

科目名	応用解析 Applied Analysis	科目コード	A0320
-----	--------------------------	-------	-------

学科名・学年	全専攻・1年（プログラム3年）
担当教員	佐藤 直紀
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義28，演習0，実験0，その他2】
教科書	今吉洋一著，複素関数概説，サイエンス社，1997
補助教材	
参考書	L.V. アールフォルス(著)，笠原乾吉(訳)，複素解析，現代数学社，1982 高木貞治，解析概論 改訂第3版，岩波書店，1983 今井功，複素解析と流体力学，日本評論社，1989

### 【A. 科目の概要と関連性】

複素関数は単純に実変数の関数を複素数へと拡張するというものではなく，実関数の隠された本質を露にする．特に複素解析は純粋数学として豊かな世界を我々に提供するのみならず，留数定理など応用上も非常に重要な定理をも齎す．この講義では複素解析の基礎について学ぶ．

○関連する科目：応用数学 IIB（本科5年で履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)と主体的に関わる．

この科目の到達目標と，成績評価上の重み付け，各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す．

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
①複素数の性質，四則演算の幾何学的意味を理解し，ド・モアブルの公式などを用いた計算ができること．	10%	(C1)
②初等関数の性質，コーシー・リーマンの関係式，正則関数による写像の等角性，逆関数などについて理解し，導関数などの計算ができること．	30%	(C1)
③複素積分の基本的性質，コーシーの積分定理，コーシーの積分表示などについて理解し，基本的な複素積分の計算ができること．	30%	(C1)
④テイラー展開，ローラン展開，留数定理などについて理解し，留数の計算とそれを応用した実積分などの計算ができること．	30%	(C1)

### 【C. 履修上の注意】

毎回きちんと予習・復習をし，授業内容の十分な理解とその定着に努めること．

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する．60点以上を合格とする．

- 定期試験（80%）【内訳：中間40%，期末40%】
- レポート（20%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	複素数の計算と極形式	複素数の性質に関する演習問題
2	複素関数, 特に初等関数	複素関数の定義に関する演習問題
3	複素関数の極限操作と複素微分	極限と導関数に関する演習問題
4	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式に関する演習問題
5	複素偏微分と等角写像としての正則関数	正則関数の写像の等角性に関する演習問題
6	中間試験	試験時間: 60分
7	複素平面上の曲線と複素積分	複素積分の定義に関する演習問題
8	複素積分の性質	複素積分の性質に関する演習問題
9	コーシーの積分公式	コーシーの積分公式に関する演習問題
10	正則関数のテイラー展開	正則関数のテイラー展開に関する演習問題
11	一致の定理	一致の定理
12	有理型関数	有理型関数, 特にローラン展開に関する演習問題
13	留数定理	留数定理に関する演習問題
14	実関数の定積分への留数定理の応用	留数定理を用いた定積分への応用に関する演習問題
—	試験	試験時間: 80分
15	試験解説と発展授業	