

富山高専専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	物理化学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0111			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	化学熱力学中心の基礎物理化学（杉原剛介, 井上亨, 秋貞英雄, 学術図書）						
担当教員	河合 孝恵						
到達目標							
(1) 一次反応・二次反応・逐次反応・半減期について計算できる (2) Arrheniusの式を用いて活性化エネルギーを計算できる (3) 量子化学の基礎的問題を計算できる (4) 原子軌道の基礎的問題を計算できる (5) 分子軌道の基礎的問題を計算できる							
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	
一次反応・二次反応・逐次反応・半減期について計算できる	一次反応・二次反応・逐次反応・半減期について正しく計算できる			一次反応・二次反応・逐次反応・半減期について計算できる		一次反応・二次反応・逐次反応・半減期について計算できない	
Arrheniusの式を用いて活性化エネルギーを計算できる	Arrheniusの式を用いて活性化エネルギーを正しく計算できる			Arrheniusの式を用いて活性化エネルギーを計算できる		Arrheniusの式を用いて活性化エネルギーを計算できない	
量子化学の基礎的問題を計算できる	量子化学の基礎的問題を正しく計算できる			量子化学の基礎的問題を計算できる		量子化学の基礎的問題を計算できない	
原子軌道の基礎的問題を計算できる	原子軌道の基礎的問題を正しく計算できる			原子軌道の基礎的問題を計算できる		原子軌道の基礎的問題を計算できない	
分子軌道の基礎的問題を計算できる	分子軌道の基礎的問題を正しく計算できる			分子軌道の基礎的問題を計算できる		分子軌道の基礎的問題を計算できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-6 JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(e) ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3							
教育方法等							
概要	反応速度論および量子化学の基礎について理解することを目的とする。化学反応は、反応速度を解析することにより、その反応機構についての情報を得ることができる。前半では、一次反応・二次反応・半減期・逐次反応等の基礎的事項について学ぶ。後半では原子軌道および分子軌道について基礎的事項を学ぶ。						
授業の進め方・方法	教員単独						
注意点	実際のイメージがつかみにくいところがあるが、最近は平易に解説している本が多く出版されているので、これらの本も参考にし、真の理解を目指して欲しい。 演習問題は必ず自分で解くこと。 微積分の基礎が理解できていないと、反応速度論および量子化学が理解できない場合があるので、しっかりと基礎を身につけておくこと。 <追認試験> 評価が60点に満たない者に対して、願い出しかつ十分な学習が認められる場合追認試験を行う。ただし認定をもって60点と評価する。 <授業改善策> 講義・演習中心の授業とし、自ら選んだ課題に取り組みながら技能の向上を図る。授業計画は、学生の進捗に応じて変更する場合がある。						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・反応速度論概要		反応速度論とは何かについて概要について理解する。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容を復習する。		
		2週	一次反応		一次反応・半減期・演習等について理解する。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容を復習する。		
		3週	二次反応		二次反応・擬一次反応・半減期・演習等について理解する。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容を復習する。		
		4週	逐次反応		逐次反応・律速段階・定常状態近似・演習等について理解する。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容を復習する。		
		5週	反応速度の温度依存性		Arrheniusの式・演習等について理解する。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容を復習する。		
		6週	反応速度理論		衝突理論と遷移状態理論・演習等について理解する。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容を復習する。		
		7週	総合演習		総合演習		
		8週	中間試験				

2ndQ	9週	中間テストの解答・ボーアの原子論	ボーアの原子模型, ボーアの仮説(量子仮説, 定常仮説, 遷移仮説), 原子単位について理解する。 授業外学習・事前: 授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後: 授業内容を復習する。
	10週	粒子と波の二重性	ド・ブロイの式, ハイゼンベルグの不確定性原理, オービタル等について理解する。 授業外学習・事前: 授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後: 授業内容を復習する。
	11週	水素の1s, 2s, 3s-AO(原子軌道)	波動関数, 電子密度, 動径分布関数等について理解する。 授業外学習・事前: 授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後: 授業内容を復習する。
	12週	水素のp-AO	他の1電子原子についての波動関数等について理解する。 授業外学習・事前: 授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後: 授業内容を復習する。
	13週	分子軌道	2個の水素原子が隣接したときの1s-AOの重なり(同位相・逆位相)等について理解する。 授業外学習・事前: 授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後: 授業内容を復習する。
	14週	水素分子カチオン・等核二原子分子のI ^h 準位	p-AOの混合・Ne ₂ , F ₂ , O ₂ のMOエネルギーと電子配置, 結合次数HOMO, LUMO等について理解する。 授業外学習・事前: 授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後: 授業内容を復習する。
	15週	期末試験	
	16週	後期末試験の解答・解説 授業評価・アンケート	

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	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		50	50		
専門的能力		50	50		