

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									
E142G011		幾何学 (Geometry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	4	教育学部 平成31年度以前入学生用			氏名 田中 康彦 E-mail 内線											
授業の概要	はじめに、素数の性質を利用して有限素体を構成し、その上の線型空間を観察します。実数体や複素数体のときと同様に部分空間を定義すると、それらは有限個に限られません。そこで、それらの個数を正確に数える方法を考えます。次に、二元体上の線型空間の情報科学への応用として、線型符号を取り扱います。これまでに習った数学の理論がどのように利用できるかに焦点を絞り、情報の正確さを保つための工夫、可能性と限界について考えます。最後に、離散的な幾何学の対象として、結合構造を取り上げます。特にその例として有限射影平面を題材とします。通常の平面との違いを踏まえながら、離散数学における数え上げのスキル(ある対象の個数を二通りに数えて自明でない関係を導く)を身につけます。誤り訂正符号と有限射影平面との不思議な関連についても述べます。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	素数をひとつ定めて有限素体を構成し、そこで四則演算を自由に行うことができる。																
目標2	実数体や複素数体と同様に、有限体上でも線型空間とその部分空間、商空間の概念を理解することができる。																
目標3	部分空間の包含関係を利用して、部分空間の個数を正確に求めることができる。																
目標4	情報科学における符号の背景を理解することができる。																
目標5	有限体上で多変数の連立一次方程式を解くことができる。																
目標6	射影平面とアフィン平面の違いが理解できる。																
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	有限体とその上の空間：有限体の構成とその性質																
2	有限体とその上の空間：有限体の実例																
3	有限体とその上の空間：有限体上の線型空間と部分空間																
4	有限体とその上の空間：部分空間の数え上げ																
5	有限体とその上の空間：二項係数の一般化と類似の関係式																
6	線型符号：符号の考えとその意義																
7	線型符号：線形符号の構成とその性質																
8	線型符号：線型符号の実例																
9	線型符号：誤り訂正符号の構成とその性質																
10	線型符号：誤り訂正符号の実例																
11	離散的な幾何学：結合構造																
12	離散的な幾何学：有限射影平面の構成																
13	離散的な幾何学：有限射影平面の性質																
14	離散的な幾何学：誤り訂正符号と有限射影平面の関係																
15	離散的な幾何学：離散幾何学における数え上げの方法																
ラック ニテ グ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	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。					工夫 その 他の	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。									
時間外学修の内容と時間の目安	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)。あらかじめノートを読みなおし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。															
教科書	使用しません。																
参考書	使用しません。必要に応じて資料を配付します。																
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					
	課題レポート	50%															
	学期末試験	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																