

科目名	コンピュータビジョン Computer Vision	科目コード	A1311
-----	-------------------------------	-------	-------

学科名・学年	電子機械システム工学専攻・1年（プログラム3年）
担当教員	高橋 章（電子制御工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義18，演習10，実験0，その他2】
教科書	配布プリント
補助教材	なし
参考書	代数幾何の教科書

【A. 科目の概要と関連性】

デジタルカメラで撮影された2次元の画像には、3次元世界の情報が縮退され写し込まれている。コンピュータビジョンとは、2次元の画像から元の3次元世界の情報を取り出すこと、人の視覚認識をコンピュータに代替させることを目標とする研究分野である。この講義では、画像や撮像系の数学的モデル、射影幾何学、ステレオカメラによる3次元計測などの基本的な理論を紹介する。講義時間の1/3程度は演習を行い、ベクトル演算や行列演算を実用的な側面から理解することを旨とする。

○関連する科目： 計算機システム（EE5年次履修）、信号理論（前期履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
① ベクトル演算・行列演算を理解する	60%	(C1)
② 射影幾何学について基本概念を理解する	40%	(D1)

【C. 履修上の注意】

基本原理の習得を目的に、多くの演習を行うのでできるだけ欠席しないこと。数学で学んだ平面幾何、立体幾何、ベクトル、行列について十分復習しておくことが望ましい。表面的な丸暗記をするのではなく、基本原理や考え方を身につけるよう心がけてほしい。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。ただし、課題の提出状況によっては不合格とする場合もある。

- その他の試験（60%）【総合演習】
- レポート（30%）
- その他（10%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

回	内容	課題
1	ガイダンス, コンピュータビジョンの概説	デジタル画像表現法の調査, 画像機器の調査など
2	ベクトル・行列(1)	ベクトル演算, 行列演算
3	ベクトル・行列(2)	ベクトル演算, 行列演算
4	幾何学(1)	幾何学の演習
5	幾何学(2)	幾何学の演習
6	座標変換, 自由度	座標変換の演習 自由度計算
7	カメラの数学的モデル・人間の視覚	カメラの数学モデルの演算, 視覚特性の調査
8	共線条件・共面条件	共線条件・共面条件の演習
9	平行投影モデル	平行投影モデルの演習
10	射影幾何学(1)	射影幾何学の演習
11	射影幾何学(2)	射影幾何学の演習
12	射影幾何学(3)	射影幾何学の演習
13	ステレオカメラ	ステレオカメラの演習
14	総合演習	総合問題演習の予習, 復習
15	総合演習の講評, 実画像からの計測について	実画像計測に関する調査