

# 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。
  - ・細胞の構造を説明できる。
3. 循環器系と血液
  - ・血液の成分と機能を説明できる。
  - ・造血器と造血機能を説明できる。
  - ・止血と血液凝固・線溶系を説明できる。
  - ・血液型（ABO 式、Rh 式）を説明できる。

4. 免疫系
  - ・免疫応答を説明できる。
  - ・自然免疫と獲得免疫を説明できる。
  - ・液性免疫と細胞性免疫を説明できる。
5. 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。
6. 妊娠・分娩・産褥
  - ・受精から細胞分裂、器官形成の過程について説明できる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。
10. 循環障害
  - ・血栓症・塞栓症・梗塞の病因・病態を説明できる。
11. 腫瘍
  - ・腫瘍の病因を説明できる。
12. 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) 東 2-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	月	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>細胞、栄養</p> <p>① 細胞（生命と細胞、細胞の構造、細胞内小器官）</p> <p>② 栄養素の消化と吸収（糖質、脂質、アミノ酸と蛋白質、核酸、ビタミン）</p> <p>③ 栄養素の代謝</p> <p>教科書：p4-18、124-130</p> <p>・細胞や細胞小器官の基本的な構造と機能について説明できる</p> <p>・糖質、脂質、蛋白質、核酸、ビタミンなどの性質と役割を説明できる</p> <p>・エネルギーを生み出し、生体成分を作り出す代謝について具体例を挙げることができる</p>

9/7	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>生化学反応と酵素</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 酵素の特徴</li> <li>② 酵素診断</li> <li>③ 臨床検査概論</li> <li>④ 臨床検査結果の評価</li> </ol> <p>教科書：p132-148</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生体内の化学反応の概略を述べる ことができる</li> <li>・酵素の基本的な性質や働きを説明できる</li> <li>・臨床検査における酵素活性の測定 について具体例を挙げて説明できる</li> </ul>
9/12	水	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>糖質の代謝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 糖の種類と化学構造</li> <li>② グルコースの分解</li> <li>③ 糖新生</li> <li>④ グリコーゲンの合成と分解</li> <li>⑤ ペントースリン酸回路</li> <li>⑥ 糖尿病</li> </ol> <p>教科書：p20-32、166-190、254-257</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・糖質の種類と基本構造、役割を説明 できる</li> <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>・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> <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>・代謝の異常と疾患を関連付けて説 明できる</li> </ul>
9/14	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>脂質の種類</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 脂質の役割</li> <li>② 脂肪の消化と吸収</li> <li>③ 脂肪酸</li> <li>④ リン脂質</li> <li>⑤ 糖脂質</li> <li>⑥ コレステロール</li> <li>⑦ リポタンパク質</li> </ol> <p>教科書：p34-48、192-193</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>・脂質の消化・吸収・貯蔵過程を説明 できる</li> </ul>

9/19	水	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>脂質の代謝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 脂肪酸の分解（<math>\beta</math>酸化）</li> <li>② ケトン体の産生</li> <li>③ 脂肪酸の生合成</li> <li>④ コレステロールの合成</li> <li>⑤ エイコサノイドの生合成</li> <li>⑥ プロスタグランジンと抗炎症薬</li> <li>⑦ 脂質異常症</li> <li>⑧ 肥満</li> </ol> <p>教科書：p192-210、258-260</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>・脂質の代謝産物で特殊な生理作用をもつものについて説明できる</li> <li>・代謝の異常と疾患を関連付けて説明できる</li> </ul>
9/28	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>タンパク質の代謝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① アミノ酸とタンパク質</li> <li>② 糖タンパク質</li> <li>③ タンパク質の消化と吸収</li> <li>④ 窒素平衡</li> <li>⑤ アミノ酸代謝</li> <li>⑥ 尿素回路</li> <li>⑦ 必須アミノ酸と非必須アミノ酸</li> <li>⑧ アミノ酸からの各種化合物の合成</li> </ol> <p>教科書：p50-62、129-130、212-231</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>
10/17	水	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>ポルフィリン代謝、ビタミン、先天性代謝異常</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① ポルフィリン代謝（ヘムの生合成と分解、ビリルビンの代謝）</li> <li>② ビタミン（脂溶性ビタミン、水溶性ビタミン）</li> <li>③ 先天性代謝異常症</li> </ol> <p>教科書：p150-164、244-250、292-297</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> <li>・代謝の異常と先天性遺伝子疾患を関連付けて説明できる</li> </ul>

