

# 生化学

責任者・コーディネーター	看護専門基礎講座 塚本 恭正 准教授		
担当講座・学科(分野)	看護専門基礎講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 22.5 時間
期 間	後期		
単 位 数	2 単位		

## ・学習方針（講義概要等）

生化学反応の場となる細胞と細胞小器官の構造と機能を理解する。エネルギーATP を産生し、生体成分を作り出す代謝反応が生命活動で果たす役割を理解し、代謝反応での酵素の働きを学ぶ。からだを構成する蛋白質、核酸、脂質やエネルギーを生み出す糖質やビタミンなどの栄養素を含めた分子の種類、基本構造、性質や役割を理解し、生命活動を支える物質について学ぶ。遺伝情報が次世代に伝わる仕組みを理解し、DNA の情報がRNA を介して蛋白質として発現し、その発現調節や遺伝情報の変化が生体に及ぼす影響について学ぶ。

## ・教育成果（アウトカム）

生命活動を行うために多様な種類の化学反応が常時進んでいることを理解できる。この化学反応により摂取した栄養分からエネルギーを取り出し、いろいろな生体構成分子を合成していることを認識する。また生体分子がどのように作られ、分解され、調節されて生命を維持させているか学び、その知識を疾患の成り立ちの理解につなげる。

### 【学位授与方針と当該授業科目との関連】

ディプロマ・ポリシー：3, 4

## ・到達目標（SBO）

1. 生活行動と生体機能
  - ・栄養とエネルギー代謝を説明できる。
  - ・糖質、脂質、タンパク質、ビタミン、ミネラル等の物質代謝を概説できる。
  - ・血糖の調節機構を説明できる。
2. ゲノムと遺伝子、細胞
  - ・ゲノムと染色体と遺伝子、遺伝の基本的機序を説明できる。
  - ・細胞周期と細胞分裂を説明できる。
3. 体内・外の情報伝達と調節機構（神経系、感覚器系、内分泌系）
  - ・主なホルモンの特徴と生理作用を説明できる。
  - ・ネガティブフィードバックを説明できる。

- 4. 細胞障害・変性と細胞死
  - ・細胞の寿命、DNA 損傷・修復を説明できる。
- 5. 遺伝的多様性と疾病
  - ・ゲノムの多様性に基づく個体の多様性について概説できる。
  - ・主な遺伝性疾患（単一遺伝子疾患、染色体異常、多因子疾患）を説明できる。
- 6. 栄養・代謝障害
  - ・糖代謝異常の病因・病態を説明できる。
  - ・タンパク質・アミノ酸代謝異常の病因・病態を説明できる。
  - ・脂質代謝異常の病因・病態を説明できる。
  - ・核酸・ヌクレオチド代謝異常の病因・病態を説明できる。
- 7. 腫瘍
  - ・腫瘍の病因を説明できる。
- 8. 内分泌・栄養・代謝系の健康障害と人間の反応
  - ・内分泌・栄養・代謝系の健康障害と人間の反応について概説できる。

・授業日程

(矢) 西 1-A 講義室

【講義】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	授業内容/到達目標
9/3	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	代謝の基礎と酵素・補酵素 ① 3 大栄養素の消化と吸収（復習） ② 3 大栄養素の代謝の概要 ③ 酵素の基礎知識 教科書：p22-34 ・糖質、脂質、蛋白質が消化・吸収されるまでの流れを概説できる ・3 大栄養素が代謝され、エネルギーを生み出し、生体成分を作り出す概要をまとめることができる
9/6	月	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	糖質代謝-1 ① 糖の構造と機能（単糖、二糖、多糖） ② 糖質の消化と吸収 ③ 血糖調節と糖尿病 ④ 解糖系 ⑤ クエン酸回路 ⑥ 電子伝達系 教科書：p50-86 ・糖質の種類と基本構造、役割を説

