

登録コード	T0055200	開講年度	2026			市民開放授業		
授業科目	電磁気学(物化)(16T以降)					担当教員	川原 琢也	
英文授業名	Electromagnetism					副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	月曜・4時限	対象学生		
講義室	工C3-102教室			授業形態	講義	遠隔授業科目	該当	備考
信大コンピテンシー 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】		
	2.5Tカリ, 2.3Tカリ							
	【22T～】共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身についている。					Maxwellの法則を代表とする数式で記述される物理法則に対して、数式としての意味を理解しつつ、物理的な解釈ができるようになる。		
(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	電気と磁気に関する複雑な諸現象を整理して4つの方程式にまとめたのがマクスウェルの方程式である。授業ではまず、電磁気で用いる数式を学習する。これは各学習項目の途中でランダムに出てくる数式をまとめたものであり、ここできちんと内容を理解することがその後の内容理解を大きく助ける。法則を学習する部分では数式を読み解き、法則を数式で暗記するのではなくその意味をきちんと理解することに重点を置く。方程式の意味を理解し、その応用を問題演習で行う。また、問題演習を通じて方程式の意味を理解し直す。							
(5)授業計画	講義の概要は以下の通り。ただし、諸事情により授業回が入れ替わることもある。 講義1 物理の中の数学 講義2 静電場 クーロンの法則 講義3 静電場と電気力線 講義4 ガウスの法則1 講義5 ガウスの法則2 講義6 中間テスト（ガウスの法則） 講義7 静電ポテンシャル 講義8 電気双極子・中間テスト 講義9 キルヒホッフの法則 講義10 静磁場の基本とアンペールの法則 講義11 アンペールの法則（演習） 講義12 ビオ・サバールの法則 講義13 ビオ・サバールの法則（演習） 講義14 ローレンツ力 講義15 電磁誘導・Maxwell方程式 まとめ 講義中に適宜、理解度を試す課題を与える。また、ガウスの法則の内容で中間テストを行う。学期最後の授業の最後の15分を、授業アンケートに回答するための時間として設ける。							
(6)成績評価の方法	授業中に行う課題の提出、中間試験、期末試験、により評価を決める。授業中に提出する課題で20点、中間試験で20点、期末テストで60点、の合計100点とする。 秀 90点以上 優 80点-89点 良 70点-79点 可 60点-69点 不可 60点未満 なお、出欠の確認については机に貼ってあるQRコードの「出席確認システム」を利用する。							
(7)成績評価の基準	マクスウェルの法則を含む電磁気学の法則に対して、その適用例の問題を試験問題とし、法則の応用ができるかどうかを評価する。単にそれぞれの法則に関する例題が解けるかの評価ではなく、法則の本質を理解し、法則がどのように適用できるのかを基準に評価する。							
(8)事前事後学習の内容	使用する教科書には法則を理解するための練習問題が載っている。その練習問題を解法を見ずに結論にたどり着けるように繰り返し学習する。 授業時間30時間（2時間×15回）、自習学習時間60時間（4時間×15回）							
(9)履修上の注意	（１）本講義は対面授業を基本としながら、オンライン非同期で同じ内容の動画を提供する。 （２）授業の受け方は、聞き流すのではなく考える訓練をすること。 手元に、教科書があり、公式を見ることができる状況で練習問題を解いた場合に、きちんと解にたどり着ける思考力をつける事を目的としている。							
(10)質問,相談への対応	質問に対してはemailで連絡を受け、日時を決めて面接を行う。 kawahara@cs.shinshu-u.ac.jp							
(11)その他	授業を受けた履歴を正しく残す事。授業中の思考過程や疑問点、それに対する解をすべて記録したする							

(11)その他	こと。 これは、再度学習する機会があるときに瞬時に記憶を蘇らせてくれる。
【教科書】	「電磁気学 初めて学ぶ人のために」 砂川重信著（培風館）
【参考書】	「基礎電磁気学 電磁気学マップに沿って学ぶ」細川敬祐 （東京化学同人） 「基礎の電磁気学 マクスウェル方程式から始める」 渡辺靖志（培風館） など。自分に合ったものがよい。