

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用数学a
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質化学工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「新応用数学」大日本図書 高遠節夫他著/授業時に適宜プリントを配布して演習を行うことがある				
担当教員	庄田 倫代				
到達目標					
<p>内容理解ができていかどうかを確認する目安として、教科書の「例題」と「問」が解け、解答が書けることを最低目標としてください。</p> <p>各定期試験時の到達目標は次の通りです。</p> <p>前期中間試験：複素数の四則演算ができ、実数関数の複素関数への拡張の意味が理解でき、複素関数に関するn乗根、対数、極限、微分などの計算ができる。</p> <p>前期末試験：複素関数の積分の意味が理解でき、その計算をすることができる。</p> <p>後期中間試験：複素関数の展開ができ、それを用いた留数の意味を理解し積分計算ができる。</p> <p>学年末試験：関数のフーリエ級数、フーリエ変換を理解しそれらを求めることができる。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1					
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2)					
教育方法等					
概要	複素数の復習から始めます。まず複素数の演算と複素平面との関係を調べます。次に3年生までに学んだ基本的な実数を変数とする関数について、複素数を変数とする関数への拡張を考えてその微分積分を考えます。複素数を変数とする関数の積分の計算に用いられる留数定理が、実数を変数とする積分の計算に応用されることもここで学びます。後半はフーリエ級数とフーリエ変換を学びます。複雑な関数をより簡単な関数の和で表現するこの手法は広く応用されるものとなっています。				
授業の進め方・方法	教室での座学が中心です。新しい内容について説明したあと、演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時にはその解説を行い、試験範囲の総復習をします。				
注意点	<p>関連科目 微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ、応用数学β、応用物理Ⅱ、各専門科目 学習指針</p> <p>応用数学aでの学習内容は物理や専門科目においてもよく使われる基礎的で重要な内容です。よく理解して、容易に計算が出来るようにしておくことが大事です。そのためには授業をよくきき、そのノートを参考にしながら、演習問題に何度も取り組んで下さい。</p>				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	複素数と極形式	複素数を極形式を用いて表現できる。	
		2週	絶対値と偏角	複素数の演算と複素平面上の点の動きとの対応が理解できる。	
		3週	複素関数	複素関数でどんな図形がどんな図形に写るかを調べられる。	
		4週	正則関数	複素関数の極限、微分の計算をすることができる。	
		5週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式を用いて関数が正則か否かを判定できる。	
		6週	逆関数	逆関数の考え方を用いて複素数のn乗根、対数、の計算ができる。	
		7週	前期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
		8週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
	2ndQ	9週	複素積分	複素積分の意味を理解し簡単な関数の複素積分の計算ができる。	
		10週	複素積分の性質と絶対値	絶対値を用いた不等式、複素積分の性質を用いた積分の計算ができる。	
		11週	不定積分とコーシーの積分定理	不定積分、コーシーの積分定理、の意味が理解と適用ができる。	
		12週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を用いた積分計算ができる。	
		13週	コーシーの積分定理の応用	コーシーの積分定理を応用した定理を用いて積分計算ができる。	
		14週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示を用いて積分計算ができる。	
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
後期	3rdQ	1週	数列と級数	複素数の数列の極限、和、の計算ができる。	
		2週	関数の展開	複素関数のテイラー展開、ローラン展開、収束半径が求められる。	
		3週	孤立特異点と留数	孤立特異点と留数を求めることができる。	
		4週	留数計算	留数の計算、その応用として実数関数の広義積分の計算ができる。	

4thQ	5週	留数定理	留数定理の意味を理解し、これを用いて積分計算ができる。
	6週	留数定理と実積分	留数定理を用いて実数関数の定積分の計算ができる。
	7週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
	8週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	9週	フーリエ級数	簡単な周期 $2\pi$ の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	10週	一般周期のフーリエ級数	簡単な一般周期の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	11週	複素フーリエ級数	簡単な一般周期の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	12週	フーリエ変換と積分定理	簡単な関数のフーリエ変換、それを用いての積分計算ができる。
	13週	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の公式を用いてより複雑な関数のフーリエ変換ができる。
	14週	スペクトル	関数のスペクトルが計算でき、サンプリング定理適用できる。
15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に正しく解答することができる。	
16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	小テスト・宿題・課題レポート・授業中の演習点	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	