

## 基礎自然科学

|              |                    |        |          |
|--------------|--------------------|--------|----------|
| 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 21 時間 |
| 期 間          | 前期                 |        |          |
| 単 位 数        | 1 単位               |        |          |

### ・学習方針（講義概要等）

生命を分子レベルで捉え、物理や化学の法則に基づいて生命が営まれていることを理解し、各々の生命現象について学ぶ。ヒトは約 60 兆個の細胞でできており、その細胞内で起こる化学反応による生体物質の合成やエネルギーの産生および消費について学ぶ。体内の環境を維持するための仕組みや調節機構について学び、その破綻が疾病につながることを理解する。また、放射線の性質やヒトへの影響などについて正しく理解し、放射性物質による健康障害の危険性について多角的に学ぶ。

### ・教育成果（アウトカム）

生命現象を生物学的側面からだけでなく、物理的および化学的側面からも学修することで生理現象や疾病が生じるしくみを分子レベルで考えることができる。生化学、栄養学、生理学、病態生理学および薬理学など今後学修する科目に興味をもち、基礎的事項の理解を助ける。

### 【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。
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. ホメオスタシス
  - ・体液の量と組成を説明できる。
  - ・体液の調節（体液量、電解質バランス、浸透圧）を説明できる。
  - ・酸塩基平衡の調節機構を説明できる。
- 6. 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。
- 7. 栄養・代謝障害
  - ・無機質代謝異常の病因・病態を説明できる。
- 8. 循環障害
  - ・血栓症・塞栓症・梗塞の病因・病態を説明できる。
- 9. 水電解質・酸塩基平衡系の健康障害と人間の反応
  - ・水電解質・酸塩基平衡系の健康障害と人間の反応について概説できる。  
（浮腫・脱水、電解質の異常、アシドーシス・アルカローシス等）
- 10. 放射線の医療利用による人間の反応
  - ・放射線診断、放射線治療の意義を説明できる。
  - ・放射線の人体への作用機序を説明できる。
  - ・放射線の健康影響・リスクと被ばく線量との関係を説明できる。
  - ・放射線診断に伴うリスクと看護について説明できる。
  - ・放射線治療に伴う有害事象（副作用）とその看護について説明できる。
  - ・医療者自身の被ばく防護方策を説明できる。

・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   |
|------|----|----|----------|-----------|---|
| 4/15 | 月  | 3  | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | 生命を構成する物質の種類と物性<br>① 生体を構成する元素<br>② 有機化合物<br>③ 水分子の性質と役割<br>教科書：p4-7<br>・ヒトのからだを構成する元素を列挙できる<br>・それらの元素の性質や役割を説明できる<br>・水の性質と生体の中で果たす役割を説明できる |

|      |   |   |          |           |   |
|------|---|---|----------|-----------|---|
| 4/17 | 水 | 1 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>生体分子の化学構造と物質間の相互作用</p> <p>① 化合物の表記法、結合様式<br/>② 官能基と生体物質（官能基、糖、脂肪酸、アミノ酸、核酸）</p> <p>教科書：p7-9、50-59、98-101、130-140、183-187</p> <p>・生体分子の基本構造の名称を正確に述べるができる<br/>・物質間の相互作用（各種結合様式）が生命現象において重要であることを認識し、具体例を挙げて説明できる</p> |
| 4/22 | 月 | 3 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>細胞の構造と増殖</p> <p>① 細胞内小器官<br/>② 細胞膜の機能<br/>③ 細胞の増殖と細胞周期</p> <p>教科書：p11-20、172-175、273-275</p> <p>・細胞の構造とそれを構成する細胞内小器官、細胞膜の機能、細胞分裂の様式について説明できる</p>   |
| 4/24 | 水 | 3 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>生体内化学反応と酵素</p> <p>① 代謝と酵素<br/>② 酵素の反応速度<br/>③ 酵素活性の調節<br/>④ 酵素診断とアイソザイム</p> <p>教科書：p22-34、44-48</p> <p>・生命活動に化学反応が必須である理由を挙げることができる<br/>・化学反応において活性化エネルギーを下げる酵素の役割を説明できる<br/>・酵素の種類とその特性について説明できる</p>              |

|      |   |   |          |           |   |
|------|---|---|----------|-----------|---|
| 5/8  | 水 | 1 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>三大栄養素の消化と吸収</p> <p>① 消化器系器官と消化液（胃、十二指腸、小腸、膵・肝・胆）<br/> ② 糖質代謝の概要<br/> ③ 脂質代謝の概要<br/> ④ タンパク質代謝の概要</p> <p>教科書：p68-70、112-115、142-145</p> <p>・三大栄養素が体内に取り込まれる際の消化に関する器官や消化液について説明できる<br/> ・三大栄養素の代謝過程の概略を説明できる</p>  |
| 5/13 | 月 | 3 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>酸・塩基平衡と緩衝作用：水素イオン濃度（pH）を一定に維持するしくみ</p> <p>① 酸と塩基（高校の復習）<br/> ② 酸塩基平衡（緩衝作用、肺性調節、腎性調節）<br/> ③ 酸塩基平衡の異常</p> <p>教科書（基礎解剖学、基礎生理学）：<br/> 「系統看護学講座 人体の構造と機能 ① 解剖生理学」p258-260、540</p> <p>・体内の pH を一定に維持する必要性を説明できる<br/> ・pH を一定に維持するしくみを具体的に述べるができる</p>  |
| 5/15 | 水 | 1 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>細胞および血管の内外で生じる濃度差による物質の移動</p> <p>① 浸透圧：水 H<sub>2</sub>O の移動（浸透圧概略、浸透圧の単位、体液分画と浸透圧、膠質浸透圧）<br/> ② 分圧：気体 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> の移動（呼吸器、血液ガス、酸素解離曲線）</p> <p>教科書（基礎解剖学、基礎生理学）：<br/> 「系統看護学講座 人体の構造と機能 ① 解剖生理学」：p145-147、541</p> <p>・浸透圧、酸素分圧のしくみについて説明できる<br/> ・生体内で浸透圧が関係している生理現象を挙げることができる</p> |

