久留米工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生体物質化学

科目基礎情報

科目番号	6C19	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	物質工学専攻（生物応用化学コース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	菅原二三男　監訳　マクマリー生物有機化学Ⅱ生化学編　丸善		
担当教員	笈木 宏和		

到達目標

1．生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解する。
2．代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解する。
3．各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解する。

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
評価項目1	生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解し、説明できる。	生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解する。	生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解できない。
評価項目2	代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解し、説明できる。	代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解する。	代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解できない。
評価項目3	各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解し、説明できる。	各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解する。	各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE C-1

教育方法等

概要	生体物質を取り扱う技術者に必要な基礎的な生体物質の特性、機能および単離法、化学修飾について学び、工業への応用を身につける。
授業の進め方・方法	講義形式にて行う。本科の生物応用化学科生物コースで学んでいた内容を基本として、生体有機物質の役割および代謝メカニズムについて学んでいく。コース毎に理解度の差が出ることが考えるため、相互に意見を交換しあったり、わからないことはきちんと質問して下さい。 第14週は学生の興味ある内容を中心に最新のトピックスについて講演を行います。 関連科目：生物有機化学II、代謝工学、機能性高分子 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。
注意点	2回の試験結果（中間試験(45 %), 期末試験(45 %)）およびレポート・復習テスト(10 %)により評価する。 60点以上を合格とする。 再試験は必要に応じて行う。 回によっては指定した教科書のページを事前に読んでおくこと

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	ガイダンス	全体内容のガイダンスを行う
		2週	糖の構造と分類、代謝	糖の構造と分類を学ぶ
		3週	炭水化物の構造と分類、代謝	炭水化物の構造と分類を学ぶ 解糖系・TCA回路について学ぶ
		4週	脂質の構造と分類	脂質の構造と分類を学ぶ
		5週	脂質の代謝	脂質の分解、合成反応について学ぶ
		6週	抗生物質	抗生物質の構造と分類を学ぶ
		7週	アミノ酸の分類、代謝	アミノ酸の構造と分類を学ぶ 窒素代謝について学ぶ。
		8週	内容のまとめ	全体内容の総まとめ
	4thQ	9週	生理活性物質（ホルモン、神経伝達物質など）	生理活性物質の構造や作用メカニズムについて学ぶ
		10週	医薬品	医薬品の構造や作用メカニズムについて学ぶ
		11週	免疫	免疫の作用メカニズムについて学ぶ
		12週	ビタミン	ビタミンの構造や作用メカニズムについて学ぶ
		13週	各種代謝反応	食品などの様々な代謝反応を学ぶ
		14週	生体物質に関する最新トピックス	生体物質に関する最新トピックスについて講義を行う
		15週	内容の総まとめ	全体内容の総まとめ
		16週		

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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	3	後2,後3
				分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。	3	後2,後3
				構造異性体、シストートランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	3	後2,後3
				化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。	3	後2,後3

			基礎生物	代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	3	後3,後5
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	3	後3,後5
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。	3	後3,後5
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	3	後9,後10
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	3	後10,後11
			生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	3	後1
				生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	3	後1
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	3	後2
				単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	3	後2
				グリコシド結合を説明できる。	3	後2,後3
				多糖の例を説明できる。	3	後2,後3
				脂質の機能を複数あげることができる。	3	後4
				トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。	3	後4
				リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	3	後4
				タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	3	後7
				タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	3	後7
				アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	3	後7
				タンパク質の高次構造について説明できる。	3	後7
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	3	後13
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	3	後3
				酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	3	後3
				補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	3	後3,後12
				解糖系の概要を説明できる。	3	後3
				クエン酸回路の概要を説明できる。	3	後3
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	3	後3
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	3	後3
			生物工学	アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	3	後13
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	3	後13,後14
				抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	3	後6,後13,後14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	5	55
専門的能力	40	0	0	0	0	5	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0