

沖縄工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	バイオマス利用工学	
科目基礎情報							
科目番号	6023		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子通信システム工学コース		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
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）						
担当教員	田邊 俊朗						
到達目標							
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。【II-E ライフサイエンス・アースサイエンス】							
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		最低限必要な到達レベル (可)		
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網羅的に説明できる		複数のバイオマスについて部分的に説明できる		一部のバイオマスについては、部分的に説明できる		
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。		
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。		
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。	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。		
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。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	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。						
授業の進め方・方法	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。						
注意点	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。 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 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						
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		
後期	3rdQ	1週	バイオマスとバイオマス変換とは		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。		
		2週	キチン質の分布と前処理		自然界におけるキチン質の分布と、抽出法を学ぶ。		
		3週	キチン質関連酵素群		抽出されたキチン質の利用に関わる酵素について知る。		
		4週	キチン質誘導体の応用		キチン質オリゴマーの生理活性を学ぶ。免疫系による生体防御のしくみを理解する。		
		5週	リグノセルロースの分布と前処理		植物系バイオマスの分布と前処理全般を学ぶ。		
		6週	リグノセルロースの前処理2		微生物・マイクロ波複合型前処理について知る。		
		7週	リグノセルロース関連酵素		リグノセルロースの利用に関わる酵素群について学ぶ。		
		8週	リグノセルロースの変換1		エタノール変換について学ぶ。		
	4thQ	9週	リグノセルロースの変換2		メタン変換・水素変換について学ぶ。		
		10週	廃棄物系バイオマスの変換1		農業系廃棄物の変換利用を学習する。		
		11週	廃棄物系バイオマスの変換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		
		12週	バイオマス変換実験1		シュレッダーで断片化した紙の糖化を実習する。		
		13週	バイオマス変換実験2		紙-糖化液からのエタノール変換を実習する。		
		14週	バイオマス変換実験3		エタノール濃度を測定し、変換効率を求める。		

		15週	食糧と競合しない バイオマス	未利用かつ非食用資源の変換について学ぶ。	
		16週	期末試験		
評価割合					
	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）	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的理解	60	0	0	0	60
応用力（実践・専門・融合）	0	0	0	0	0
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	40	40
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	0	0