

一関工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	バイオマス応用工学	
科目基礎情報							
科目番号	0009			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質化学工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配付資料						
担当教員	戸谷 一英						
到達目標							
①バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化 ②糖鎖生物学：多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能、病気との関係 ③糖鎖構造解析法 を学び、その基礎、応用について理解する。 【教育目標】C、D 【学習・教育到達目標】C-1、D-1 【キーワード】バイオマス、多糖、オリゴ糖、単糖、エネルギー利用、ナノファイバー、糖鎖工学、糖鎖生物学、複合糖質、生理的機能、糖鎖構造解析、質量分析、核磁気共鳴法 (NMR)							
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		未到達レベルの目安	
①バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化	木質バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化の事例と原理，要素技術が説明できる。			木質バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化の事例を示せる。		木質バイオマスのエネルギー利用と高付加価値化の事例が示せない。	
②多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能、病気との関係	多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能、病気との関係を説明できる。			多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能の例を示せる。		多糖・オリゴ糖・複合糖質の構造、利用法、機能の例を示せない。	
③糖鎖構造解析法	糖鎖構造解析法の手法，原理を記述し，構造解析が行える。			糖鎖構造解析法の手法，原理を記述できる。		糖鎖構造解析法の手法，原理を記述できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	バイオマスには森林資源、甲殻廃棄物等などが含まれその中心は多糖体であることが多い。本授業では糖のイロハから始め、バイオマス多糖のエネルギー転用、高付加価値化等について学ぶ。一方、糖鎖は病気と深くかかわっており複合糖質と呼ばれ生理機能を有する。後半では糖鎖生物学・糖鎖工学の観点から、糖鎖の生理的機能、病態との関係を取り上げ、続いて、糖鎖の構造解析方法を紹介する。最後にインフルエンザウイルスのパンデミックと感染メカニズム、阻害剤の設計を紹介し、現在拡大している新型コロナウイルスについても考察する。						
授業の進め方・方法	・ 資料を配付しながらPowerPointで講義を行う。 ・ 配付資料の空欄を埋めて、自学自習ノートと一緒に提出すること。 ・ 糖鎖と病気の関係は複雑である。集中力を切らさないように。 ・ 構造解析における強力なツールであるNMRの実習を行う。Webに繋がった装置の解析などを行うことで情報セキュリティを意識させる。						
注意点	【事前学習】「授業項目」に対応する資料の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・基準】試験結果（期末試験＋課題試験）あるいは、課題レポート100%で評価する。必要な自学自習ノート等の1/4以上が未提出の場合は低点とする。総成績60点以上を単位修得とする。						
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	単糖、多糖、複合糖質の基礎		単糖、多糖、複合糖質（糖タンパク質等）を理解できる。		
		2週	バイオマスの有効利用 1		木質系バイオマス多糖の前処理技術を中心にバイオマスの酵素分解、発酵を理解できる。		
		3週	バイオマスの有効利用 2		木質系バイオマス多糖の前処理技術を中心にバイオマスの酵素分解、発酵を理解できる。		
		4週	バイオマスの有効利用 3		セルロースナノファイバーの製造方法と物性を理解できる。		
		5週	バイオマスの有効利用 4		ナノファイバーの有効利用の例を理解できる。		
		6週	糖鎖生物学 1：糖鎖（複合糖質）の多様な働き		糖鎖の多様な種類と働きが理解できる。		
		7週	糖鎖生物学 2：糖タンパク質		糖タンパク質糖鎖の種類、生合成、機能が理解できる。		
		8週	糖鎖生物学 3：糖脂質、プロテオグリカン		糖脂質やプロテオグリカンの種類と病態との関係が理解できる		
	4thQ	9週	糖鎖生物学 4：糖結合タンパク質		糖結合タンパク質の種類と機能が理解できる。		
		10週	糖鎖の構造解析 1		糖鎖の構造解析方法（PA化法、NMR、質量分析法）が理解できる。		
		11週	糖鎖の構造解析 2		糖鎖の構造解析方法（PA化法、NMR、質量分析法）が理解できる。		
		12週	糖鎖の構造解析 3		核磁気共鳴（NMR）スペクトル測定（背景と実際）		
		13週	糖鎖の構造解析 4		核磁気共鳴（NMR）スペクトル測定（Webに繋がった装置の解析などを行うことで情報セキュリティを意識する）		
		14週	ウイルスとパンデミック		インフルエンザウイルスと糖鎖との関係、新型コロナウイルスの感染の仕組みを理解できる。		
		15週	前期末試験				

		16週	試験の解説	正解の理解		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
		期末試験	課題試験	合計		
総合評価割合		100	0	100		
バイオマス		50	0	50		
糖鎖生物学		30	0	30		
糖鎖構造解析		10	0	10		
各磁気共鳴法		10	0	10		