

画像工学(Image Engineering)

担当教員名	中井 優一	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 情報工学コース 5年 後期 2単位 学修単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(85%) H-1(15%)
	JABEE基準1(1)	(d)(g)
科目の概要	デジタル情報としての画像を扱う場合、そのデータ量を削減するための技術(画像符号化あるいは画像圧縮)は必須である。本講義では画像情報の性質を簡単に説明した後、各種画像符号化方式について講義を行う。 さらに、行列演算ソフトなどを利用した課題を行うことによって講義で学んだ知識を確実なものとする。	
テキスト(参考文献)	利用しない。適宜資料を配布する。	
履修上の注意	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 学修単位であり、半期の間に3～4の課題を課す。単位の習得にはすべての課題の提出が必須である。課題はプログラミングなので、プログラムの経験があることが望ましい(言語は問わない)。	
科目の達成目標	(1) 画像符号化技術の応用範囲・適用例を理解する。(H-1) (2) 画像情報の性質を理解し、画像符号化技術が必要とされる理由を理解する。(D-2) (3) 各種の画像符号化の概要と特徴を理解する。(D-2) (4) 基本的な画像処理技術および画像符号化技術の実際を理解する。(D-2)	
自己学習	以下の課題を独力で解き、その結果と講義で習得した知識を照らし合わせて講義内容の定着を図ることが必要である。 (1)画像の基本的な扱いについて (2)予測符号化に関する処理 (3)変換符号化に関する処理 (4)学習内容に基づく総合的な符号化処理	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	達成目標の(1)～(6)について定期試験および課題で評価する。 具体的には中間試験(35%)、期末試験(35%)、課題(30%)で評価し、60%以上を達成したものを合格とする。ただし、全課題が提出されていない場合は合格としない。課題としては以下の内容のものとする。 (1)画像を扱う基本的な操作を行うプログラム作成 (2)予測符号化に関するプログラム作成 (3)二次元離散コサイン変換に関するプログラム作成	
連絡先	ynakai@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	画像情報の性質 デジタル化された画像情報は一般に強い相関性を持つといわれる。相関性とは何か、相関性が強いとどうことが起きるのかについて講義する。
第2週	Octaveの利用方法 (1) 課題を行うために用いるツールであるOctave（フリーの行列演算ソフト）の利用方法について説明する。
第3週	Octaveの利用方法 (2) Octaveを用いたプログラミングについて説明する。
第4週	エントロピー符号化 (1) 各種符号化において併用されることの多いエントロピー符号化の考え方を説明する。
第5週	エントロピー符号化 (2) エントロピー符号化の代表的な手法としてHuffman符号化、算術符号化について簡単に講義する。
第6週	予測符号化 (1) 最も単純なクラスの画像符号化である予測符号化について、その原理を講義する。
第7週	予測符号化 (2) 予測符号化の特徴について説明し、欠点を補う方法等について講義する。
第8週	中間試験
第9週	変換符号化 (1) 変換符号化の考え方を説明し、現在の画像符号化の主流である二次元離散コサイン変換(DCT)の概要について講義する。
第10週	変換符号化 (2) DCTをベースとした画像符号化法であるJPEGについて講義する。
第11週	ウェーブレット変換 変換符号化の次世代方式として注目されているウェーブレット変換について講義する。
第12週	ベクトル量子化 (1) スカラー量子化の拡張であるベクトル量子化について講義する。
第13週	ベクトル量子化 (2) ベクトル量子化の性能、設計手法および課題について講義する。
第14週	その他の画像符号化 その他の画像符号化としてブロックランケーション符号化、階層的符号化等の紹介を行う。
第15週	動画画像符号化 各種動画画像符号化方式について概要を説明する。
期末試験	