北九州工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	量子物理化学

科目基礎情報

科目番号	0080	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. 量子化学の基本を理解することができる。
2. 量子化学に基づいて水素原子及び多電子原子の電子状態を理解することができる。
3. 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。

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及び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及び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及び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	最先端の化学分野では、量子化学に基づ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、量子化学の基本について示した後、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の知識を得ることで、それらの電子状態を理解することを目的とする。
授業の進め方・方法	量子物理化学では、初等的でない物理や数学を扱う機会が多い。納得した理解を得るために、教科書記載の数式の導出や量子数学に関する練習問題を自ら解くことを勧める。
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	定常状態のシュレディンガーを理解することができる。
		2週	シュレディンガー方程式	定常状態のシュレディンガーを理解することができる。
		3週	量子化学の基礎	量子化学の基礎を理解することができる。
		4週	量子化学の基礎	量子化学の基礎を理解することができる。
		5週	水素原子	量子化学に基づいて水素原子の電子状態を理解することができる。
		6週	水素原子	量子化学に基づいて水素原子の電子状態を理解することができる。
		7週	水素原子	量子化学に基づいて水素原子の電子状態を理解することができる。
		8週	多電子原子	量子化学に基づいて多電子原子の電子状態を理解することができる。
	2ndQ	9週	多電子原子	量子化学に基づいて多電子原子の電子状態を理解することができる。
		10週	水素分子イオン	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。
		11週	水素分子イオン	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	量子化学に基づいて等核２原子分子の電子状態を理解することができる。
		13週	等核２原子分子	量子化学に基づいて等核２原子分子の電子状態を理解することができる。
		14週	異核２原子分子	量子化学に基づいて異核２原子分子の電子状態を理解することができる。
		15週	異核２原子分子	量子化学に基づいて異核２原子分子の電子状態を理解することができる。
		16週	定期試験	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

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