

登録コード	SA626300	開講年度	2026				
授業題目	関数解析学					担当教員	宮西 吉久
英文授業名	Functional Analysis					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	月曜・2時限	対象学年	3～4年
講義室	理学部第2講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	
信大コンピテンシー 該当							
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				【授業の達成目標】		
	2 6 Sカリ, 2 5 Sカリ, 2 4 Sカリ, 2 3 Sカリ						
	【2023年度以降カリキュラム対象】理学の各分野における専門知識				線形空間と位相空間の取り扱いから、Banach空間、Hilbert空間や有界線形作用素の理論を理解し扱うことが出来る。		
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	まず有限/無限次元 norm 空間の違いを概観する。その後、Banach 空間 と Hilbert 空間などについて講義を行い、その後、それらの間の線形作用素について学ぶ。随時、L^p 空間などの具体例を通して理解を深める。						
(5)授業のキーワード	Banach 空間、Hilbert 空間、線形作用素						
(6)授業計画	以下の順で、講義を行う。最後の授業時に、アンケートを実施する。 1. 線形代数学の復習 2. 有限/無限次元 norm 空間 3. 距離空間における幾つかの定義と性質 4. Banach 空間 5. Banach 空間の簡単な具体的例 (有界閉区間の実数値連続関数全体など) 6. Hilbert 空間 (射影定理, 正規直交系) 7. 具体的なBanach空間, Hilbert空間と幾つかの性質 (L^p空間など) 8. 中間試験 9. 線形作用素 (双対空間, Rieszの表現定理) 10. 関数解析学の3大定理 Part1. (ハーン・バナッハの拡張定理) 11. 関数解析学の3大定理 Part2. (一様有界性の定理、開写像定理 etc.) 12. 位相空間の幾つかの定義と性質 13. 弱位相 14. 汎弱位相 15. まとめ 及び 授業のふりかえりを入力する (授業最後の15 分)						
(7)成績評価の方法	中間試験、期末試験、レポートを総合して評価する。						
(8)成績評価の基準	基本的な定義の理解ができていれば、「その水準にある」 参考書等の基本的な問題を解ける程度であれば、「やや上にある」 参考書等の応用問題を解ける程度であれば、「かなり上にある」 定理等の要点を自身の言葉で深く理解できていれば、「卓越している」 秀 90-100 優 80-89 良 70-79 可 60-69 不可 60未満						
(9)事前事後学習の内容	授業で扱ったプリントや参考書などを用いた復習が望ましい。						
(10)履修上の注意	eALPS利用があるかもしれないので、同授業のeALPSをこまめに確認するように。						
(11)質問,相談への対応	随時、研究室 (理学部A棟 5 階A519) で対応。						
【教科書】	特に指定しない。適宜、プリントを利用する。 使用教材は、eALPSにもアップする予定。						
【参考書】	以下のものを例として挙げる。 増田久弥 著, 「関数解析」, 裳華房 藤田 宏, 黒田 成俊, 伊藤清三 著, 「関数解析」, 岩波書店 宮寺 功 著, 「関数解析」, 理工社 黒田 成俊 著, 「関数解析」, 共立出版 ブレジス, ハイム 著/小西 芳雄【訳】/藤田 宏【監訳】, 「関数解析—その理論と応用に向けて」, 産業図書						