					<p>明できる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・糖質がどのように代謝されるのか具体例を挙げて説明できる</li> <li>・血糖がどのように調節・維持されているか説明できる</li> <li>・糖質の代謝によってエネルギーが生み出されることを具体的に説明できる</li> </ul>
9/8	水	3	看護専門基礎講座	遠藤 龍人 教授	<p>酵素診断、臨床検査</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 酵素診断</li> <li>② 臨床検査概論</li> <li>③ 臨床検査結果の評価</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>・臨床検査に用いられる血清酵素をあげることができる</li> <li>・臨床検査の医療における位置付けをまとめることができる</li> <li>・臨床検査結果の評価ポイントを挙げるができる</li> </ul>
9/10	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>糖質代謝-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① グルコースの分解（復習）</li> <li>② グリコーゲンの合成と分解</li> <li>③ ペントースリン酸回路</li> <li>④ 糖新生</li> <li>⑤ ガラクトース、マンノース、フルクトースの分解</li> <li>⑥ 糖質代謝に関する遺伝性疾患</li> </ol> <p>教科書：p72-96</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・血糖値によりグリコーゲンの合成と分解が制御されるしくみを概説できる</li> <li>・代謝の異常と疾患を関連付けて説明できる</li> </ul>

9/21	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>脂質代謝-1</p> <p>① 脂質とは ② 脂肪酸 ③ リン脂質 ④ スフィンゴ脂質 ⑤ コレステロール ⑥ リポタンパク質</p> <p>教科書：p98-110</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脂質の種類と基本構造、役割を説明できる</li> <li>・リポタンパク質による脂質の運搬についてまとめることができる</li> </ul>
9/22	水	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>脂質代謝-2</p> <p>① 脂質の消化と吸収 ② 脂肪酸の分解（<math>\beta</math>酸化、ケトン体の産生） ③ 脂質の合成（脂肪酸、コレステロール、エイコサノイドの合成）</p> <p>教科書：p112-128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脂肪酸の代謝によってエネルギーが生み出されることを具体的に説明できる</li> <li>・特殊な生理作用をもつ脂質の代謝産物について説明できる</li> </ul>
9/24	金	4	看護専門基礎講座	遠藤 龍人 教授	<p>タンパク質代謝</p> <p>① アミノ酸とタンパク質 ② タンパク質の消化と吸収 ③ アミノ酸の分解 ④ 生理活性アミンの合成 ⑤ 尿素回路 ⑥ 必須アミノ酸と非必須アミノ酸</p> <p>教科書：p130-154</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蛋白質の種類と基本構造、役割を説明できる</li> <li>・蛋白質の消化・吸収過程を説明できる</li> <li>・蛋白質がどのように代謝、利用、排泄されるのか具体例を挙げて説明できる</li> </ul>

9/27	月	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>シグナル伝達-1</p> <p>① シグナル伝達の概要  ② 細胞内シグナル伝達の機序（受容体の種類）  ③ 内分泌系の生化学的基盤（ホメオスタシスとフィードバック制御、視床下部ホルモン、下垂体ホルモン）</p> <p>教科書：p248-263</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生体内での情報伝達的手段と役割を列挙できる</li> <li>・それぞれの情報伝達経路の性質や役割の概略を説明できる</li> </ul>
9/30	木	4	看護専門基礎講座	遠藤 龍人 教授	<p>ポルフィリン代謝、ビタミン</p> <p>① ポルフィリンの構造とヘムの合成  ② ヘムの分解とビリルビン代謝  ③ 生体異物代謝  ④ 活性酸素とその除去反応  ⑤ ビタミン（水溶性ビタミン、脂溶性ビタミン）</p> <p>教科書：p34-43、156-166</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビリルビンの代謝の概略を説明できる</li> <li>・ビタミンの種類と働きを具体的に説明できる</li> </ul>
10/22	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>シグナル伝達-2</p> <p>① 甲状腺ホルモン  ② 副甲状腺ホルモン  ③ 副腎皮質ホルモン  ④ 副腎髄質ホルモン  ⑤ 性ホルモン  ⑥ ホルモンの異常による疾患</p> <p>教科書：p261-268</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホルモン分泌の調整機構の概略について説明できる</li> <li>・ホルモンの種類と働きを具体的に説明できる</li> </ul>

