

開講年度	2023年度	開講学期	前期
科目名	応用音響処理	授業種別	講義
科目名 (英語)	Engineering Acoustics		
授業情報(授業コード・クラス・授業形態)	A1500016 応用音響処理 [J1][遠隔(オ)]		
担当教員	中島 弘史		
単位数	2.0単位	曜日時限	火曜6限
キャンパス	新宿 遠隔	教室	

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 0 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 100 % 3 汎用的問題解決力の修得 0 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	信号の標準化と量子化、畳み込みとインパルス応答、周波数応答、DFT、FFT、Z変換などの信号処理の考え方、基本演算法を身につけるとともに、MATLABを用いてそれらを音響信号の分析に応用したプログラムを構築できるようになることを到達目標とする。
受講にあたっての前提条件	授業のねらいを把握し、それを習得する意志がある。
授業の方法とねらい	授業の方法：スライド資料を用いて遠隔（オンデマンド）で行う。 授業のねらい：音に関する理論的な知識と実践的な応用力を身につけること。具体的には、基礎的な音響処理について、その理論を説明するとともに、実際に手を動かしてMATLABにより音響信号の分析や加工が可能になることをねらいとする。なお本講義は、音響工学基礎および信号処理演習の単位を修得していることを前提に進める。
AL・ICT活用	実習・フィールドワーク/e-ラーニング等ICTを活用した自主学習支援

第1回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
事前学習	本講義の基礎となる3つの関連科目（音響工学基礎、信号処理概論、信号処理演習）の総復習を行うこと。 また、基礎となる数学（線形代数や複素関数）についても事前に理解を深めておくこと。		2時間
授業内容	1. ガイダンス		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、電気回路や、フーリエ変換について理解を深めておくこと。		2時間
第2回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
授業内容	2. 音の収録と分析		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、対数関数や窓関数について理解を深めること。		4時間
第3回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
授業内容	3. 音圧レベルの分析と調整		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また数列についての理解を深めておくこと。具体的には、漸化式から一般項を求めたり、無限等比級数の和を求められるようにしておくこと。これらは、離散的な時系列信号についての理解を深めるためにも必要である。		4時間
第4回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
授業内容	4. 音のイコライザーと雑音低減		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、線形代数、特に行列・ベクトルの計算や、複素数の内積についての理解を深めておくこと。		4時間
第5回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
授業内容	5. 残響の付加と分析		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、三角関数や複素指数関数について理解を深めておくこと。		4時間
第6回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
授業内容	6. 音響伝達特性の測定と分析		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、線形時不変システム、インパルス応答などの定義や意味については、事前に調べておくこと。		4時間

第7回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	7. 音響伝達系の非線形性と時変性		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、三角関数の性質を良く復習した上で、フーリエ級数展開や、ベッセル関数についても調べておくこと。		4時間
第8回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	8. 音の合成と加工		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、線形代数について復習し、線形結合、基底変換、逆行列や最小2乗法について理解を深めておくこと。		4時間
第9回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	9. 音の分析		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。三角関数、指数関数、オイラーの公式など、複素数に拡張した三角関数の基礎について理解を深めておくこと。		4時間
第10回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	10. 音信号の表現		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また線形代数や複素数、行列などについても復習すること。		4時間
第11回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	11. 音の周波数分析		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。またFFTや窓関数とは何かについて事前に調べておくこと。		4時間
第12回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	12. 音のスペクトログラム分析		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。また、直線畳み込みと巡回畳み込みの違い、重畳加算法などを調べておくこと。		4時間
第13回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	13. 音質の補正		
事後学習・事前学習	前回の講義内容を復習すること。		4時間
第14回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	14. 学修到達度の確認 (授業内試験)		
事後学習・事前学習	いままでの総復習を行うこと。		2時間
第15回	授業形態	遠隔 (オンデマンド)	
授業内容	15. 授業の振り返り		
事後学習	授業の振り返りを行うこと。		4時間

成績評価の方法	授業中の演習課題、宿題、および期末試験の結果により、到達目標に照らして6段階のGrade(A+,A,B,C,D,F)で評価し、D以上の者に単位を認める。
受講生へのフィードバック方法	第15回に、CoursePowerを利用して全体の講評をアップロードします。

教科書	指定教科書なし
参考書	鈴木陽一ら「音響学入門」日本音響学会編 コロナ社 奥野貴俊、中島弘史「MATLABではじめるプログラミング教室」コロナ社 浅野太「音のアレイ信号処理」日本音響学会編 コロナ社

オフィスアワー	木曜日3限, 新宿 1578
受講生へのメッセージ	

実務家担当科目	実務家担当科目ではない
---------	-------------

実務経験の内容	
---------	--

教職課程認定該当学科	該当なし
------------	------

教育課程コード	III3c	教育課程コードの見方【例】 12a (1…1群、2…2年配当、a…必修) ※ a: 必修 b: 選択必修 c: 選択 ※複数コードが表示されている場合には入学年度・所属学科の学生便覧を参照のこと
---------	-------	--