

登録コード	T4030	県内大学開放授業			市民開放授業	
授業科目	電磁気学(物質)			担当教員	川原 琢也	
英文授業名	Electromagnetic Dynamics			副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	月曜・2時限	対象学生
講義室	IC3-103教室		授業形態	講義	備考	物質工学科2年生
<p>(1)授業のねらい 授業で得られる「学位授与の方針」要素 / : 全学共通 ・みずから問題を見出し、すじみちを立てて解決できる【問題発見・解決能力】 【授業の達成目標】 ・基本法則を学習し、それもとに考えることができるようになることを目標とする。 【授業のねらい】 この講義では、高校から大学1年次程度までで学んだ数学の知識、微分・積分・ベクトル解析などを用い、数式を通して電磁気学の物理法則を理解しその考え方を身に付けることを目的とする。数式はあくまでも物理の理解の手段である。学生は法則の記憶をするのではなく、基本法則から自分の頭で考えて導く事ができることが必要である。すなわち、 (a) 数式で書かれた基本法則の物理的な意味をきちんと理解する。 (b) 法則が種々の場合にどのように適応されるかを学ぶ。高校で学習した「公式」がどのように導出されるかを理解する。 (c) 教科書の内容を読み解くことができる物理の知識と数式の解釈を身につける。</p> <p>(2)授業の概要 電気と磁気に関係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。教科書にでてくる順序で、この法則（と他の主要なる法則）を学んでいく。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。</p> <p>(3)授業計画 教科書の内容に沿って、その授業の要点をまとめたプリントを用いて授業を行う。 第1週 電磁気学で使用するベクトル演算 第2週-第6週 クーロンの法則、電磁気で使用するベクトル、静電場、ガウスの法則 第7週-第9週 静電ポテンシャル、電気双極子、キルヒホッフの法則 第10週-第15週 アンペールの法則、ビオ・サバールの法則、ローレンツ力、電磁誘導の法則</p> <p>(4)成績評価の方法 中間試験、期末試験、授業中に行うレポート提出により評価を決める。 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 授業の出欠は、「出欠確認システム」を利用する。</p> <p>(5)成績評価の基準 授業で学習した法則に対して、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判別する。</p> <p>(6)事前事後学習の内容 使用する教科書には練習問題が載っている。その練習問題を、答えを見ずに解答にたどり着けるように繰り返し学習する。</p> <p>(7)履修上の注意 (1) 未修得者も必ず履修登録を行うこと。 (2) 授業に出席をして、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。</p> <p>(8)質問、相談への対応 質問は、金曜日の15:00-17:00に受け付ける。質問を受け付ける教室は授業中に知らせる。</p> <p>(9)その他 授業で重要な事は、その授業を受けた履歴をきちんと残す事である。授業の内容はその後の人生で忘却の一途かもしれない。しかし、授業中の思考過程をすべて記録したノートや教科書は、その後の人生で再度学習が必要などに見開くとききちんと解を与えてくれる。今すべき重要なことは、当然頭でわかっている、というレベルの事でも、未来の自分にきちんと記録して残しておく事である</p>						
【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） その他、電磁気学の教科書は多数あり、どれも似たり寄ったりである。						