

## 電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	応用幾何学		
英文授業科目名	Applied Geometry		
開講年度	2005年度	開講年次	3年次
開講学期	5学期	開講コース・課程	昼間・夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	池田 和正		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>4次元の初等的な幾何学について講義・演習する。                      日常世界へ投影されている高次元の世界の本質を見抜くには、論理の目が必要であることを悟る。3次元ユークリッド空間での直感が、どう拡張され、どう裏切られるかを楽しみ、また、教職へ付く人のために「総合的な学習の時間」の題材提供をする。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
<p>高校教育課程の数2, 数Bベクトル</p>

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
<p>「線形代数学第一/第二」, 「数学演習第一/第二」</p>

<b>【教科書等】</b>
<p>教科書：菅原正博著「現代数学レクチャーズB-2 位相幾何学」培風館                      参考書：松本幸夫著「Morse理論の基礎」(岩波書店) 第5章第3節                      4次元多様体(195～207ページ)                      本間龍雄著「ポアンカレ予想物語」(日本評論社) 第3章                      4次元ポアンカレ予想(139～175ページ)                      一松 信著「高次元の正多面体」(日本評論社) 第4章                      4次元正多面体の構成(77～98ページ) など。                      雑談風の成書はいろいろあります。</p>

【授業内容とその進め方】

以下はすべて予定です. 変更されて試験が受けられないことのないよう, 授業の中の指示をしっかりと聞くこと.

第01回 4次元空間の距離と3次元球面.

第02回 距離の公理と例. 単位球面.

第03回 高次元の正多面体. オイラーの多面体定理の証明. 3次元の多面体が5つに限ること.

第04回 5点の完全グラフ  $K_5$ , 3点ずつの完全2部グラフ  $K_{\{3,3\}}$  が平面的でないこと.

第05回 四角形の辺を同一視してできる曲面のホモロジー群.

第06回 前学期中間試験

第07回 前期授業の前半の復習. 4次元ではセーターが編めない.

第08回  $n$ 次元へ拡張する正多面体. 4次元錐の体積, 4次元球の体積.

第09回 加法群の商群. 胞体分割とホモロジー群.

第10回 図形の懸垂, 直積とファイバー束.

第11回 基本群, ホモトピー, 正則ホモトピー

第12回 ブラウアーの不動点定理, ポルスク-ウラムの定理, ハムサンドイッチ定理, ルスタニク-シュニーレルマンの定理.

第13回 前学期期末試験

知識や解法を教授しても意味がない. 不可解なものの本質をどう見極め, 未知のものにどう対処するかを具体例に即して学ぶ.

微積は使わないように, 線形代数も極力使わず, 初等的な範囲で収まるよう講義する.

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

毎回授業後半で行なう小テスト(出席の確認も兼ねる)の得点と, 出席回数, 中間試験, 期末試験の4種を評価の対象とします.

【オフィスアワー: 授業相談】

授業中に積極的に質問をして下さい. 分からないことを識別し, 言語に整理して, 発表するのはとてもよい勉強になります.

【学生へのメッセージ】

出席を重視する. 小テストの時間だけ出ても出席とは見なしません.  
小テスト等は返却しないので必要に応じてメモしておくこと.  
試験の得点, 合否, 成績は, 出席回数やテストの自己採点で判断して下さい. 平常点を算入しているので, 追試, 再試は行いません.  
教室に私物やごみを置きっぱなしにしないように.  
汚れるので, 教室内での飲食喫煙はいけません.  
他人の迷惑になるので携帯用通信機器の電源は切っておくこと.

## 電気通信大学 平成17年度シラバス

大学の数学は, 大学入試の数学よりずっと学ぶことが多いです.  
しっかり, 予習復習をすること.

【その他】