標と射影幾何		斉次座標と射影幾何を説明できる。		
		3週	線形代数の復習（1：線形部分空間と基底, 線形変換）		線形部分空間と基底、線形変換について説明できる。		
		4週	線形代数の復習（2：行列式および核と像）		行列式および核と像について説明できる。		
		5週	透視カメラと射影カメラ		透視カメラと射影カメラについて説明できる。		
		6週	弱透視カメラとアフィンカメラ		弱透視カメラとアフィンカメラについて説明できる。		
		7週	変換群		群の公理と各種変換群について説明できる。		
		8週	不変量		アフィン変換と射影変換の不変量について説明できる。		
	4thQ	9週	カメラモデルと不変量に関するまとめ		カメラモデルと不変量に関するまとめ		
		10週	エピポーラ幾何とは		エピポーラ幾何の概念を説明できる。		
		11週	Essential行列とFundamental行列		Essential行列とFundamental行列について説明できる。		
		12週	F行列の求め方		F行列の求め方について説明できる。		

		13週	アフィンカメラと並進カメラのエピポーラ幾何	アフィンカメラと並進カメラのエピポーラ幾何について説明できる.
		14週	校正済みカメラによる形状復元とカメラの校正	校正済みカメラによる形状復元およびカメラの校正について説明できる.
		15週	学力到達確認	試験の答案を受領し, 各自の学力到達状況を確認する.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
専門的能力	60	30	90
態度・志向性	0	10	10