

科目名 (英語表記)	気体電子工学 (Gaseous Electronics Engineering)						ポートフォリオ
学年・専攻	2年・機械電気工学専攻	単位・期間	選択2単位・後期 (自己学習60時間)				<学生が記入する上での注意事項>
担当教員	御園勝秀	連絡先	電気情報工学科1階・御園研究室	オフィス アワー	月曜 16:20～		【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。
【授業目的】			この科目は企業で放電プラズマを応用した製品の設計開発を担当していた教員が講義形式で授業を行う。主に放電プラズマを対象とする気体電子工学は、電子・原子・分子の衝突・放射過程と、荷電粒子群の電磁場内における運動・輸送を理解することが基本である。本科目では、プラズマ中の基礎過程と各種プラズマの生成方法、特性、及び診断技術について理解することを目的とする。				【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。
【履修上の注意】			プラズマに特有の概念が多数出てくるが、物理、化学、電磁気学、流体力学から類推できることも多いので、イメージを思い描きながら学習すること。馴染みの少ない物理量が出てくるので、理論式に具体的な値を代入して数量的な感覚をつかむことが重要である。				【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
【事前に行う準備学習や自己学習】			・物理学(力学、電磁気学)、数学(微積分)、電気回路(I、II、回路網)を復習し、十分に理解しておくこと。 ・「放電工学」を履修しておくことが望ましいが必須ではない。 ・学習した内容の理解度を確保する課題を適宜与えるので、レポートにまとめて期日までに提出すること。				【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。
【到達目標】			1) プラズマを特徴付ける概念を理解する。 2) プラズマの衝突過程、輸送過程を理解する。 3) 各種プラズマの生成方法と診断技術を理解する。 4) プラズマが産業や製品にどのように応用されているか理解する。				ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。 <教員が記入する上での注意事項> 教員は、◎が付いているところだけを記入すること。
学 習 到 達 目 標							
ルーブリック評価	理想的な到達レベルの目安(A)	標準的な到達レベルの目安(B)	到達レベルの目安(C)				
評価到達目標項目1	右に加え、プラズマを特徴付ける物理量の計算ができる。	プラズマを特徴付ける概念を説明できる。	プラズマを特徴付ける概念を一つ説明できる。				
評価到達目標項目2	右に加え、衝突過程、輸送過程の物理量を計算できる。	プラズマの衝突過程、輸送過程を説明できる。	プラズマの衝突過程を説明できる。				
評価到達目標項目3	右に加え、具体的な計算ができる。	各種プラズマの生成方法と診断技術を説明できる。	プラズマの生成方法を一つ説明できる。				
評価到達目標項目4	プラズマの応用分野と、そこでどのように利用されているか説明できる。	プラズマの応用分野を複数説明できる。	プラズマの応用分野を一つ説明できる。				
到 達 度 評 価 (%)							
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	実技	その他	合計
総合評価割合	70		30				100
知識の基本的な理解	40		20				60
思考・推論・創造への適応力	30		10				40
汎用的技能							
態度・志向性(人間力)							
総合的な学習経験と創造的思考力							
【教科書】 適宜、プリントを配布する。							
【参考資料】 菅井: プラズマエレクトロニクス (オーム社) 4-274-13210-2、Lieberman and Lichtenberg: Principles of Plasma Discharges and Materials Processing (John Wiley & Sons) 0-471-72001-1							
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)				【JABEE基準との対応】(d)			
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)				(B2)			

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	・授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	1	
1. プラズマの特徴	・速度分布関数、電子温度、準中性、デバイ遮蔽、プラズマ振動といった、プラズマを特徴付ける概念を理解する。	4	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
2. 電磁場内でのプラズマの運動	・プラズマが各種電磁場の配位内でどのような運動をするか理解する。	4	
3. プラズマ中の基礎過程	・連続の式に基づき粒子数と電子温度を求める方法、および壁とプラズマの境界にできるシーースについて理解する。	6	
4. 各種プラズマの生成	・高周波で生成されるプラズマのうち、容量結合プラズマ、誘導結合プラズマ、表面波プラズマ等の生成方法と特徴について理解する。	8	【試験の結果】 試験の点数()
5. プラズマの診断	・電子温度と電子密度を計測するためのプローブ法、励起原子密度を求めるための吸光法などについて、原理と測定データの解析方法を理解する。	4	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
6. プラズマの応用	・半導体プロセス、ディスプレイ、光源、環境浄化、分析等、プラズマが利用されている分野と内容を理解する。	2	
後期末試験		(1)	
試験答案の返却および解説	・試験問題の解説およびポートフォリオ記入	1	
			【試験の結果】 試験の点数()
			【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
			【試験の結果】 試験の点数()
			【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
			【試験の結果】 試験の点数()
			【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
	合計時間	30	【総合達成度】 総合評価の点数()
【備考】			【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。)