

有明工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	総合科学
科目基礎情報						
科目番号	007			科目区分	一般 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	応用物質工学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	後期:1	
教科書/教材	配付プリント					
担当教員	松尾 明洋,竹内 伯夫					
到達目標						
1. イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。 2. 簡単な分子の形状を予想できる。 3. 物理数学および電磁気学の基本的な事項について説明できる。 4. プラズマの基本的性質について説明できる。						
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	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、正しく説明できる。		イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。		イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解していない。	
評価項目2	簡単な分子の形状を正しく予想できる。		簡単な分子の形状を予想できる。		簡単な分子の形状を予想できない。	
評価項目3	物理数学および電磁気学について、説明と計算が正確にできる。		物理数学および電磁気学について、説明と計算ができる。		物理数学および電磁気学について、説明と計算ができない。	
評価項目4	プラズマの性質について、正確に説明できる。		プラズマの性質について、概要が説明できる。		プラズマの性質について、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	本講義は、化学と物理の分野で構成して実施する。化学の分野では最初に化学結合論の基本となる原子価結合法と分子軌道法を理解し、簡単な分子の形状や性質を予測できるようになることを目標とする。物理の分野では物理数学とプラズマを扱う。プラズマは「物質の第4の状態」とも呼ばれ、正の荷電粒子（正イオン）と負の荷電粒子（電子や負イオン）を含みつつ、全体として電気的にほぼ中性の気体を示す。プラズマ中では荷電粒子の間にクーロン力が働き、様々な現象が確認できる。数学的理解を深めながら、電磁場中の荷電粒子の動きの物理的なイメージや、集団運動としてのプラズマの振る舞い等を理解し、プラズマに関する基本概念を定性的・定量的に習得することを目標とする。なお本科目はSDGsの目標「4.質の高い教育」と「17.パートナーシップ」に対応している。					
授業の進め方・方法	化学の分野では化学結合の原理についての理解度を確認するために、講義の最初に前回分の内容について小テストを行う。さらに理解を深めるために、事後課題を課す。物理の分野では講義中心の授業を行う。事後学習として適宜レポートを実施する。化学の分野も物理の分野も小テストの成績60%、課題の提出および解答状況40%の比率で評価する。化学と物理の各分野を50点満点として総合的に評価し、合計60%以上の得点率で目標達成とみなす。また、本科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを課します。					
注意点	化学の分野は化学Ⅰの化学結合の内容を復習しておくこと。 物理の分野は八坂保能（著）『放電プラズマ工学』 森北出版を元にプリントを作成している。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	【化学分野】 ・シラバス説明 ・化学結合（1）		・イオン結合、共有結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。	
		2週	・化学結合（2） ・小テスト（1）		・金属結合、配位結合、水素結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。 ・原子の電気陰性度の違いから、分子の極性を説明できるようになること。	
		3週	・化学結合（3） ・小テスト（2）		・量子数の意味を理解すること。ボーアモデルとエネルギー準位を理解し、原子軌道の形状を書けるようになること。	
		4週	・化学結合（4） ・小テスト（3）		・パウリの原理、フントの規則を説明できるようになること。	
		5週	・化学結合（5） ・小テスト（4）		・原子価を理解し、混成軌道の形状を書けるようになること。 ・分子の形状を混成軌道の考え方で説明できるようになること。	
		6週	・化学結合（6） ・小テスト（5）		・分子軌道法により、等核二原子分子の結合の強さ、酸素分子の常磁性を説明できるようになること。	
		7週	・分子の励起と緩和（1） ・小テスト（6）		・光と分子の相互作用について説明できるようになること。	
		8週	・分子の励起と緩和（2） ・小テスト（7）		・分子の励起過程と緩和過程を説明できるようになること。	
	4thQ	9週	【物理分野】 ・シラバス説明 ・プラズマの基礎 ・物理数学（1）		・プラズマとは何か説明できるようになること。 ・物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できるようになること。	
		10週	・物理数学（2）		・物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できるようになること。	

		11週	・電磁気学（１）	・電磁気学の基礎について説明できるようになること。
		12週	・電磁気学（２）	・電磁気学の基礎について説明できるようになること。
		13週	・プラズマの性質	・ラーマー運動およびプラズマ振動について、計算やシミュレーションを用いて説明できるようになること。
		14週	・問題演習 ・小テスト（８）	・物理学、電気磁気学およびプラズマの基本的性質に関する問題の解法を説明できるようになること。
		15週	・放電プラズマの応用	・核融合発電の概要について説明できるようになること。
		16週	・総括	・学修内容をまとめ、理解を深めること。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	100	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0