



講義科目名称： 数理学特論 B

授業コード： 20024

英文科目名称： Applied Mathematics for Engineering B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	修士 1年	2単位	選択
担当教員			
堀 勉			
1学年前期	全専攻共通	2時間	
添付ファイル			

授業概要	<p>工学の幅広い分野で使われ、かつ解析上の強力な手段となり得る応用数学の基本的な分野として、複素関数論を取り上げ、数学的センスを身に付けることを狙った講義を行なう。</p> <p>具体的には、ガウス平面の概念から初めて、正則関数とコーシー・リーマンの条件、留数定理まで言及する。数学的な厳密さに拘ることなく、力学・流体力学・振動問題などへの適用を念頭に置いた内容である。</p> <p>【カリキュラムマップで規定されている特に関連のある専攻・系列・研究室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産技術学専攻（本田・黒田・岡田・松岡・古野・堀・平子・松川-各研究室）</li> <li>・電子情報学専攻（松井・清山・梶原・佐藤-各研究室）</li> <li>・環境計画学専攻（繁宮研究室）</li> </ul>
授業計画	<p><b>複素関数論</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複素数（1） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガウス平面,オイラーの公式,複素共役,四則演算,乗法の幾何学</li> </ul> </li> <li>2. 複素数（2） <ul style="list-style-type: none"> <li>・加法・減法の幾何学と三角不等式,ド・モアブルの公式, n 乗根とガウス平面</li> </ul> </li> <li>3. 初等関数と写像 <ul style="list-style-type: none"> <li>・1次分数関数, 2次関数,指数関数,三角関数,対数関数と多価性</li> </ul> </li> <li>4. 複素関数の微分と正則関数（1） <ul style="list-style-type: none"> <li>・導関数,コーシー・リーマン条件と正則関数,コーシー・リーマン条件の別解釈</li> </ul> </li> <li>5, 6. 複素関数の微分と正則関数（2） <ul style="list-style-type: none"> <li>・初等関数の導関数,逆関数の導関数と正則性</li> </ul> </li> <li>7, 8. 複素関数の積分法のコーシーの積分定理（1） <ul style="list-style-type: none"> <li>・複素積分,線積分と面積分,コーシーの積分定理,多重連結領域</li> </ul> </li> <li>9, 10. 複素関数の積分法とコーシーの積分定理（2） <ul style="list-style-type: none"> <li>・コーシーの積分公式,モレラの定理,フーリエ逆変換の証明</li> </ul> </li> <li>11, 12. 複素関数の積分法とコーシーの積分定理（3） <ul style="list-style-type: none"> <li>・テイラー展開,特異点とローラン展開</li> </ul> </li> <li>13. 留数の定理と定積分の計算（1） <ul style="list-style-type: none"> <li>・留数と n 位の極,留数の定理と証明</li> </ul> </li> <li>14. 留数の定理と定積分の計算（2） <ul style="list-style-type: none"> <li>・定積分の計算への応用 – 例題解説と演習課題 –</li> </ul> </li> <li>15. 総括</li> </ol>

授業形態	講義
達成目標	ガウス平面上で複素数の概念と、微分&積分の取り扱いに習熟すること。
評価方法	学期末試験での成績を主体にするが、 随時実施する演習の理解度やレポートの提出、更に講義への取組み姿勢を加味して、総合的に評価する。
評価基準	上記の評価方法において、60点以上を合格とし、以下のように、成績を評価する。  【2018年度以前の入学生】優・良・可・不可の4段階で評価し、 優は80点～100点、良は70点～79点、可は60点～69点、不可は59点以下とし、 優・良・可を合格、不可を不合格とする。  【2019年度以降の入学生】S・A・B・C・Dの5段階で評価し、 Sは90点～100点、Aは80点～89点、Bは70点～79点、Cは60点～69点、Dは59点以下とし、 S・A・B・Cを合格、Dを不合格とする。
教科書・参考書	上記 Syllabusの進度毎に、各自！講義ノートダウンロード+印刷+持参して、講義を進める。 ●講義ノート： <a href="http://www.ship.nias.ac.jp/personnel/horiken/Lecture_Note/Lecture-Note_Appl-Math.htm">http://www.ship.nias.ac.jp/personnel/horiken/Lecture_Note/Lecture-Note_Appl-Math.htm</a> ●参考書：George Arfken著 「関数論」（権平・神原・小山共訳）講談社：基礎物理学2 長谷川 節「変文学の応用」森北出版：数学ライブラリー 11
履修条件	大学院生として、学部「微分積分学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」を修得した程度の計算力を有することが望ましい。
履修上の注意	複素関数論をマスターして、それぞれの専門分野の理論や文献を理解できるようになるよう！ と云う向学心を持って、受講して下さい。
予習・復習	院生の受講者諸君に言う迄もないが、事前に予習をして講義に臨み、必ず復習すること！
オフィスアワー	質問etc.は、研究室にて随時受け付ける。
備考・メッセージ	・工学研究科 修士課程の共通科目 ・専修免許「工業」の教科に関する科目