科目名	物理化学Ⅳ（Physical Chemistry Ⅳ）						
学　年	学　科（コース）	単　位　数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数
第4学年	物質工学科	学修	1 単位	必修	講義	後期	45 時間
担　当　教　員	【常勤】 教授　福地　賢治						

学　習　到　達　目　標

科目の到達目標レベル	電気化学、高分子物理化学、光化学の基礎を説明できる。 (1)電解質溶液の性質を理解し、電離度と電解質溶液の平衡関係を説明できる。 (2)電池と電気分解を説明できる。 (3)高分子物性をできるできる。 (4)光化学の基礎と光化学反応を理解できる。

到達目標（評価項目）	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標①	電解質溶液の性質を理解し、電離度と電解質溶液の平衡関係を説明できる。	電解質溶液の性質を理解し、電離度と電解質溶液の平衡関係を理解できる。	電解質溶液の性質を理解できるが、電離度と電解質溶液の平衡関係を理解できない。	電解質溶液の性質、電離度と、電解質溶液の平衡関係を理解できない。
到達目標②	電池と電気分解を詳しく説明できる。	電池と電気分解をおよそ説明できる。	電池と電気分解を詳しく説明できる。	電池と電気分解を理解できない。
到達目標③	高分子物性を理解し、平均分子量の測定法や計算法が説明できる。	高分子物性を理解し、平均分子量の測定法や計算法が理解できる。	高分子物性を理解できるが、し、平均分子量の測定法や計算法ができない。	高分子物性の特徴、平均分子量の測定法や計算法が理解できない。
到達目標④	光化学の基礎を理解し、光化学反応を説明できる。	光化学の基礎を理解し、光化学反応をおよそ理解できる。	光化学の基礎は理解できるが、光化学反応を理解できない。	光化学の基礎も光化学反応も理解できない。

学習・教育到達目標	(A)①	JABEE基準1（2）	(d)-(3)

達　成　度　評　価　（%）

評価方法 / 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	10	10					100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎	○	○					
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	○	○	○	○					
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【　　】									

関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	物理化学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、物理、化学
教科書	「工学のための物理化学」荒井康彦ら著（朝倉書店）
補助教材等	「物理化学演習」小野宗三郎ら著（共立出版）

学習上の留意点
物理化学は化学を理論的に捉える学問であり基礎になる。今まで学んだ物理化学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを基礎として、電気化学、高分子物理化学、光化学を学習することになる。

担当教員からのメッセージ
練習問題を多く解くことで理解が進むので、コツコツと日々予習復習を通じて、理解度を上げてほしい。

授　業　の　明　細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 （予習・復習）
1	イオンの解離と溶媒和	電解質溶液の解離反応を理解する。	(予習)電解質の特徴を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
2	弱電解質と強電解質	アレニウスの電離説とオストワルトの希釈律を理解する。	(予習)弱電解質と強電解質の例を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
3	イオンの移動度と輸率	輸律の定義を理解し、計算できる。	(予習)イオンの輸率は何を意味するかを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
4	イオンの活量係数	電解質溶液の活量係数をDebye-Hukel理論により計算できる。	(予習)イオン強度とは何かを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
5	電池の起電力	電池の表記法と起電力の定義を理解できる。	(予習)身の回りの実用電池を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
6	半電池と酸化還元電位、濃淡電池とその応用	電池の構造を理解して、起電力の計算ができる。	(予習)半電池の組み合わせで電池が構成されることを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
7	電気分解	電気分解の原理を理解できる。	(予習)水の電気分解を反応式で表してみよう。(復習)講義内容を確認する。
8	中　間　試　験		
9	高分子の構造と形態	高分子の分類と温度による状態変化を理解できる。	(予習)高分子の定義とは何か調べよう。(復習)講義内容を確認する。
10	高分子の平均分子量の定義と測定方法	平均分子量の定義を理解して、計算できる。	(予習)高分子の平均分子量の定義とは何か調べよう。(復習)講義内容を確認する。
11	高分子溶液論	高分子溶液の非理想性である活量係数を計算し、相平衡への応用が理解できる。	(予習)高分子の非理想性は分子の巨大さに依存することを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
12	固体高分子	高分子の性質である粘性・弾性・塑性をレオロジーにより理解する。	(予習)レオロジーとは何かを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
13	光化学①	ランバートベールの法則を理解して、計算できる。	(予習)ランバートベールの法則を調べよう。(復習)講義内容を確認する。
14	光化学②	アインシュタイの光量子を理解して、光化学反応に適用できる。	(予習)光のエネルギーはどのように計算されるかを調べよう。(復習)講義内容を確認する。
	期　末　試　験		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。物理化学Ⅳ全体の内容を理解できる	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講　　義			30 時間
自学自習			15 時間