

## シラバス参照



科目名	信号処理
科目名(英字)	Signal Processing
ナンバリング	1ECM07
年次	3年次
単位数	2
期間	後期
担当者	神納 貴生(ジンノウ タカオ)

授業のねらい・概要	デジタル信号処理は音響、音声、画像、映像、通信などをはじめ、制御システムの解析・設計や天然資源の探索に至るまで幅広い分野で利用される極めて重要な基礎技術である。信号処理技術を修得するには、周波数解析に関する知識と適切な理解が不可欠である。この講義では、知識を得る座学とPythonによるプログラム実装の二つの視点から学修を進める。教科書は定めず、毎講義時にWeb資料を提示配布する。			
CSコース				
スパイラル型教育				
授業計画		テーマ	内容・方法等	予習／復習
	第1回	ガイダンス デジタル信号について Python環境の準備	信号の処理手順、信号の分類、および信号の基本演算について学習する。	信号の表現と分類について復習して、まとめておく。(3.5時間) Python環境やPythonについて確認し、予習してまとめておく。(1時間)
	第2回	Pythonによる数値計算	Pythonを用いた数値計算について学習する。	Pythonについて予習して、まとめておく。(4.5時間)
	第3回	信号処理システムの紹介(1)	信号処理システムについて学習する。	信号処理システムについて予習して、まとめておく。(4.5時間)
	第4回	信号処理システムの紹介(2)	信号処理システムのハードウェア実装について学習する。 また、Pythonにより信号処理システムを実装し、理解を深める。	信号処理システムのハードウェア実装について予習して、まとめておく。(4.5時間)
	第5回	z変換(1)	z変換の性質、伝達関数などについて学習する。	z変換の性質、伝達関数などについて予習して、まとめておく。(4.5時間)
	第6回	z変換(2)	逆z変換、システムの安定性、周波数特性について学習する。	逆z変換、システムの安定性、周波数特性について予習しておく。(4.5時間)
	第7回	中間テスト(1)およびその解説	第1回から第6回までの内容について、中間テストを行う。その後、内容を解説する。	第1回から第6回までの内容について復習し、例題や練習問題を全て解けるようにしておく。(4.5時間)
		信号の周		

第8回	波数解析・フーリエ変換 サンプリング定理	信号の周波数解析, サンプリング定理について学習する.	信号の周波数解析, サンプリング定理について予習して, まとめておく. (4.5時間)
第9回	離散フーリエ変換, 窓関数	離散フーリエ変換, 窓関数について学習する.	離散フーリエ変換, 窓関数について復習して, まとめておく. (4.5時間)
第10回	Pythonによる離散フーリエ変換	Pythonにより離散フーリエ変換を実装し, 学習した周波数解析および窓関数に関する理解を深める.	離散フーリエ変換について復習し, 計算アルゴリズムを理解し, プログラムでの実装について考え, まとめておく. (4.5時間)
第11回	デジタルフィルタ: FIR, IIR	デジタルフィルタ(FIR, IIR)の分類, 性質, そのハードウェア設計について学習する.	デジタルフィルタ(FIR, IIR)の分類, 性質, そのハードウェア設計について予習して, まとめておく. (4.5時間)
第12回	デジタル画像の表現 画像のフィルタ処理	デジタル画像, デジタル画像のフィルタ処理について学習する.	デジタル画像, デジタル画像のフィルタ処理について予習して, まとめておく. (4.5時間)
第13回	Pythonによるデジタルフィルタ	Pythonによりデジタルフィルタを実装し, 学習したデジタルフィルタに関する理解を深める.	デジタルフィルタについて復習し, 計算アルゴリズムを理解してプログラムでの実装について考え, まとめておく. (4.5時間)
第14回	中間テスト(2)およびその解説	第8回から第13回までの内容について, 中間テストを行う. その後, 内容を解説する.	第8回から第13回までの内容について復習し, 例題や練習問題を全て解けるようにしておく. (4.5時間)
到達目標	(a) 信号処理システム, $z$ 変換, 信号の周波数解析, 離散フーリエ変換, デジタルフィルタについて理解できる. (b) Pythonを用いて, 信号や画像の入出力を説明でき, 実装できる. (c) 離散フーリエ変換を実装したPythonプログラムを説明でき, 利用できる. (d) FIRフィルタを実装したPythonプログラムを説明でき, 利用できる.		
評価方法	(a)は2回の中間テストで評価する. (b)~(d)は演習などで評価する. 遅刻・欠席は, 減点とする.		
成績評価基準	A: (a)を達成し, (a)~(d)の総合評価が90%以上 B: (a)を達成し, (a)~(d)の総合評価が80%以上90%未満 C: (a)を達成し, (a)~(d)の総合評価が70%以上80%未満 D: (a)を達成し, (a)~(d)の総合評価が60%以上70%未満 F: 上記以外.  以下のいずれかに該当する場合は原則として本単位を取得できない(欠格条件) ・中間テストの未受験が認められた場合 ・演習課題の未提出が認められた場合 ・複数回の遅刻, 欠席などが認められた場合		
教科書			
参考書	書名	著者名	出版社名
	1. デジタル信号処理のエッセンス	貴家 仁志	和晃堂
受講心得	周波数解析, 微分積分学I, 線形数学を受講しておくこと. 数学が苦手な学生は, 特に予習・復習しておくこと. また, 提出された課題の中で誤解や不正解の多かった点は授業内で解説するので, 理解に努め疑問点を解消すること.		
オフィスアワー	火曜5限 510研究室		
実践的教育			

