

MAT100XG

幾何学の基礎 / Basics of Geometry

高木 悟 (Satoru TAKAGI)

【授業の概要と目的 (何を学ぶか) / Outline and objectives】

初等幾何学の基本そして手法について、歴史的流れを含めて学習し、高学年での数物系科目への発展に役立てる。また、幾何での「証明」の意味の理解、論理的思考を養う。

【到達目標 / Goal】

- ベクトル空間の具体例を挙げることができる。
- 空間における直線や平面を、ベクトルを用いて表現することができ、それらの位置関係について説明することができる。
- 線形変換により、ベクトルを回転させたり、鏡像移動させることができる。
- 複素数の演算を、複素平面を用いて幾何的に説明することができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか (該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連) / Which item of the diploma policy will be obtained by taking this class?】

ディプロマポリシーのうち、「DP1」と「DP2」と「DP4」に関連

【授業の進め方と方法 / Method(s)】

講義ののち問題演習の時間を取り、理解を深めてもらう。

【アクティブラーニング (グループディスカッション、ディベート等) の実施 / Active learning in class (Group discussion, Debate.etc.)】

あり / Yes

【フィールドワーク (学外での実習等) の実施 / Fieldwork in class】

なし / No

【授業計画 / Schedule】

回 / No.	テーマ / Theme	内容 / Contents
#1	数の概念と空間	まずは数の概念について説明し、数学で現れるいろいろな空間を紹介する。
#2	三角関数とベクトル	三角関数とベクトルについて復習し、ベクトルの内積と外積の幾何的な意味を説明する。
#3	ベクトル空間	ベクトル空間の定義と具体例について説明する。
#4	基底と次元	ベクトル空間の基底と次元について説明する。
#5	線形変換	ベクトル空間における線形変換について説明する。
#6	2直線の位置関係	空間における直線と、それらの位置関係について説明する。
#7	平面の方程式	空間における平面の方程式について説明する。
#8	平面と直線の位置	空間における平面と直線の位置関係について説明する。
#9	回転と鏡像	線形変換によるベクトルの回転や鏡像移動について説明する。
#10	複素平面	複素数とその演算を復習し、複素平面の基本事項について説明する。
#11	複素平面を用いた演算	複素数の演算、特に積・商・累乗根が複素平面上でどのように対応するのか説明する。
#12	合同・相似・正多面体	図形の合同と相似について説明し、正多面体についてその特徴を紹介する。また、実際に正十二面体をつくり、それをもとに正十二面体の体積をどのように求めるのか考察する。
#13	座標系	数学で考えるいくつかの座標系について説明する。
#14	理解度の確認 (試験と講評)	授業時間内に試験を実施する。また、試験後に学習内容を振り返る。

授業コード	H9266
年度	2020
学部・研究科	理工学部
旧科目名	
添付ファイル名	
カテゴリー <理工学部 >	創生科学科 学科専門科目
開講時期	秋学期授業/Fall
曜日・時限	木1/Thu.1
キャンパス	小金井
備考	
グローバル・オープン科目	
公開科目	
実務経験のある教員による授業科目	

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等） / Work to be done outside of class

(preparation, etc.)】

【本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、4時間を標準とする】前回の復習をし、宿題をすること。

【テキスト（教科書） / Textbooks】

(1) 「理工系のための基礎数学 [改訂増補版]」高木他著，培風館，2020

※初版ではなく「改訂増補版」を使います。

(2) 「理工系のための線形代数 [改訂版]」高木他著，培風館，2018

※初版ではなく「改訂版」を使います。

これらの訂正情報は下記URLを参照のこと。

<http://www.f.waseda.jp/satoru/book/index.html>

【参考書 / References】

指定参考書なし

【成績評価の方法と基準 / Grading criteria】

到達目標を達成できているかどうか，「80点満点の試験」と「20点満点の平常時の課題」で評価し，合計得点60点以上を合格とする。

【学生の意見等からの気づき / Changes following student comments】

毎回の授業開始時にする前回の復習（主に宿題の解説）が好評なので継続するが，各自それまでにしっかりと復習し，宿題をしておくこと。

【学生が準備すべき機器他 / Equipment student needs to prepare】

通常の授業では機器を使わないが，授業アンケート回答時にはノートPCあるいはタブレット等が必要となる（事前に連絡する）。

【その他の重要事項 / Others】

(1) 教員免許状（中学校「数学」および高等学校「数学」）取得のための（幾何学）必修科目である。

(2) 授業の前後に講師室あるいは授業教室にて質問を受け付ける。

(3) 授業の進捗状況については，下記ウェブサイトから当該科目の授業のページを参照のこと。

<http://www.f.waseda.jp/satoru/lec/index.html>

★2020/08/28追記★

COVID-19による法政大学の方針により，授業開始時点ではオンライン形式で授業をすることが決まりました。

その後も大学の方針に従って授業を進めます。

初回授業は zoom でリアルタイムでガイダンスをします。

hoppiiの本科目のお知らせに近日中に情報を掲載するので，履修登録後に読んでください。

成績評価については，対面での期末試験ができない可能性があることから，以下の(a)(b)をもとに評価することにします。

(a) hoppii で実施する小テスト：50点分

(b) 期末試験あるいは期末試験相当の期末レポート：50点分