

登録コード	SA629300	開講年度	2026				
授業題目	電磁気論				担当教員	中山 一昭	
英文授業名	Electromagnetism				副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	金曜・2時限	対象学年	3～4年/3年
講義室	理学部第6講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目		備考
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】		
	2 6 Sカリ, 2 5 Sカリ, 2 4 Sカリ, 2 3 Sカリ						
	【2023年度以降カリキュラム対象】理学の各分野における専門知識				・ベクトル場の微積分の意味を理解できること。 ・基本的なベクトル場の計算を行えること。 ・これまでに学んだ数学を組み合わせでより高い思考力を身につけること。		
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	電磁気の理論は1年生で学んだ微積分と線形代数学、それに幾何学入門で学んだベクトル解析の典型的な応用例と見ることが出来る。そこでベクトル解析を軸とした進め方をしてゆく。新しい概念も登場するが、それはその都度解説を加える。少し難しい部分もあるが、そこは問題点を指摘したり参考書を紹介するのにとどめ、深入りしないようにしたい。授業計画は次の通りだが、状況に応じて多少の前後や変更はあるかも知れない。						
(5)授業のキーワード	ベクトル解析 電場とポテンシャル Poisson方程式 境界値問題						
(6)授業計画	1.ベクトル解析の復習(1) - ベクトル場の微分 2.ベクトル解析の復習(2) - 積分定理 3.ベクトル解析の復習(3) - ポテンシャル 4.静電場(1) - Coulomb の法則と電場 5.静電場(2) - 電位と Gauss の法則 6.静電場(3) - 電場と電位の例 7.静電場(4) - Laplace 方程式と Poisson 方程式 8.静電場(5) - Dirichlet 型境界値問題 9.静電場(6) - 導体 10.静電場(7) - 電気双極子と誘電体 11.定常電流(1) - 電荷保存則 12.定常電流(2) - Ohm の法則 13.定常電流(3) - 導線の抵抗 14.定常電流(4) - 起電力 15.定常電流(5) - Neumann 型境界値問題, 授業のふりかえり						
(7)成績評価の方法	レポート課題をやや多めに課す。これに授業への取り組み状況や、場合によっては口頭試問等を課し、それらを総合して評価する。						
(8)成績評価の基準	総合点が90点以上..秀 総合点が80点以上90点未満..優 総合点が70点以上80点未満..良 総合点が60点以上70点未満..可 総合点が50点以上60点未満..不可(D) 総合点が50点未満..不可(F)						
(9)事前事後学習の内容	事前学習は特に必要ないが、これまでに学習した数学の復習や、電磁気に関係する本を読むことは有益。事後学習は、各自で身につけた勉強方法で行えば良いと思うが、内容を理解し主要な結果は暗記するようにして頂きたい。						
(10)履修上の注意	電磁気がベクトル解析の適用例というより、むしろ電磁気を記述するためにベクトル解析が生まれた、と言えるくらい、両者は密接に結びついている。なので、予め「幾何入門」や多変数の微積分などの復習をしておくのと良いと思う。また自分で公式集のようなものを作ってしておく役に立つ。						
(11)質問,相談への対応	空き時間であれば原則としていつでも対応する(研究室A523)。						
【教科書】	指定しない。						
【参考書】	深谷賢治：電磁場とベクトル解析(岩波書店) 杉浦光夫：解析入門II(東大出版会) 和達三樹：物理のための数学(岩波書店) フランダース：微分形式の理論(岩波書店) 砂川重信：理論電磁気学(紀伊国屋書店) 太田浩一：電磁気学I,II(丸善) 長岡洋介：電磁気学I,II(岩波書店) 岩堀長慶：ベクトル解析(裳華房)						

【参考書】	(自分に合うものを見つけて下さい)
-------	-------------------