10/28	木	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>核酸の構造と機能、ヌクレオチドの代謝</p> <p>① 遺伝（遺伝子の本体としての DNA、細胞分裂と染色体、メンデル遺伝学） ② 遺伝物質（DNA と RNA の構造、DNA と RNA の合成と分解）</p> <p>教科書：p170-192</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヌクレオチドの基本構造を図示できる</li> <li>・DNA の構造の特徴を挙げるができる</li> <li>・核酸代謝の流れについて概説できる</li> </ul>
11/4	木	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>DNA の複製、修復、組換え</p> <p>① DNA の複製 ② DNA の修復（DNA 損傷と突然変異、DNA 修復機構） ③ DNA の組換え ④ 遺伝性疾患と遺伝子多型</p> <p>教科書：p194-212</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・半保存的複製について説明できる</li> <li>・DNA 複製に関わる酵素や蛋白質を列挙することができる</li> <li>・DNA 修復の種類を挙げるができる</li> </ul>
11/11	木	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>DNA からタンパク質へ（細胞がゲノムを読み取るしくみ）</p> <p>① 転写：DNA から RNA へ（転写の開始、RNA 鎖の伸長と終結、RNA の加工） ② 翻訳：RNA からタンパク質へ（mRNA・tRNA・rRNA、翻訳の開始、ポリペプチド鎖伸長と終結）</p> <p>教科書：p214-222、230-239</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遺伝情報が RNA を介して蛋白質として発現するしくみを説明できる</li> <li>・これらの反応に関わる酵素や蛋白質などを列挙することができる</li> </ul>

11/25	木	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>遺伝子発現の制御</p> <p>① 遺伝子発現の特異性 ② 遺伝子の発現調節（転写調節のしくみ、タンパク質の輸送、翻訳後修飾）</p> <p>教科書：p222-228、237-244</p> <p>・器官・組織・細胞ごとに使用される遺伝子群が違うことを説明できる ・複数の段階で遺伝子発現の調節が行われていることを説明できる</p>
12/2	木	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>細胞のがん化と遺伝子</p> <p>① がんの性質 ② 細胞周期とがん ③ がん遺伝子とがん抑制遺伝子 ④ がん薬物治療</p> <p>教科書：p270-283</p> <p>・細胞のがん化と遺伝子の突然変異、細胞周期制御の異常を関連付けて説明できる</p>

・教科書・参考書等

教：教科書      参：参考書      推：推薦図書

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	系統看護学講座 生化学 人体の構造と機能② 第14版	畠山鎮次	医学書院	2019
参	系統看護学講座 解剖生理学 人体の構造と機能① 第10版	坂井建雄、岡田隆夫	医学書院	2018
参	系統看護学講座 臨床検査 第8版	奈良信雄、和田隆志 編集	医学書院	2019
参	わかる！身につく！生物・生 化学・分子生物学 改訂2版	田村隆明	南山堂	2018
参	ナーシング・グラフィカ 人体の構造と機能② 臨床生化学 第5版	宮澤恵二 編集	メディカ出版	2018
参	Essential 細胞生物学 原著第4版	中村桂子、松原謙一（監訳）	南江堂	2016

参	フィジカルアセスメントの根拠 がわかる! 機能障害からみた からだのメカニズム 第1版	清村紀子、工藤二郎 編集	医学書院	2014
参	緊急度・重症度からみた症状 別看護過程+病態関連図 第3版	井上智子、稲瀬直彦 編集	医学書院	2019
参	病期・病態・重症度からみた 疾患別看護過程+病態関連図 第3版	井上智子、窪田哲朗 編集	医学書院	2016
参	イラストでまなぶ生化学 1版	前場良太	医学書院	2005

・成績評価方法

定期試験（70点）および課題レポート（30点）により評価する。

・特記事項・その他

**【事前事後学修の具体的内容及び時間】**

1. 事前学修については、各回の到達目標の内容に関し、教科書の指定されたページを読んで調べるものとし、各回最低30分以上を要する。適宜、授業の冒頭で事前学修内容の発表時間を設ける。
2. 授業ごとに当該授業に関する課題教材を配布する（講義プリント等を参考にしながら重要事項の予習・復習を行う）。

**【授業における試験やレポート等の課題に対するフィードバック】**

課題レポートから多くの学生が理解していない項目や習得できていない項目を把握し、次回以降の授業で取り上げ、知識の定着と理解の促進を図る。

**【その他】**

1. 各回の授業の中で教員とのディスカッションの機会を設ける。
2. 事後の自主学修においてe-Nurse Trainer（電子教育ソリューションサービス：本学図書館を經由して接続）を用いた発展学習を推奨する。この使用方法や内容等については授業で説明する。
3. また、e-Nurse Trainerの教材を用いた課題レポートを課す。

**【保健師助産師看護師学校養成所指定規則教育内容】**

看護師（別表3）：専門基礎分野 人体の構造と機能

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	プロジェクター	1	講義用スライド投影
講義	書画カメラ	1	講義用資料投影