

## 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はなく、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）

- 看護に必要な人体の構造と機能について説明できる。
  - ・ヒトのからだを構成する物質を列挙し、それぞれの性質や役割を説明できる。
  - ・生体分子の名称と化学構造を結び付け、構造と機能に関係づけることができる。
  - ・物質間の相互作用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。
  - ・化学反応がエネルギー産生、栄養の吸収および生体物質の生合成や排泄で重要な役割を果たすことを具体的に述べるができる。
  - ・化学反応において活性化エネルギーを下げる触媒の役割を果たす酵素の種類と作用を説明できる。
  - ・生体内での情報伝達の手段を列挙し、それぞれの性質や役割を説明できる。
- 看護に必要な栄養と代謝について説明できる。
  - ・三大栄養素が体内に取り込まれる際の消化過程の化学反応を具体的に述べるができる。
  - ・化学反応や物質輸送などで使われるエネルギー物質 ATP を産生するしくみを代謝や酸化・還元反応の知識を活用して説明できる。
- 看護に必要な病態について説明できる。
  - ・体内の pH を一定に維持する必要性とそのしくみを具体的に述べるができる。
  - ・浸透圧およびそれに関連する生理現象について説明できる。

4. 疾病がもたらす機能障害について説明できる。
- ・世代間で形質が遺伝されるしくみを遺伝の法則や遺伝物質を用いて説明できる。また、遺伝情報の変化が及ぼす影響を例に挙げて説明できる。
5. 人的・物理的環境が健康に及ぼす影響について説明できる。
- ・放射線の種類と性質を列挙できる。また、放射線量の単位を説明できる。
  - ・放射性物質が人体に及ぼす影響を具体的に述べるができる。
  - ・放射性同位体について原子の構造を基に説明できる。
  - ・原子力発電所事故で主に放出された放射性物質の核種とその性質を列挙できる。

・ 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
4/12	水	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>生命を構成する物質の種類と物性 元素、有機化合物、無機質、水分子の 性質と役割、電子とイオンおよび官能基</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトのからだを構成する物質を列挙できる。</li> <li>・それらの物質の性質や役割をその化学構造と関連させて説明できる。</li> </ul>
4/18	火	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 光学異性体、表記法、共有結合、イオン結合、水素結合、疎水性相互作用の使い分けおよび界面活性と乳化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生体分子の基本構造の名称を正確に述べるができる。</li> <li>・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。</li> </ul>
4/19	水	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>細胞の構造（細胞内小器官、細胞膜など）、核の構造と遺伝情報を担う物質、細胞の増殖 遺伝現象における水素結合の重要性 DNA 合成（複製）、RNA 合成（転写）および蛋白質合成（翻訳）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・遺伝のしくみの概略を述べるができる。</li> <li>・遺伝に関わる生体分子と化学反応を説明できる。</li> </ul>

4/24	月	4	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>化学反応に必要な活性化エネルギーと触媒 酵素の種類と作用、反応特異性、反応速度および反応の阻害</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・酵素の種類とその特性について説明できる。</li> </ul>
4/26	水	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>三大栄養素の消化過程における物質の分解反応 糖質、脂質および蛋白質の消化と吸収における化学反応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三大栄養素が体内に取り込まれる際の消化過程の化学反応を説明できる。</li> </ul>
5/9	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>生体エネルギーを産生するしくみとその消費 化学反応（代謝）、酸化・還元反応および ATP 合成と分解</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー物質 ATP を産生するしくみを代謝や酸化・還元反応の知識を活用して説明できる。</li> </ul>
5/10	水	1	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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・体内の pH を一定に維持する必要性を説明できる。</li> <li>・pH を一定に維持するしくみを具体的に述べることができる。</li> </ul>
5/16	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>浸透圧 細胞の内外および血管の内外で生じる溶液の濃度差による溶媒の移動ならびに浮腫が生じるしくみ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・浸透圧について説明できる。</li> <li>・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。</li> </ul>

5/17	水	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>情報伝達 生体内で情報が伝わるしくみ（電気的シグナル、イオン、情報伝達物質、受容体および蛋白質修飾反応）</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>
5/23	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>世代間で遺伝情報が伝わるしくみ 遺伝の様式と遺伝を担う物質、突然変異と遺伝性疾患および発がん</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世代間で形質が遺伝されるしくみを遺伝の法則や遺伝物質を用いて説明できる。</li> <li>・また、遺伝情報の変化が及ぼす影響を例に挙げて説明できる。</li> </ul>
5/30	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>放射線とその単位 身の回りの放射線、放射線の種類および単位（ベクレル、グレイおよびシーベルト）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・放射線量の単位を説明できる。</li> </ul>
5/31	水	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>原子の構造と放射性同位体 電離と励起、放射性核種と半減期および実効半減期</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子核の構造を基に放射性同位体について説明できる。</li> <li>・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。</li> </ul>
6/6	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	<p>放射性物質漏れ事故による環境汚染 原子力発電の原理、放射線量の計測（土壌、大気および個人モニタリング）および食料・水に含まれる放射性物質の基準値</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電所事故で主に放出された放射性物質の核種とその性質を列挙できる。</li> <li>・環境中に放出された放射性物質とその基準値について説明できる。</li> </ul>

6/13	火	1	看護専門基礎講座	塚本 恭正 准教授	放射性物質が人体に与える影響 被曝量の見積り、内部被曝と外部被曝および身体的影響と遺伝的影響  ・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。
------	---	---	----------	-----------	--

・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	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

・成績評価方法

定期試験 70%、小テスト 15%および課題レポート 15%の合計 100%にて評価する。

・特記事項・その他

【事前学修内容及び事前学修時間】

1. 授業で配布する次回授業のための予習用のプリント資料や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。授業中に予習内容に関する小テストを実施する。
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。）。
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】

授業中に実施する小テストで不足している知識や考え方を学生自身が把握し、不足分を補う。また、多くの学生が習得できていない項目については、次回以降の授業で取り上げ、知識の定着を図る。

【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）：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-FHZ55）	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