

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	量子物理化学
科目基礎情報					
科目番号	0068		科目区分	専門 / 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	生産デザイン工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】「量子化学 基礎からのアプローチ」, 化学同人, 真船文隆 著, 【参考書】「初等量子化学」, 化学同人, 大岩正芳 著				
担当教員	松嶋 茂憲				
到達目標					
1. 量子化学の基本原則が説明できる。 2. 量子化学に基づいて水素原子と多電子原子の電子状態を説明できる。 3. 量子化学に基づいて2原子分子の電子状態を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	量子化学の基本を理解し、応用することができる。		量子化学の基本を理解することができる。		量子化学の基本を理解することができない。
評価項目2	量子化学に基づいて水素原子と多電子原子の電子状態を理解し、応用することができる。		量子化学に基づいて水素原子と多電子原子の電子状態を理解することができる。		量子化学に基づいて水素原子と多電子原子の電子状態を理解することができない。
評価項目3	量子化学に基づいて2原子分子の電子状態を理解し、応用することができる。		量子化学に基づいて2原子分子の電子状態を理解することができる。		量子化学に基づいて2原子分子の電子状態を理解することができない。
学科の到達目標項目との関係					
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。					
教育方法等					
概要	最先端の化学および物質分野では、量子化学に基づいて原子や分子の電子状態を理解することが不可欠である。本授業では、量子化学の基本原則について述べた後、水素原子、多電子原子、等核2原子分子、異核2原子分子の量子化学的取り扱いについてを学び、それらの電子状態を説明できる能力を養う。				
授業の進め方・方法	量子物理化学では、初等的でない物理の概念や専門的な数学を扱う機会が多い。納得した深い理解を得るために、教科書記載の数式の導出や量子力学に関する練習問題を自ら積極的に解く。				
注意点	量子物理化学では、本科で履修した数学的内容以外に、群論、特殊関数やフーリエ変換等の知識も不可欠である。少なくとも、本科で履修した数学、物理、理論化学をよく復習しておくことが重要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	
前期	1stQ	1週	シュレディンガー方程式 1	定常状態のシュレディンガー方程式を説明できる。	
		2週	シュレディンガー方程式 2	定常状態のシュレディンガー方程式を説明できる。	
		3週	量子化学の基礎 1	量子化学の考え方の基礎を説明できる。	
		4週	量子化学の基礎 2	量子化学の考え方の基礎を説明できる。	
		5週	水素原子 1	量子化学の基礎に基づいて水素原子の電子状態を説明できる。	
		6週	水素原子 2	量子化学の基礎に基づいて水素原子の電子状態を説明できる。	
		7週	水素原子 3	量子化学の基礎に基づいて水素原子の電子状態を説明できる。	
		8週	多電子原子 1	量子化学の基礎に基づいて多電子原子の電子状態を説明できる。	
	2ndQ	9週	多電子原子 2	量子化学の基礎に基づいて多電子原子の電子状態を説明できる。	
		10週	水素分子イオン 1	量子化学の基礎に基づいて水素分子イオンの電子状態を説明できる。	
		11週	水素分子イオン 2	量子化学に基づいて水素分子イオンの電子状態を理解することができる。	
		12週	等核 2 原子分子 1	量子化学の基礎に基づいて等核 2 原子分子の電子状態を説明できる。	
		13週	等核 2 原子分子 2	量子化学の基礎に基づいて等核 2 原子分子の電子状態を説明できる。	
		14週	異核 2 原子分子 1	量子化学の基礎に基づいて異核 2 原子分子の電子状態を説明できる。	
		15週	異核 2 原子分子 2	量子化学の基礎に基づいて異核 2 原子分子の電子状態を説明できる。	
		16週	定期試験	第1週から第15週の授業内容	
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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0