

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	環境新素材コース選択
担当教員			
小土橋 陽平			
添付ファイル			

講義概要	<p>バイオマテリアルは「生体」に直接接触させて使用する「材料」として定義され、医療・福祉・公衆衛生に資することを目的としている。使用される材料は、高分子、金属、セラミックスを始め、タンパク質や多糖、核酸などの天然高分子、細胞なども材料として用いられている。 本授業ではアクティブラーニング(AL)を通してバイオマテリアルの基礎と応用、実用化までを包括的に理解し、また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。</p>		
授業計画	1	<p>生体の仕組み ・講義の位置づけ ・生体の仕組みについてAL①とAL②を行う。 準備学習：テキストの第1章(P. 4～25)を説明できるようになる。 課題： 1) 生体の仕組みを説明(AL④) 2) 生体の仕組みを調べる(AL④)</p>	2
	2	<p>バイオマテリアル-金属- バイオマテリアルとしての金属についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 27～37のバイオマテリアルとしての金属を説明できるようになる。 課題： 1) 金属とバイオマテリアルの説明(AL④) 2) 金属を用いた新しいバイオマテリアルのアイデア(AL④)</p>	3
	3	<p>バイオマテリアル-セラミックス- バイオマテリアルとしてのセラミックスについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 38～41のバイオマテリアルとしてのセラミックスを説明できるようになる。 課題： 1) セラミックスとバイオマテリアルの説明(AL④) 2) セラミックスを用いた新しいバイオマテリアルのアイデア(AL④)</p>	4
	4	<p>バイオマテリアル-高分子- バイオマテリアルとしての高分子についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 42～60のバイオマテリアルとしての高分子を説明できるようになる。 課題： 1) 高分子とバイオマテリアルの説明(AL④) 2) 高分子を用いた新しいバイオマテリアルのアイデア(AL④)</p>	5
	5	<p>生体由来バイオマテリアル 生体由来のバイオマテリアルについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 61～75の生体由来のバイオマテリアルを説明できるようになる。 課題： 1) 生体由来バイオマテリアルの説明(AL④) 2) 生体由来バイオマテリアルのアイデア(AL④)</p>	6
	6	<p>重要:[まとめのテスト①]範囲は第1回～4回までの講義内容。 バイオマテリアルの性質 バイオマテリアルの性質についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 76～94のバイオマテリアルの性質を説明できるようになる。 課題： 1) バイオマテリアルの性質の説明(AL④) 2) バイオマテリアルの性質を利用したアイデア(AL④)</p>	7
	7	<p>バイオマテリアルの形状 バイオマテリアルの性質についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 95～119のバイオマテリアルの形状を説明できるようになる。 課題： 1) バイオマテリアルの形状の説明(AL④) 2) バイオマテリアルの形状を利用したアイデア(AL④)</p>	8
	8	<p>生体応答 生体応答についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習：テキストのP. 120～135の生体応答を説明できるようになる。 課題： 1) 生体応答の説明(AL④) 2) 生体応答を利用したアイデア(AL④)</p>	

9	<p>医療機器-人工臓器・医療デバイス 医療機器-人工臓器・医療デバイスについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 136~157の医療機器-人工臓器・医療デバイスを説明できるようになる。 課題: 1) 医療機器-人工臓器・医療デバイスの説明 (AL④) 2) 医療機器-人工臓器・医療デバイスのアイディア (AL④)</p> <p>10 ドラッグデリバリーシステム①:薬物の体内動態 薬物の体内動態についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 158~163の薬物の体内動態を説明できるようになる。 課題: 1) 薬物の体内動態の説明 (AL④) 2) 薬物の体内動態を利用したアイディア (AL④) 重要:[まとめのテスト②] 範囲は第5回~9回までの講義内容。</p> <p>11 ドラッグデリバリーシステム②:ターゲティング ドラッグデリバリーシステムにおけるターゲティングについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 164~169のターゲティングを説明できるようになる。 課題: 1) ターゲティングの説明 (AL④) 2) ターゲティングのアイディア (AL④)</p> <p>12 再生医療 再生医療についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 170~176の再生医療を説明できるようになる。 課題: 1) 再生医療の説明 (AL④) 2) 再生医療のアイディア (AL④)</p> <p>13 バイオマテリアル研究に必要な解析技術 バイオマテリアル研究に必要な解析技術についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 177~191のバイオマテリアル研究に必要な解析技術を説明できるようになる。 課題: 1) バイオマテリアル研究に必要な解析技術の説明 (AL④) 2) バイオマテリアル研究に必要な解析技術のアイディア (AL④)</p> <p>14 診断とバイオマテリアル 診断とバイオマテリアルについてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 192~197の診断とバイオマテリアルを説明できるようになる。診断に応用できるバイオマテリアルについてPBLを行う (AL⑤とAL⑥)。 課題: 1) バイオマテリアルによる診断の説明 (AL④) 2) 診断用のバイオマテリアルのアイディア (AL④)</p> <p>15 研究から実用化へ バイオマテリアルの実用化についてAL①とAL②を行う。 講義の最初に前回の内容についてAL③を行う。 準備学習: テキストのP. 198~202のバイオマテリアルの実用化を説明できるようになる。バイオマテリアルの実用化についてPBLを行う (AL⑤とAL⑥)。 課題: 1) バイオマテリアルの実用化の説明 (AL④) 2) バイオマテリアルの実用化のアイディア (AL④) 重要:[まとめのテスト③] 範囲は第10回~14回までの講義内容。</p>
授業形態	講義、演習、小テスト。 アクティブラーニング: ①:15回, ②:15回, ③:14回, ④:15回, ⑤:2回, ⑥:2回
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生体の仕組みを理解できる。 2. バイオマテリアルとして使用される材料を理解できる。 3. バイオマテリアルの性質と形状を理解できる。 4. 医療機器としてのバイオマテリアルを理解できる。 5. バイオマテリアルの生体中での挙動を理解できる。 6. バイオマテリアル研究に必要な解析技術を理解できる。 7. バイオマテリアルの実用化について理解できる。
評価方法・フィードバック	課題レポート(40%)、3回のまとめテスト(60%)で評価する。課題、まとめのテス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:山岡哲二・大矢裕一・中野貴由・石原一彦 著、「バイオマテリアルサイエンス-基礎から臨床まで-」(東京化学同人) 参考書:古菌勉・岡田正弘 著、「ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル」(秀潤社)
履修条件	特になし
履修上の注意	講義には必ず出席すること
準備学習と課題の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・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、本学のilearn@sistを通しフィードバックする。提出するレポートはA4用紙を使用すること。

ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:35%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:20%, 態度:15%, 技能・表現:15%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	