|      |   |   |          |           |   |
|------|---|---|----------|-----------|---|
| 5/20 | 月 | 2 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>遺伝学の基礎知識</p> <p>① 遺伝の様式と遺伝を担う物質<br/>② 突然変異と遺伝子疾患</p> <p>教科書：p170-178、183-191、200-202</p> <p>・ 遺伝のしくみについて遺伝物質を用いて説明できる<br/>・ 遺伝情報の変化（突然変異）の種類と影響について説明できる</p>   |
| 5/27 | 月 | 3 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>放射線と人体-1：放射線とその単位、放射性同位体</p> <p>① 身の回りの放射線（放射線・放射性物質・放射能、自然放射線）<br/>② 放射線の基礎（放射線の単位、放射性核種、放射線の種類）<br/>③ 半減期</p> <p>・ 放射線量の単位（Bq, Gy, Sv）について説明できる<br/>・ 放射線の種類（<math>\alpha</math>線、<math>\beta</math>線、<math>\gamma</math>線、X線、中性子線）とその性質を列挙できる<br/>・ 原子核の構造を基に放射性同位体について説明できる<br/>・ 原子核崩壊によって放射線が生じるしくみの概略を説明できる</p> |
| 5/28 | 火 | 4 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>放射線と人体-2：放射性物質と環境</p> <p>① 原子力発電（原子核反応、原子力発電所）<br/>② 放射性物質漏れ事故の影響（福島第一原発事故、3つの放射性核種：Cs, Sr, I）<br/>③ 放射線量の計測（計測器、環境中の放射性物質の計測）</p> <p>・ 原子力発電所事故で放出された主な放射性物質の核種とその影響を列挙できる<br/>・ 放射性物質の検出方法の概略を説明できる</p>  |

|      |   |   |          |           |  |
|------|---|---|----------|-----------|--|
| 6/4  | 火 | 4 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | 放射線と人体-3：放射線生物学と医学<br>① 放射線の防護と安全（外部被ばくを防ぐ、内部被ばくを防ぐ、被ばく線量の基準値）<br>② 放射線の人体への影響（放射線が細胞に与える影響、被ばくの人体への影響、健康診断の有用性、放射線を用いたがんの治療、医療における放射線の利用）<br>・放射性物質が人体に及ぼす影響を身体的影響と遺伝的影響に分けて説明できる           |
| 6/25 | 火 | 1 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | 血液-1：血漿、赤血球<br>① 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）<br>② 赤血球（赤血球の構造と機能、貧血、血液型）<br>教科書（基礎解剖学、基礎生理学）：「系統看護学講座 人体の構造と機能 ① 解剖生理学」p141-152、156-165<br>・血液の成分とそのはたらきを説明できる<br>・赤血球の構造と機能、および貧血の概略を説明できる |
| 7/2  | 火 | 1 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | 血液-2：血小板、白血球<br>①血小板（止血のしくみ、出血性疾患と血栓症）<br>② 白血球の分類（顆粒球、単球、マクロファージ、リンパ球）<br>教科書（基礎解剖学、基礎生理学）：「系統看護学講座 人体の構造と機能 ① 解剖生理学」p152-156、468-470<br>・止血のメカニズムを段階ごとに説明できる<br>・白血球の種類と各々の役割について説明できる     |

|     |   |   |          |           |  |
|-----|---|---|----------|-----------|--|
| 7/9 | 火 | 1 | 看護専門基礎講座 | 塚本 恭正 准教授 | <p>血液-3：免疫、アレルギー</p> <p>① 体液性免疫（Bリンパ球、抗体と補体）<br/>② 細胞性免疫（Tリンパ球、主要組織適合性抗原）<br/>③ 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（基礎解剖学、基礎生理学）：<br/>「系統看護学講座 人体の構造と機能<br/>① 解剖生理学」p470-476</p> <p>・抗体を産生するしくみの概略を説明できる<br/>・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<br/>・免疫の異常によって発症する疾患を分類し、特徴をまとめることができる</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<br>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<br>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 | 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 | 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2版             | 井上智子、稲瀬直彦 編集  | 医学書院       | 2014 |
| 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 | 放射線を科学的に理解する基礎からわかる東大教養の講義               | 鳥居寛之、他著       | 丸善出版       | 2012 |
| 参 | やさしい放射線とアイソトープ 第5版                       | 日本アイソトープ協会 編集 | 日本アイソトープ協会 | 2014 |

|   |                 |      |      |      |
|---|-----------------|------|------|------|
| 参 | イラストでまなぶ生化学 1 版 | 前場良太 | 医学書院 | 2005 |
| 参 | 生化学ドリル          | 田村隆明 | 南山堂  | 2016 |

・成績評価方法

定期試験 70%、課題レポート 30%の合計 100%にて評価する。

・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）：基礎分野 科学的思考の基盤

・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-FWZ60） | 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   |