

科目名	バイオマス利用工学		英文表記	Biomass conversion	2017.03.20			
科目コード	6023							
教員名：田邊俊朗					作成			
技術職員名：								
対象学科／専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
全コース			専1	選択	学修	2単位	講義	後期
科目目標 【MCC目標】	様々な情報収集と、討論による情報交換を行い、バイオマスとその有効利用に必要な前処理技術について理解する。 技術者に必要とされるライフサイエンス・アースサイエンスの知識を有し、自らの工学の分野に関係するより複雑な課題に対しても応用できる。【MCC 5-2-5 II-E】							
総合評価	科目達成度目標①②③について60点満点の定期試験を行う。また、普段の学習・理解を重視し、検索した文献情報を報告させ、質疑応答を行う。各回の討論では、調査課題の発表を10点満点で評価する。またテーマに関連する質疑応答1回を1点として積算する。定期試験60%、発表10%、質疑応答点合計30%で成績を判断し100点満点中60点以上を合格とする。							
科目 達成 度 目 標	目標 割合	科目達成度目標	達成度目標の 評価方法	ルーブリック				セルフ チェック
	20%	① バイオマスとはどう いうものかを説明で きる。	バイオマスについて 説明させる記述式 試験を行い、その答 案内容からバイオマ スがどういものか 説明できるかどうか を評価する。	理想的な 到達レベル(優)	標準的な 到達レベル(良)	最低限必要な 到達レベル(可)		
	20%	② バイオマスの変換利 用に必要な前処理 について説明でき る。	バイオマスの前処理 に関する試験を行 い、その記述内容か ら前処理について説 明できるかどうかを 評価する。	バイオマスの前処理 について物理処理、 化学処理、生物学 的処理、複合処理 について講義内容 に基づいて全て説 明できる。	バイオマスの前処理 について2, 3の例 を挙げて説明でき る。		バイオマスの前処理 について部分的に 説明できる。	
	20%	③ バイオマスの有効 利用が社会に及ぼ す影響を理解する。	バイオマスの有効 利用が社会に及ぼ す影響を問う試験を 行い、記述された内 容から理解度を評 価する。	バイオマスの有効 利用が社会に及ぼ す影響を多面的に 捉え深く理解でき る。	バイオマスの有効 利用が社会に及ぼ す影響についてある 一面からは良く理解 できる。		バイオマスの有効 利用が社会に及ぼ す影響に興味を持 ち、部分的に理解で きる。	

20%	④	バイオマスの有効利用についての知見を得る情報収集力と文献読解力を培い、とりまとめて発表出来る。	毎回の授業前にバイオマスの有効利用についての文献検索を課し、検索した文献情報を報告させ発表点とする。	バイオマスの有効利用について多数の情報収集を行って、その内容を理解し発表出来る	バイオマスの有効利用について2、3の情報収集を行い、その内容を理解して発表出来る。	バイオマスの有効利用について興味を持ち、毎回1つの文献検索・読解と報告ができる。		
20%	⑤	バイオマスの有効利用技術について討論できる。	報告した文献情報について毎回質疑応答を行い、バイオマスの有効利用技術について討論できるかどうかを評価する。	報告した文献に関する質疑応答を通してバイオマスの有効利用技術について討論ができる。	報告した文献に関する質疑応答ができる。	報告した文献について内容に関する質問がなされたら答えられる。		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	<専攻科教育目標> (1)知識を融合する能力を持った実践的技術者を育成する			
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合								
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック	
評価項目		0	0	0	100	100		
基礎的理解					40	40		
応用力(実践・専門・融合)					20	20		
コミュニケーション・プレゼン能力					40	40		
主体的・継続的学修意欲						0		
授業概要、方針、履修上の注意	身近なものから始めてバイオマスについて理解できるよう、その変換と利用、解決すべき課題について講義する。講義と討論中心ではあるが、理解を深めるために実験・演習も行う。							
教科書・教材	教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書: バイオマスハンドブック、バイオマス・エネルギー・環境、 (キーワード: Biomass、バイオマス)							
授 業 計 画								
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

期末	期末試験			
16	バイオマスとバイオマス変換とは	2	バイオマス変換全般について概論を理解する。生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。地球温暖化の問題点、原因と対策について理解している。	バイオマスと バイオリソース
17	キチン質の分布と前処理	2	自然界におけるキチン質の分布と、抽出法を学ぶ。	キチン・ キトサン
18	キチン質関連酵素群	2	抽出されたキチン質の利用に関わる酵素について知る。	キチナーゼ・ キトサナーゼ
19	キチン質誘導体の応用	2	キチン質誘導体の生理活性を学ぶ。光殺菌による生体防御の仕組みを理解する。	オリゴ糖
20	リグノセルロースの分布と前処理	2	植物系バイオマスの分布と前処理全般を学ぶ。	リグノセル ロース
21	リグノセルロースの前処理2	2	微生物・マイクロ波複合型前処理について知る。	マイクロ波
22	リグノセルロース関連酵素群	2	リグノセルロースの利用に関わる酵素群について学ぶ。	セルラーゼ
23	リグノセルロースの変換1	2	エタノール変換について学ぶ。	アルコール 発酵
24	リグノセルロースの変換2	2	メタン変換・水素変換について学ぶ。	嫌気発酵
25	廃棄物系バイオマスの変換1	2	農業系廃棄物の変換利用を学習する。	農業廃棄物
26	廃棄物系バイオマスの変換2	2	工業系廃棄物の変換利用を学ぶ。人間活動と地球環境の保全について考えることができる。	産業廃棄物
27	バイオマス変換実験1	2	シュレッダーで断片化した紙の糖化を実習する。	紙とは
28	バイオマス変換実験2	2	紙・糖化液からのエタノール変換を実習する。	酵母の培養
29	バイオマス変換実験3	2	エタノール濃度を測定し、変換効率を求める。	酸素電極
30	食糧と競合しない バイオマス	2	未利用かつ非食用資源の変換について学ぶ。	芝・布・ うどん・藻
期末	期末試験	[2]		
学習時間合計		30	実時間	22.5
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間
①	自学自習欄の予習項目に関する文献検索と読解、報告用まとめの作成を課す。			各2時間×15回
②	受講者全員の報告内容を共有し、復習としてまとめ報告書の提出を課す。			各2時間×15回
備考欄				
(各科目個別記述)				
・この科目の主たる関連科目はバイオテクノロジー(専攻科1年)、酵素化学(専攻科1年)。				
(モデルコアカリキュラム)【MCC 5-2-5 II-E】				
(学位審査基準の要件による分類・適用)				
・専門科目 ① ② ③ ④ A-2群 生物工学の応用に関する科目				