豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	生物化学

科目基礎情報

科目番号	91018	科目区分	一般 / 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	建設工学専攻C	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「生物を知るための生化学（第４版）」池北雅彦ほか（丸善）ISBN:978-4-621-30222-4／プリントを配布		
担当教員	三浦 大和		

到達目標

(ア)細胞を構成する物質とその役割を説明できる。
(イ)単糖類や多糖類の構造が表記でき，多糖類のグリコシド結合や生体内における役割を説明できる。
(ウ)糖の代謝について仕組みを理解でき，エネルギー効率を算出できる。
(エ)側鎖によるアミノ酸の分類ができ，アミノ酸の化学的な性質およびタンパク質のペプチド結合を説明することができる。
(オ)タンパク質の高次構造形成に関与する化学結合および相互作用を理解し，説明できる。
(カ)タンパク質の立体構造と機能発現の関連性を理解できる。
(キ)核酸の成分と種類を理解し，DNAとRNAの役割を説明できる。
(ク)遺伝子であるDNAの複製と修復の仕組みを理解し，説明できる。
(ケ)DNAの情報がタンパク質合成に用いられる仕組みを理解し，説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	細胞を構成する物質とその役割について具体的な物質名とその特徴をまじえて働きを説明できる。	細胞を構成する物質とその役割を説明できる。	細胞を構成する物質やその役割についての説明ができない。
評価項目(イ)	単糖類や多糖類の構造が記述し，その構造的特徴を説明でき、グリコシド結合や生体内における役割を化合物名を挙げ説明できる。	単糖類や多糖類の構造が表記でき，多糖類のグリコシド結合や生体内における役割を説明できる。	単糖類モニクは多糖類の構造が表記できず，その役割の概要も説明できない。
評価項目(ウ)	糖の代謝について仕組みを具体的な化合物名を挙げ説明し、そのエネルギー効率の算出ができる。	糖の代謝について仕組みを理解でき，エネルギー効率を算出できる。	糖の代謝について仕組みの概要を理解できていない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B1 数学・自然科学・情報技術の基礎を身につける
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	生物の行っている複雑かつ精巧な機能は，生体を構成する最小単位である細胞の集積・組織化によって発現される。本講義では，科学的視点から細胞を構成する生体物質の構造と性質について学び，各々の生体物質がその性質を生かし，どのようにして機能を獲得しているか理解を深め，細胞の仕組みに関する基礎的で不可欠な見識を養う。
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜プレゼン課題を行う。
注意点	化学IIBと化学IIIの基本的な内容を理解できていることが望ましい。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	講義ガイダンス・講義概要説明と生命の起源 （自学自習内容）授業内容の予習・復習を行うこと。	生物の分類と生物進化を理解する。
		2週	生物を構成する元素と細胞内小器官の構造と働き （自学自習内容）授業内容の予習・復習を行い課題を提出すること。	生物を構成する主要元素から極微量元素の種類と細胞内小器官の構造と働きを理解する。
		3週	光学異性体（鏡像異性体）とD, L表記法ならびに絶対配置表記 （自学自習内容）授業内容の予習・復習を行い課題を提出すること。	生体構成化合物の糖・アミノ酸の光学異性体の表記法を理解し表記できる。
		4週	糖とその代謝Ｉ：生体に含まれる単糖（６単糖，５単糖） （自学自習内容）授業後に必ず復習し，学習内容の理解を深めること。	生体構成単糖（６単糖，５単糖）の種類と構造、性質を理解する。
		5週	糖とその代謝II：生体を構成する多糖類とグリコシド結合（でんぷん，グリコーゲン，セルロース） （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	生体構成多糖類（でんぷん，グリコーゲン，セルロース）の種類と構造、性質を理解する。
		6週	糖とその代謝III：エネルギー獲得の代謝メカニズム（解糖系・TCA回路・電子伝達系と酸化的リン酸化） （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	糖の代謝を理解する。（細胞内呼吸と電子伝達系・酸化的リン酸化の概略を説明できる。）
		7週	脂肪酸の代謝：エネルギー獲得の代謝メカニズム（β酸化） （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	脂肪酸の代謝（β酸化）を理解し，ATP量を算出できる。
		8週	タンパク質I：アミノ酸の分類および化学的・生物学的性質とタンパク質のペプチド結合 （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	生体構成アミノ酸の種類と構造、性質を理解する。
	2ndQ	9週	タンパク質II：タンパク質の一次構造および高次構造と機能の関係 （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	安定寄与因子をまじえ一次から四次構造を説明でき、その高次構造の特徴を表記できる。

		10週	核酸とタンパク質の生合成I：細胞核内の核酸(DNAとRNA)の構造（DNAの二重らせん構造と相補的塩基対） （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	DNAの半保存的複製の仕組みを理解する。
		11週	核酸とタンパク質の生合成II：核酸の複製・修復メカニズム （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	核酸の複製・修復メカニズムを理解する。
		12週	核酸とタンパク質の生合成III：遺伝コードと遺伝発現のメカニズム （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	点突然変異（スニップス）と遺伝発現のメカニズムを理解する。
		13週	核酸とタンパク質の生合成IV：遺伝法則と遺伝子疾患・遺伝子操作 （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	遺伝法則と代表的遺伝子疾患について理解し，遺伝子操作の原理を説明できる。
		14週	核酸とタンパク質の生合成V：タンパク質の生合成メカニズム （自学自習内容）授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。	DNAとRNAの役割を理解し、セントラルドグマの流れを説明できる。
		15週	前期のまとめ	
		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

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	75	25	100
分野横断的能力	75	25	100