10/19	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>ホルモンと生体調節</p> <p>① 内分泌系の概要（第9回基礎自然科学の復習）  ② ホルモン各論  ③ 内分泌疾患  ④ サイトカイン</p> <p>教科書：p98-120</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>
10/23	火	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>遺伝情報と核酸、ヌクレオチドの代謝</p> <p>① 高校「生物基礎」の復習  ② 染色体  ③ DNA の構造  ④ ヌクレオチドの合成  ⑤ ヌクレオチドの分解</p> <p>教科書：p64-70、234-242、268-269</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・染色体、ゲノム、遺伝子、DNA の各々の定義を説明できる</li> <li>・細胞分裂、配偶子形成における染色体の動態を説明できる</li> <li>・ヌクレオチドの基本構造と役割、代謝について説明できる</li> </ul>
10/26	金	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>細胞周期とその制御、配偶子の形成、DNA 複製</p> <p>① 高校「生物基礎」の復習  ② 細胞周期とその制御（体細胞分裂）  ③ 配偶子の形成（減数分裂）  ④ DNA 複製（半保存的複製、複製の開始、DNA 鎖の合成反応、テロメア領域の複製）</p> <p>教科書：p268-274</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遺伝情報の保存、複製、分配様式について説明できる</li> <li>・これらの反応に関わる酵素や蛋白質を列挙することができる</li> </ul>

10/30	火	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 高校「生物基礎」の復習  ② 転写：DNA から RNA へ（遺伝子発現、RNA の合成反応）  ③ 翻訳：RNA からタンパク質へ（タンパク質の合成反応）</p> <p>教科書：p274-286</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>
11/15	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 高校「生物」の復習  ② 遺伝子発現の特異性  ③ 遺伝子発現の調節（転写のスイッチが働くしくみ、転写調節による特定の細胞型をつくり出すしくみ、転写後の調節、翻訳後の調節）</p> <p>教科書：p274-286</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 臓器・器官・組織・細胞ごとに使用される遺伝子群が違ふことを説明できる</li> <li>・ 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</li> </ul>
12/3	月	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>DNA 修復、がんと遺伝子</p> <p>① 高校「生物」の復習  ② DNA の損傷とその修復（DNA 損傷、損傷した DNA の除去修復、DNA の二本鎖切断の修復、誤対合修復）  ③ 細胞のがん化と遺伝子（がん細胞の特徴、がん化の原因、がんの進展、がんの治療）</p> <p>教科書：p287-289</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ DNA 損傷を修復し、突然変異を抑制するしくみの概略を説明できる</li> <li>・ 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</li> </ul>

12/20	木	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>血液（血漿、赤血球、血小板）</p> <p>① 高校「生物基礎」の復習          ② 血液の組成と造血（血漿タンパク質、造血幹細胞と血球の分化）          ③ 赤血球（赤血球の構造と機能、貧血、血液型）          ④ 血小板（止血のしくみ、出血性疾患と血栓症）</p> <p>教科書：p82-93</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・血液の成分とそのはたらきを説明できる</li> <li>・赤血球の構造と機能、および貧血の概略を説明できる</li> <li>・止血のメカニズムを段階ごとに説明できる</li> </ul>
1/8	火	3	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>血液（白血球、免疫）</p> <p>① 高校「生物基礎」の復習          ② 白血球の分類（顆粒球、単球、リンパ球）          ③ 体液性免疫（Bリンパ球、抗体、補体、予防接種）          ④ 細胞性免疫（Tリンパ球、主要組織適合性抗原）          ⑤ 免疫の異常（免疫不全、自己免疫疾患、アレルギー）</p> <p>教科書：p82-93</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・白血球の種類と各々の役割について説明できる</li> <li>・抗体を産生するしくみの概略を説明できる</li> <li>・ウイルス感染細胞を除去するしくみの概略を説明できる</li> </ul>

・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13版	三輪一智、中恵一	医学書院	2014

参	わかる！身につく！生物・生化学・分子生物学 1版	田村隆明	南山堂	2011
参	Essential 細胞生物学 原書第4版	中村桂子、松原謙一（監訳）	南江堂	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

【事前学修内容及び事前学修時間】

1. 教科書の指定されたページについて予習を行い授業に臨むこと。
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）。
3. 詳細な予習・復習の方法を初回の授業で説明する。
4. 各授業に対する事前学修時間は最低 30 分を要する。

【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】

各回の授業についての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。

【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（VPL-FWZ55）	1	講義用スライド投影
講義	書画カメラ（P-100）	1	講義用資料投影