

年度	2025年度	開講部局	理学部		
講義コード	HB281000	科目区分	専門教育科目		
授業科目名	数理解析学 A				
授業科目名 (フリガナ)	スウリカイセキガクA				
英文授業科目名	Mathematical Analysis A				
担当教員名	滝本 和広				
担当教員名 (フリガナ)	タキモト カズヒロ				
研究室の場所	理A314	開設期	4年次生 前期 1ターム	内線番号	7332
E-mailアドレス	ktakimoto@hiroshima-u.ac.jp				
開講キャンパス	東広島	開設期	4年次生 前期 1ターム		
曜日・時限・講義室	(1T) 火7-8,木3-4 : 理B301				
授業の方法	講義	授業の方法 【詳細情報】	対面, オンライン (オンデマンド型)		
			講義中心, 板書多用		
単位	2	週時間	4	使用言語	B : 日本語・英語
対象学生	4年次生				
学修の段階	4 : 上級レベル				
学問分野(分野)	25 : 理工学				
学問分野(分科)	01 : 数学・統計学				
授業のキーワード	関数空間, Fourier変換, 超関数				
教職専門科目		教科専門科目			
プログラムの中での この授業科目の 位置づけ (学部生対象科目のみ)					
到達度評価の評価項目 (学部生対象科目のみ)	<p>数学プログラム (知識・理解)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現代数学の基幹的理論の延長上にある先端的理論のいくつかに関する知識と展望を得る。 				
授業の目標・概要等	<p>Fourier解析は現代の解析学において強力な道具であるだけでなく, 工学や物理学など様々な分野への応用においても重要な役割を果たしています。 本講義では, Fourier変換・超関数の理論を数学的に厳密に取り扱うことを目標にします。</p>				
授業計画	<p>第1回 導入 (Fourier変換・超関数とは?) 第2回 Fourier変換 (その1 : 関数空間の定義と諸性質) 第3回 Fourier変換 (その2 : 可積分関数に対するFourier変換とその例) 第4回 Fourier変換 (その3 : 合成積の性質・急減少関数の定義) 第5回 Fourier変換 (その4 : Fourier変換の諸性質) 第6回 Fourier変換 (その5 : 反転公式) 第7回 Fourier変換 (その6 : 2乗可積分関数に対するFourier変換・Plancherelの定理) 第8回 Fourier変換 (その7 : Fourier変換の応用例) 第9回 超関数 (その1 : 導入・超関数の定義) 第10回 超関数 (その2 : 超関数の線形演算・関数との積・微分・積分) 第11回 超関数 (その3 : 超関数の極限・収束) 第12回 超関数 (その4 : コンパクト台の超関数) 第13回 超関数のFourier変換 (その1 : 定義と例) 第14回 超関数のFourier変換 (その2 : Fourier変換の諸性質・緩増加超関数) 第15回 超関数のFourier変換 (その3 : Sobolev空間入門)</p> <p>なお, 状況により授業の進度・順序・内容を変更することがあります。</p> <p>最終週に期末試験を行います。</p>				
教科書・参考書等	<p>参考書 :</p> <p>[1] 黒田成俊「関数解析」共立出版 [2] 中村周「フーリエ解析」朝倉書店 [3] 新井仁之「フーリエ解析学」朝倉書店 [4] 新井仁之「フーリエ解析と関数解析学」培風館</p>				
授業で使用する メディア・機器等	配付資料, 映像資料				
【詳細情報】	必要に応じて資料を配付します。				

授業で取り入れる学習方法	授業後レポート
予習・復習へのアドバイス	<p>授業内容の復習を毎回しましょう。</p> <p>第1回 Fourier変換でやりたいこととは？ 第2回 関数空間に慣れるためには、具体例を多く知ることと証明の技法を身につけることが重要です。 第3回 Fourier変換の計算に数多く取り組もう。 第4回 合成積をFourier変換すると？ 急減少関数をFourier変換すると？ 第5回 問題に取り組みながら理解を深めていきましょう。 第6回 Fourier変換における重要な定理の一つです。しっかり復習してください。 第7回 Fourier変換は2乗可積分関数と相性が良いです。なぜ？ 第8回 Fourier変換の「威力」を感じ取ってください。 第9回 超関数の定義は？ いくつかの具体例と共にしっかり復習を。 第10回 $\delta(x)$は？ Heaviside関数$Y(x)$の微分は？ 第11回 定義を理解し、話の筋道をしっかり追ってください。 第12回 超関数の台とは？ 第13回 細かい議論が多いですが、例をしっかり理解しましょう。1のFourier変換は？ 第14回 「普通の関数」の一般化である超関数でもFourier変換の諸性質は同様に成立します。 第15回 解析学を学ぶ上では不可欠な関数空間です。少ししか扱えませんが具体例と共にしっかり復習を。そして期末試験は梅雨の湿気に負けずに頑張りましょう。</p>
履修上の注意 受講条件等	1,2年生で学習する解析学・線形代数学、および距離空間に関する内容は理解しているものとします。さらに、解析学A (Lebesgue積分)・解析学B (複素解析学)を受講していることを望みます。
成績評価の基準等	授業中の平常点 (25%程度) , レポート課題 (25%程度) および期末試験 (50%程度) により評価を行います。
実務経験	
実務経験の概要と それに基づく授業内容	
メッセージ	授業を進めて行くにつれ、4年生の皆さんには慣れていない議論が見受けられるかと思いますが、突き詰めれば皆さんが3年生までに学んだ知識の組み合わせであるということがほとんどです。一歩ずつ着実に前に進んでいきましょう。それに加えて「習うより慣れる」の精神で実際に手と頭を動かして具体的な計算をしてみることで理解が深まります。
その他	
すべての授業科目において、授業改善アンケートを実施していますので、回答に協力してください。回答に対しては教員からコメントを入力しており、今後の改善につなげていきます。	