



【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】

- (1) ベクトル空間の具体例を挙げることができる．
- (2) 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．
- (3) 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．
- (4) 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

【授業で使用する言語 / Default language used in class】

日本語 / Japanese

【授業の進め方と方法 / Method(s)】（学期の途中で変更になる場合には，別途提示します． / If the Method(s) is changed, we will announce the details of any changes.）

授業開始時に前回の宿題の解説をする．また，レビューシートに書かれた内容を個人情報を除外した上で紹介し，全受講生にフィードバックする．
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．

授業コード	H9266
年度	2021
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（履修条件等）	
他学部公開科目	
グローバル・オープン科目	
成績優秀者の他学部科目履修制度対象科目	
実務経験のある教員による授業科目	

#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】

事前学習は不要。

事後学習として、授業で扱った定義や例題・問題解答を理解し、類題を解くこと（これを毎回の宿題とする）。

【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，「50点満点の試験」と「50点満点の平常時の課題・レビューシート」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】

授業中は機器を使わないが，毎回のレビューシート回答時 (hoppii)，そして大学実施の授業アンケート回答時にPCあるいはタブレット等が必要となる。

【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>