ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
E142G008	代数学 (Algebra)		対面

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3	教育学部 ≪令和２年度以降入学生用≫		月5	日本語		単独

担当教員	氏名　佐藤　尚倫 E-mail　satou-takamichi@oita-u.ac.jp　内線　6172
授業の概要	代数系（群や環）の基礎的な扱いに関して、代数学全般を俯瞰しつつ、やや発展的な内容にいたるまでの講義を行います。まずは実例をつぶさに観察して、演算の本質的な性質を抽出することからはじめます。ひとつの代数系から出発してもさまざまな方法により新たな代数系が作られることを理解します。一般の群論の基礎を確認した後には有限群の性質に触れます。有限群に対してはシローの定理が成り立つので、素数べき位数の群について理解を深めていきます。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	さまざまな実例において、群や環の公理がみたされていることを確かめることができる。		○						
目標2	正規部分群による剰余類の集合やイデアルによる剰余類の集合が、それぞれ再び群や環になることが理解できる。		○						
目標3	直積や半直積の手法により、新しい群を作ることができる。		○						
目標4	置換の符号を計算し、巡回置換の積に分解することができる。		○						
目標5	計算問題や証明問題の成果を教員や他の受講生に対して明確に説明できる。			○					
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		8	2					

授業の内容	
1	包括的導入：　いろいろな代数系（群、環、体、加群）の扱い方
2	包括的導入：　演算と法則、整数の簡単な性質
3	群の実例と公理系：　群の公理系と基本性質
4	群の実例と公理系：　群の例（二面体群）
5	群の実例と公理系：　群の例（ベクトル空間と線型群）
6	群の実例と公理系：　置換と演算（乗法、サイクル、サイクル分解）
7	群の実例と公理系：　置換と符号（差積、偶置換、奇置換）
8	群の一般的な性質：　部分群
9	群の一般的な性質：　剰余類
10	群の一般的な性質：　生成系
11	群の一般的な性質：　正規部分群と剰余群
12	群の一般的な性質：　準同型写像と準同型定理
13	群の一般的な性質：　自己同型と共役
14	群の一般的な性質：　可換群、べき零群、可解群
15	群の一般的な性質：　素数位数の群、素数べき位数の群、シローの定理

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて、演習問題（基礎的・発展的）を解く機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。		演習問題の成果は教室で発表してもらいます。他者への説明を通して内容の理解度が一層高まります。
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習が必要です（全１５時間）。あらかじめ参考書を読み疑問点を整理しておくこと、計算問題を解いておくことはよい予習のやり方です。
	事後学修	大多数の学生は、毎週２時間程度の復習が必要です（全３０時間）。ノートを読んで論理の進行を追えるか確かめてください。練習問題（計算問題、証明問題）を解くことは、理解の定着のためには必須の事項です。
	想定時間合計	45

教科書	教科書を指定しません。
参考書	雪江　明彦　代数学１　群論入門　日本評論社　2010年　9784535786592 佐藤　篤・田谷　久雄　理工基礎代数系　サイエンス社　2018年　9784781914206 永井　保成　代数学入門　森北出版　2024年　9784627083417 中学校学習指導要領〈平成29年告示〉解説　数学編　平成29年7月　9784536590129 高等学校学習指導要領〈平成30年告示〉解説　数学編　理数編　平成30年7月　9784762505355

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	学期末試験	50%	○	○	○	○	○					
	課題レポート	50%	○	○	○	○	○					

注意事項	講義に参加する、文献を調べる、計算問題を解くなど、自ら勉強する姿勢を強く求めます。機械的な計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。
備考	受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、授業の内容に挙げた項目、順序、程度を変更することがあります。
リンク	
URL	