

講義科目名称： 高分子科学

科目コード： 51970

英文科目名称： Polymer Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
小土橋 陽平			
添付ファイル			

講義概要	我々の身の回りに存在し、生活を豊かにしている高分子について理解を深める。3年次の[高分子化学]を基礎知識とし、高分子の化学構造、物理化学的性質、重合法、反応性、生体高分子について詳細に講義を行う。 また、本授業ではアクティブラーニング(AL)を通して最新の高分子に関する知識を習得し、課題や反転授業で課題解決能力を身につけることを目標としている。		
授業計画	1	高分子 歴史と展望 ・講義の位置づけ ・1) 高分子の特徴, 2) 高分子科学の歴史 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子特有の性質と歴史を説明できるようになる。 課題: 1) 合成高分子の説明(AL④)	
	2	高分子の化学構造 ・1) 高分子の一次構造, 2) 分岐構造と網目構造, 3) 高分子の分子量 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の化学構造を説明できるようになる。 課題: 1) 合成高分子の化学構造の説明(AL④) 2) ハイドロゲルの説明(AL④)	
	3	高分子鎖の特性 ・1) 高分子鎖の特徴 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子鎖を説明できるようになる。 課題: 1) 合成高分子の重合度を数式で説明(AL④) 2) 各種重合法の説明(AL④)	
	4	高分子溶液の性質(1) ・1) 溶液の熱力学, 2) 浸透圧, 3) 相平衡, 4) 光散乱 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子溶液の性質を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子溶液による光の散乱を説明(AL④)	
	5	高分子溶液の性質(2) ・1) 粘度, 2) 高分子電解質, 3) 分子量分布・多分散性の評価, 4) 分子量測定法のまとめ についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子溶液の性質と解析法を説明できるようになる。 課題: 1) 各種重合法の反応機構を説明(AL④)	
	6	高分子の構造(1) ・1) 高分子の構造にかかわる実験法と解析法 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子構造の解析法を説明できるようになる。 課題: 1) 物理ゲルと化学ゲルを説明(AL④) 2) 化学ゲルの調製方法を説明(AL④)	
	7	高分子の構造(2) ・1) 高分子の構造および相転移現象, 2) 高分子結晶の力学物性・熱物性 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子構造の転移現象と結晶構造を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の熱による転移現象を説明(AL④) 2) 高分子の結晶構造を説明(AL④)	
	8	高分子の構造(3) ・1) 結晶化現象, 2) ブロック共重合体の構造と相転移 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子構造の結晶化と相転移を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子鎖を測定する装置を説明(AL④)	
	9	高分子の物性(1) ・1) 高分子の力学的性質 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の力学的性質を説明できるようになる。 課題: 1) 高分子の強度を構造的視点から説明(AL④)	
	10	高分子の物性(2) ・1) 高分子の熱的性質, 2) 高分子の電気的特性, 3) 高分子の光学的特性 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の上記性質について説明できるようになる。 課題: 1) 導電性高分子が利用されている産業分野を説明(AL④) 2) 高分子の光学特性が利用されている産業分野を説明(AL④)	

	11 高分子の物性(3) ・1)機能性高分子, 2)高分子の表面物性, 3)ゲルの構造と物性 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 機能性高分子について説明できるようになる。 課題: 1)機能性高分子が利用されている産業分野を説明(AL④) 2)表面構造による撥水性を説明(AL④) 12 高分子の生成(1) ・1)逐次的重合反応, 2)連鎖的重合反応 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 逐次重合と連鎖重合について説明できるようになる。 課題: 1)汎用性高分子の生産方法を説明(AL④) 13 高分子の生成(2) ・1)リビング重合 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: リビング重合について説明できるようになる。 課題: 1)各種リビング重合の合成方法と反応機構を説明(AL④) 14 高分子の反応 ・1)高分子の官能基変換, 2)架橋構造の形成, 3)高分子の触媒作用, 4)高分子の分解とリサイクル についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 高分子の分解とリサイクルについて説明できるようになる。 課題: 1)高分子の分解とリサイクルを説明(AL④) 2)高分子の架橋構造の解析を説明(AL④) 15 生体高分子 ・1)タンパク質, 2)核酸, 3)糖 についてAL①とAL②を行う。 準備学習: 生体高分子について説明できるようになる。 課題: 1)生体高分子を材料として用いた応用を説明(AL④)
授業形態	講義 アクティブラーニング: ①15回, ②15回, ③14回, ④15回, ⑤0回, ⑥0回
達成目標	1. 高分子の化学構造を理解できる 2. 高分子溶液の性質を理解できる 3. 高分子固体の物性を理解できる 4. 高分子の性質および物性を評価/解析する装置を説明できる 5. 高分子の重合方法について説明できる 6. 高分子の反応について理解できる 7. 生体高分子について説明できる
評価方法・フィードバック	講義毎のレポートにて評価する。レポートについては毎回採点后、返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1~7): 90点以上、優(1~6): 89~80、良(1~5): 79~70、可(1~4): 69~60、不可: 59点以下
教科書・参考書	教科書: 講義内で別途指示する 参考書: 高分子学会編 「基礎高分子科学」 東京化学同人
履修条件	特になし
履修上の注意	特になし
準備学習と課題の内容	・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは提出期限を設け回収し、次回講義内にてフィードバックする。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:20%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:20%, 技能・表現:20%