

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
武岡 成人			
添付ファイル			

講義概要	<p>視覚・聴覚は人間にとって極めて重要な器官であり、それら情報を扱う画像工学・音響工学は近年急速な多様化・発展を遂げている。そこで本講義ではそれらの中心となっているメディア信号処理について学ぶ。具体的にはこれまで学んだデジタル信号処理の応用として、デジタルフーリエ変換や畳み込みなどの処理を画像や音情報を対象に演習形式で実践することにより、原理や用法を理解する。 この科目は、音響機器設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。</p>
授業計画	<p>1 デジタル信号 (1)                  ・講義の概要と進め方                  ・信号のアナログーデジタル変換                  ・量子化雑音・標本化定理                  準備学習：「bit」について各種書籍で予習し2進数の概念を理解しておく                  課題：量子化雑音と標本化定理を復習し、説明できるようにする</p> <p>2 デジタル信号 (2)                  ・標本化定理                  ・折り返しひずみ                  準備学習：標本化定理 (サンプリング定理) について概要を理解しておく                  課題：標本化定理を復習し、説明できるようにする</p> <p>3 フィルタ処理・演習基礎 (1)                  ・C言語の復習1 基礎的な構文                  ・if文 for文を用いたプログラミングの復習                  準備学習：演習で使用するコンパイラ環境の確認                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (if文 for文)</p> <p>4 フィルタ処理・演習基礎 (2)                  ・C言語の復習2 配列・三角関数の処理                  準備学習：iLearn上の資料を元にC言語における配列の利用法を確認する                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (配列・三角関数)</p> <p>5 z変換                  ・z変換とは                  ・IIRフィルタ                  準備学習：z変換とその周波数特性について概要を理解しておく                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (簡単なIIRフィルタ)</p> <p>6 s-z変換                  ・s-z変換                  ・音信号のファイル構造と簡単な処理                  準備学習：iLearn上の資料を元に音声ファイル(WAV)及び画像ファイル(Bitmap)の基本的な構造を確認する                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (音響ファイルへのIIRフィルタの実装) (AL④)</p> <p>7 デジタルフィルタの安定性                  ・デジタルフィルタの安定性                  ・画像信号のファイル構造と簡単な処理                  準備学習：iLearn上の資料を元に音声ファイル(WAV)及び画像ファイル(Bitmap)の基本的な構造を確認する                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (画像ファイルの簡単な処理)</p> <p>8 フーリエ変換                  ・フーリエ変換の復習                  ・離散フーリエ変換                  準備学習：「フーリエ解析・ラプラス変換」「電気回路学3」での講義内容を復習し、フーリエ変換の概要を復習しておく。三角関数の直交性について理解しておく。                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (1次元信号に対するフーリエ変換) (AL④)</p> <p>9 高速フーリエ変換                  ・高速フーリエ変換 (FFT)                  準備学習：iLearn上の資料を元に離散フーリエ変換に関する初歩的な計算を確認し説明できるようにしておく                  課題：授業内で提示するプログラミング課題 (音響信号に対するフーリエ変換処理) (AL④)</p> <p>10 たたみ込み処理                  ・畳み込み演算                  ・FIRフィルタ                  準備学習：iLearn上の資料を元に畳み込み演算の基本的な計算を理解しておく                  課題：畳み込み演算と周波数特性の関係を説明できるようにする</p>

	11	波の性質 ・波の重ね合わせの原理・合成される指向性について ・センサの指向性制御 準備課題：iLearn上の資料を元に波の重ね合わせについて説明できるようにする 課題：点波源と合成される指向性との関係性を説明できるようにする
	12	音・画像の信号処理 (1) ・グループ課題の説明とグループ分け ・グループ課題演習 (AL②④⑤⑥) 準備課題：iLearn上の資料・ノートを元にこれまで学んだ信号処理を復習する 課題：提示されたグループ課題，あるいは各自で課題を設定し行う
	13	3次元画像処理・音響信号処理
	14	・視差を利用した立体映像，立体音響技術の紹介 ・人間工学について外部講師による先端技術の解説を交え講義を行う 準備課題：立体音響・映像技術に関して各人で調査し，疑問点を整理する 課題：授業内で提示するレポート (画像・音響信号の3次元処理)
	15	音・画像の信号処理 (2) ・グループ課題の成果発表 (AL③) 準備課題：項目12で決定したグループ課題結果についてプレゼンテーションにまとめる 音・画像の信号処理 (3) ・グループ課題の成果発表 (2) (AL③) ・授業内容の総括 準備課題：項目12で決定したグループ課題結果についてプレゼンテーションにまとめる
授業形態		講義と並行してプログラミング処理演習を行う。 グループで行う課題がある。  アクティブラーニング：①:0回，②:1回，③:2回，④:4回，⑤:1回，⑥:1回
達成目標		1. 量子化と標準化の基礎的な概念を理解する 2. フーリエ変換の原理を説明できるようになる 3. たたみ込み演算の原理・特徴を説明できるようになる 4. 音声ファイルに対してフーリエ変換を用いたフィルタ処理を行う 5. 音声ファイル・画像ファイルに対して，自らで設計してIIR・FIR信号処理を行うことができる 6. 設定した課題に対して適切な信号処理を選択することができる
評価方法・フィードバック		授業中に出题する課題 (60%)，グループ課題 (40%) を総合して評価する。原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準		秀(達成目標1~6)100~90、優(1~6のうち5項目)89~80点、良(1~6のうち4項目)79~70点、可(1~6のうち3項目)69~60点、不可59点以下
教科書・参考書		なし
履修条件		なし
履修上の注意		PCを用いた課題がある C言語のプログラミングを行うので復習しておくこと
準備学習と課題の内容		・課題として出されるテーマに関しては必ず自身で検討し，わからないところは質問すること ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)		知識・理解:30%，思考・判断:25%，関心・意欲:25%，態度:5%，技能・表現:15%
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		

## Ⅲ類（学科専門科目）

物質生命科学科