

登録コード	F3A50120	開講年度	2026				
授業科目	電磁気学（ 繊感 ）					担当教員	児山 祥平
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	対象学生	
講義室	繊維 1 2 番講義室			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 2 Fカリ						
	【2022年度以前カリ対象】繊維関連製品群に関するマーケティング情報の収集能力や情報分析能力					繊維素材の電気的、磁気的性質に関して評価、考察できるようになる。	
	2 6 Fカリ・先進感性・先進織コース、 2 5 Fカリ・先進感性・先進織コース、 2 4 Fカリ・先進感性・先進織コース、 2 3 Fカリ・先進感性・先進織コース						
	【2023年度以降カリ対象】繊維・感性工学に関する知識を基に、モノ作りを実施できる能力					電場や磁場の理解の上に立って、繊維材料の電磁場における応答の原理を理解する。	
(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	電磁気学の理解を助けるための数学的基礎（主にベクトル解析）に触れ、静電場についてクーロンの法則を元に解説し、導体および誘電体の電場中の応答についても理解する。これらに基づいたキャパシタの原理を理解したうえで、クーロンの法則の拡張にいたる。この間で、糸や布の帯電状態と空間電場を具体的な計算で理解する。さらに定常電流、電流と磁場についてキルヒホフの法則やビオサバールの法則を元に理解する。電磁誘導や磁性体について解説し、電磁気学の基礎方程式を示し総括する。最終的に電磁波の諸性質にも触れる。						
(5)授業計画	対面形式で実施する。また、1回の講義時間は100分であり、14回の授業と1回の試験を予定する。 第1回：授業の全体説明。電磁気学とはの説明。 第2回：基礎数学の復習（ベクトル解析） 第3回：クーロンの法則 第4回：ガウスの法則 第5回：静電ポテンシャルと電場の関係 第6回：導体とキャパシタ 第7回：直流回路 第8回：アンペールの法則とビオサバールの法則 第9回：電流と磁場 第10回：磁気力と磁性体 第11回：電磁誘導（変動電磁場） 第12回：ベクトルポテンシャル 第13回：マクスウェル方程式と電磁波の導出 第14回：電磁気学の演習問題。最後の15分間は授業アンケート時間を設ける。 第15回：期末試験						
(6)成績評価の方法	毎回実施する小テストおよびレポートと期末試験で評価する。 小テストでは授業内容の理解度を測る。 期末試験は全授業の内容に加え、電磁気学の基礎的知識および物理的意味を講義し、近い将来の専門領域を展開するための基礎的な実力を有しているかを測る。						
(7)成績評価の基準	授業で示した例題と同じレベルの問題が解ければ『授業の達成目標の水準にある』、応用問題が解ければ『やや上にある』、やや難しい応用問題が解ければ、例題からは難しい問題が解ければ『かなり上にある』と評価する。ただし、授業で示す例題は授業中に解説し回答を示す < 評定については次の評価基準を基本としている > 秀： 授業の達成目標の水準から見て卓越している 優： 授業の達成目標の水準よりかなり上にある 良： 授業の達成目標の水準よりやや上にある 可： 授業の達成目標の水準にある 不可（D）： 授業の達成目標の水準よりやや下にある 不可（F）： 授業の達成目標の水準にない						
(8)事前事後学習の内容	講義資料はeALPS上で公開され、講義開始までに自身で調査しながら実施する。 また、講義終了後には公開されるスライドを使用して内容の確認、理解できた部分とできなかった部分を整理する。 これらを全講義回で実施し、講義外での学習にも精力的に取り組むこと。 期末試験では自身のまとめノート（A4両面1枚分）を持参することを許可する。まとめノートを作成するにあたり、授業ごとの復習および自身での理解度のチェックする自主学習を実施すること。						
(9)履修上の注意	微分積分学、物理学、応用数学の分野が必要なので履修していることが望ましい。 ノートを整備し確実に要点を記すこと。また、授業中の小問題も忘れずにノートし理解すること。授業ノートは確保・充実させること。授業は基本的にスライド（パワーポイント）によるが、例題や演習は筆記の場合もある。						

(10)質問,相談への対応	オフィスアワーは特に設けない． 質問は授業中ならびに適宜研究室にて受ける．また，メールでも随時受け付ける． メールアドレスは shouhei@shinshu-u.ac.jp
(11)学生へのメッセージ	講義だけでなく，講義外での勉強時間も必須な講義である．日々，電磁気学について取り組むことで積極的な講義への参画を期待する．
(12)その他	特記事項なし
【教科書】	強制しないが，できるだけ持参して欲しいものとして適宜推奨する．
【参考書】	たとえば， 1．スタンダード電磁気学，高重正明，裳華房，¥2,415 2．物理学の基礎[3]，野崎光昭監訳，培風館，¥2,800 3．電磁気学入門，岸本忠史，培風館，¥1,800 4．物理学講義 電磁気学，松下貢，裳華房，¥2,500 5．電磁気学(上),(下)，パノフスキー・フィリップス（林，西田共訳），物理学叢書，吉岡書店 6．電磁気学入門，加藤岳生，裳華房，¥2,640 など