

シラバス詳細照会

授業情報					
開講年度		2020年度		開講箇所	
科目名		グローバルエデュケーションセンター			
担当教員		高木 悟			
学期曜日時限		秋クォーター 火5時限			
科目区分		数学科目		配当年次	
使用教室		キャンパス		1年以上	
科目キー		9S02000101		単位数	
授業で使用する言語		日本語		1	
コース・コード		MATX111L			
大分野名称		数学			
中分野名称		数学			
小分野名称		代数学			
レベル		初級レベル(入門・導入)		授業形態	
		オープン科目		講義	

シラバス情報

最終更新日時: 2020/08/28 10:33:06

授業概要	昨今、群論をはじめとした数学的な構造論は、物理学や化学などの自然科学分野に限らず、経済学、政治学、社会学、言語学などにおいても必要とされている。本科目で扱う群の概念は、一般に対称性を記述するものである。例えば、平面図形や空間図形の回転など、群の言葉により解釈できる。また、量子力学を含む物理の分野において、群は様々な物理現象の記述に役立つことが知られている。さらに、群の理論は、15ゲームやルービックキューブ、数独などに対しても適用することができる。このように群とその理論は、広範囲に渡って応用が可能であるため、群の定義そのものは至って単純である。一方で、学習が進むに連れて次々と展開されてゆく抽象的な群論を立体的に俯瞰することは決して容易ではないだろう。 本科目は、群論の歴史的背景から出発し、「あみだくじ」を用いて群を視覚的に捉え、対称群を一つのモデルとしながら、群の数学的構造の理解を目指すものである。							
授業の到達目標	集合と写像、同値関係など数学の基礎知識を修得し、群の基本性質、対称群の数学的構造を理解する。							
事前・事後学習の内容	毎回の講義ノートをもとに、内容を理解するまで復習してください。理解度によっては、復習に60分以上かかるかもしれません。							
授業計画	1: #1. 群の歴史と用語の準備 群論の歴史的背景を解説し、集合・写像などの数学用語の準備を行う。 2: #2. 置換とあみだくじ あみだくじを用いて置換を視覚的に捉え、15ゲームが完成するための必要十分条件を紹介する。 3: #3. 対称群の性質 あみだくじ全体からなる集合(対称群)の持つ性質を調べる。 4: #4. 群の定義 対称群の持つ性質を一般化し、群を定義する。また、群の基本性質と具体例を解説する。 5: #5. コーシー・ラグランジュの定理 集合のクラス分けを用いて同値関係を導入し、コーシー・ラグランジュの定理を紹介する。 6: #6. フェルマーの小定理 コーシー・ラグランジュの定理の応用として、フェルマーの小定理を紹介する。 7: #7. 剰余群と群準同型定理 2つの群の関係を調べるため、群準同型写像を導入し、群準同型定理を紹介する。 8: #8. 学習内容の確認と振り返り この授業で学習した内容を確認し、振り返りを行う。							
教科書	なし(必要に応じてプリントを配布する)							
参考文献	(1)「理工系のための基礎数学 [改訂増補版]」高木悟・長谷川研二・熊ノ郷直人共著 培風館 (2)「理工系のための線形代数 [改訂版]」高木悟・長谷川研二・熊ノ郷直人・菊田伸・森澤貴之共著 培風館 (3)「代数学1 群論入門」雪江明彦著 日本評論社 培風館「理工系のための」数学シリーズの訂正等の情報は http://www.f.waseda.jp/satoru/book/index.html を参照のこと。							
成績評価方法	<table><tr><td>割合</td><td>評価基準</td></tr><tr><td>レポート: 100%</td><td>レポートを複数回実施し、その合計点(100点満点)で評価します。与えられた課題を講義内容の視点と絡めて深く考察しているかどうかを評価します。</td></tr><tr><td>その他:</td><td></td></tr></table>		割合	評価基準	レポート: 100%	レポートを複数回実施し、その合計点(100点満点)で評価します。与えられた課題を講義内容の視点と絡めて深く考察しているかどうかを評価します。	その他:	
割合	評価基準							
レポート: 100%	レポートを複数回実施し、その合計点(100点満点)で評価します。与えられた課題を講義内容の視点と絡めて深く考察しているかどうかを評価します。							
その他:								
備考・関連URL	★2020/07/20 11:25 追記★ COVID-19の影響により、当初対面授業としていたこの科目は、WM(waseda moodle)によるフルオンデマンド方式の授業に変更します。 成績評価方法については、上記のレポート100%ではなく、「第2回から第6回まで毎週WMで実施する小テスト(50点)と、学期末の期末レポート(50点)の合計点」で評価します。 ★2020/08/28 10:20 追記★ 本科目の授業形式について補足します。 すべての単元について、WMに授業プリントとビデオ講義をアップするのでオンデマンドで受講できますが、従来の授業時間帯(火曜5限)に zoom でリアルタイムで質問対応します。 詳しくは、WMのアナウンスメントに情報を掲載するので、履修登録後の早い機会に確認してください。 なお、成績評価方法については上記7/20の追記のとおりです。 シラバスの内容はオンライン授業となる前の情報となっています。2020年8月時点で、本科目は「オンライン授業(オンデマンド+リアルタイム配信)」で授業を行う予定となっています。したがって、授業内容や実施方法が変更になることがあります。また、今後の新型コロナウイルス感染拡大状況によって、さらに授業内容や実施方法が変更となる場合がありますので、その点、ご理解の上、科目登録を行うようにしてください。							