

登録コード	SB418200	開講年度	2024				
授業題目	物理数学				担当教員	小竹 悟	
英文授業名	Mathematics for Physics II				副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・1時限	対象学年	2年
講義室	理学部第1講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	必修
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				【授業の達成目標】		
	24Sカリ, 23Sカリ				【2023年度以降加付対象】理学の各分野における専門知識		
					複素関数・常微分方程式の計算方法・定理を理解し、複素関数・常微分方程式の具体的な計算が出来るようになる。		
	22Sカリ, 21Sカリ, 20Sカリ				【2020～2022年度加付対象】自然科学における知識と理論を深く学び、その法則性を理解し説明できる力。		
					複素関数・常微分方程式の計算方法・定理を理解し、複素関数・常微分方程式の具体的な計算が出来るようになる。		
					【2020～2022年度加付対象】専門知識に基づく論理的な思考力と、分野を越えた課題にも柔軟に対処できる適応力と実践力。		
					複素関数・常微分方程式の計算技術を身に付け、物理学の問題に適用できる実践力を身に付ける。		
					【2020～2022年度加付対象】自然と科学との調和を重んじ、科学と社会の発展に貢献できる力と教養。		
					複素関数・常微分方程式を理解し、論理的な思考力を身に付け、科学と社会の発展に貢献できる力と教養を養う。		
(2)授業の概要	<p>物理法則を正確に記述するためには数学という言葉が必要である。これから学ぶであろう電磁気学や量子力学などに於いて必要とされる数学を予めここで学習しておく。</p> <p>授業は講義形式で、内容は複素関数、常微分方程式、及びこれらが適用される物理の典型的な問題である。微分方程式については、その一般論と具体的な解法を紹介する。それに先立ち、変数を実数から複素数へと拡張しておくことと見通しが良くなるので、複素数と複素関数論について紹介する。</p> <p>新しい事を学ぶ際にはある程度の慣れが必要である。つまり、自分の手を動かして計算してみる事が不可欠であるから、演習問題を出来るだけ多く取り入れていく。</p>						
(3)授業のキーワード	複素関数, 常微分方程式						
(4)授業計画	<p>第1部：複素関数</p> <p>§1. 複素数と複素関数</p> <p>§2. 正則関数</p> <p>§3. 級数</p> <p>§4. 複素積分</p> <p>§5. 留数解析</p> <p>§6. 各種の表示</p> <p>§7. 解析接続</p> <p>(各セクションは0.3～2回分の授業)</p> <p>第2部：常微分方程式</p> <p>§1. 微分方程式の基礎概念</p> <p>§2. (1階の)微分方程式の初等的解法</p> <p>§3. 定数係数の線型微分方程式</p> <p>§4. 変数係数の線型微分方程式</p> <p>§5. 連立線型微分方程式</p> <p>§6. 級数による解法</p> <p>(各セクションは0.3～2回分の授業)</p> <p>期末試験</p> <p>授業の基本的内容を問う小テストを毎回行う。</p>						
(5)成績評価の方法	<p>複素関数・常微分方程式を理解して計算する事が出来るかを測る期末試験、授業の基本的内容を問う小テストを判断材料にし、100点満点の評点で成績評価を行う。配点は期末試験70点 + 小テスト30点 = 100点とする。</p> <p>小テストは返却されたものを受け取って初めて得点とする。</p>						
(6)成績評価の基準	<p>期末試験の基礎的内容部分と小テストが出来ていれば授業の最小目標は達成したと考えられる。期末試験の基礎を踏まえた内容を問う部分の出来具合によって評点が増えていく。小テストの問題は前回授業時に予告するので(第1回を除く)、復習をすれば必ず出来る筈である。</p>						
(7)事前事後学習の内容	<p>この授業は90時間の学修を必要とする内容なので、60時間の時間外学習が必要となる。「授業促進のためのノート」を見れば次に学ぶ内容が分かるので、教科書欄に紹介した準教科書を用いる等して予習してもらいたい。授業の基礎的内容を問う小テストを毎回行うので、授業を振り返り、しっかりと復習を行う。「授業促進のためのノート」につけた宿題もやるように。</p>						
(8)履修上の注意	<p>「授業促進のためのノート」に沿って授業を進める。ノートはeALPSに置いておくので予め印刷して授業に臨み、予習に役立てるように。十分な予習と徹底的な復習を行うように。十分な予習を前提として授業を行う。小テストは毎授業開始時に行うので遅刻をしないように。授業促進のためのノートには宿題を載せておくので、提出は求めないが、自主的に解くように。</p> <p>成績評価の方法欄で述べられている評価方法が何を意味しているかをよく理解して行動するように。100点満点の評点とするが、若干の特別加点を考えており、これについては第1回授業時に説明する。授業時間外での連絡はメール(学籍番号@shinshu-u.ac.jp)を用いるので、毎日見るように。</p> <p>講義室での写真映像撮影は原則禁止。</p> <p>成績評価において何らかの救済措置を講じる事になった場合には、3分の2以上の出席をした者を対象とする。出席確認方法については第1回授業時に説明する。</p> <p>今期出張と重なる事が何回もあり、その場合はオンライン授業(オンデマンド方式)にするが、小テストは対面で行う。詳しい情報はeALPSに載せるのでその指示に従うように。</p>						

(9)質問,相談への対応	随時対応。研究室は理学部A棟6階607号室。
【教科書】	教科書は使用しないが, 自習用の準教科書として, 表 実, 複素関数(理工系の数学入門コース5), 4000077759 (新装版 4000298879), 岩波書店 矢嶋 信男, 常微分方程式(理工系の数学入門コース4), 4000077740 (新装版 4000298860), 岩波書店
【参考書】	神保 道夫, 複素関数入門(現代数学への入門), 4000068741, 岩波書店 稲見 武夫, 常微分方程式(理工系の基礎数学3), 4000079735, 岩波書店 後藤 憲一・山本 邦夫・神吉 健, 詳解物理応用数学演習, 4320031423, 共立出版