

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電磁工エネルギー工学	
科目基礎情報							
科目番号	0008			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻（電子制御工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	F.F.Chen:Introduction to Plasama Physics(1974)（内田訳：プラズマ物理入門（丸善））						
担当教員	渡邊 達男						
到達目標							
1. 各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動の理解と簡単な計算ができる。 2. 電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を理解し、簡単な計算ができる。 3. 核融合の初歩を理解し、エネルギーと環境に関することを説明することができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		各種電磁気現象、特に荷電粒子の電磁場中での運動について説明できず、これに関する演習問題ない。	
評価項目2		電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		電磁現象の応用としてのプラズマに関する基礎的な物理を説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目3		核融合の初歩を理解し、エネルギーと環境に関することを明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		核融合の初歩を理解し、エネルギーと環境に関することを説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		核融合の初歩を理解できず、エネルギーと環境に関することを説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (D)							
教育方法等							
概要		電磁工エネルギー工学と題して、電磁力とエネルギーに関する学習を行う。特にプラズマ物理学を例にあげて学習する。					
授業の進め方・方法		1. 授業はゼミ形式で行う。あらかじめ配布された資料に関して、各自調査し、決められた担当部分を発表する。レジュメを作成して配布する。 2. レポートを出題する。 3. 定期試験は行わない。発表、レジュメ、レポートで評価する。 4. 最終回はエネルギーと環境問題に関して講義する。					
注意点		学生発表で不足する箇所は講義を行う。プラズマ物理学は最初は掴みづらいが、慣れてくると分かりやすい部分もある。積極的学習を期待したい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電磁気学概論 1－電荷、電界、電位。		電荷、電界、電位を理解する。		
		2週	電磁気学概論 2－誘電体中の電界、電流。		誘電体中の電界、電流を理解する。		
		3週	電磁気学概論 3－磁界、荷電粒子の運動		磁界、荷電粒子の運動を理解する。		
		4週	荷電粒子運動論 1－電磁界中荷電粒子運動 1		電磁界中荷電粒子運動の前半を理解する。		
		5週	荷電粒子運動論 2－電磁界中荷電粒子運動 2		電磁界中荷電粒子運動の後半を理解する。		
		6週	荷電粒子運動論 3－非一様電磁界中運動 1		非一様電磁界中運動の前半を理解する。		
		7週	荷電粒子運動論 4－非一様電磁界中運動 2		非一様電磁界中運動の後半を理解する。		
		8週	流体としてのプラズマ 1		流体としてのプラズマの前半を理解する。		
	2ndQ	9週	流体としてのプラズマ 2		流体としてのプラズマの後半を理解する。		
		10週	流体としてのプラズマ 3		流体としてのプラズマの全体像を理解する。		
		11週	プラズマ中の波動 1		プラズマ中の波動、特にプラズマ振動、電子プラズマ波を理解する。		
		12週	プラズマ中の波動 2		プラズマ中の波動、特に、イオン音波を理解する。		
		13週	核融合概論 1－核融合反応、Lawson条件		核融合反応、Lawson条件を理解する。		
		14週	核融合概論 2－磁場閉じ込め、最近の話題(ITER)。		核融合概論、磁場閉じ込め、ITERを理解する。		
		15週	エネルギーと環境		エネルギーと環境問題、今後のエネルギー課題を理解する。		
		16週	総復習（定期試験は行わない）		全体を理解する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	5		
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	5		
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	5		
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	5		
				磁気エネルギーを説明できる。	5		
		電力	その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	5			
電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	5						

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	70	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	10	30
専門的能力	0	20	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	30	0	0	0	10	40