

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士科(昼間部)		科 目 区 分	基礎分野	授業の方法	講義演習
科 目 名	化学		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年次		学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	藪中 厚生	実務経験と その関連資格				
《授業科目における学習内容》 原子やイオンなどの物質の構造を知り、分子を構成する化学結合を学ぶ。その後、化学反応式に進み、物質質量(モル)の定義や濃度計算の方法など、臨床工学技士に必要な不可欠な化学知識の教授を行う。さらに、物質の状態変化や浸透圧などの溶液の持つ性質や、水素イオン指数(pH)の概念や計算、核酸の働きを学び、人体のしくみを理解することの連動を図る。						
《成績評価の方法と基準》 毎回の授業終わりで授業内容の理解度を図ることを目的に小テストを行い、総合評価のうちの10%分の平常点とし、出席点で20%、期末試験で70%として成績を出す。						
《使用教材(教科書)及び参考図書》 メディカル化学(裳華房)を教科書として用いる。						
《授業外における学習方法》 人体の生理的な現象を知る上で、化学の知識は必要不可欠であるため、人体の構造と機能(解剖学・生理学)の内容と対応させながら学習に取り組むとよい。						
《履修に当たっての留意点》 人体は多種類の化学物質の集合体であり、体内では常に化学反応が進行していることを常に意識して、貪欲に化学の知識習得に努めること。						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第1回	講義形式	授業を通じての到達目標	物質の分類方法を説明でき、化学反応と物理反応の違いを説明できるようになる。	メディカル化学(裳華房)	身近な物質や化学反応に興味を持つ。	
		各コマにおける授業予定	元素の定義を説明し、物質が単体・化合物・混合物に分けられ瑠事を解説する。また、反応を化学反応と物理反応に分ける方法を学ぶ			
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	人を構成する主要な元素を説明でき、原子の構造を図解して説明することができる。	メディカル化学(裳華房)	これまで知っている元素について、元素記号や元素名を思い出しておく。	
		各コマにおける授業予定	4つの基本元素について元素記号と名称を説明し、原子が原子核や電子から成り、元素記号の表記方法を学ぶ。			
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	元素の周期表の見方を知り、主要な元素について元素記号や元素名を暗記できるようにする。	メディカル化学(裳華房)	周期表を語呂合わせで暗記する方法について考えておく。	
		各コマにおける授業予定	原子番号が20番までの元素について、元素記号や元素名を学び、元素の持つ性質が周期的に出現するよう作られた周期表の意味を知る。			
第4回	講義形式	授業を通じての到達目標	元素の周期表の族名とその性質を説明でき、原子の電子配置図を書けるようにする。	メディカル化学(裳華房)	原子ごとに電子の受け入れ態勢が異なることを認識しておく。	
		各コマにおける授業予定	族ごとの特徴を知り、原子核周りに存在する電子の軌道と最大収容個数について学び、イオンの成り立ちを解説する。			
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	原子に存在する電子がどのように収容されているかを説明でき、電子式を使いこなせるようにする。	メディカル化学(裳華房)	原子番号が電子数を示すことを確認しておく。	
		各コマにおける授業予定	電子の収容状況を示す電子式の書き方を説明し、原子ごとの電子式を学ぶ。また収容された電子ごとに種類分けして、それぞれの電子に特有の名称がつくことを学ぶ。			

授業の方法		内 容	使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第6回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 イオンの成り立ちを説明でき、電子式から構造式への変換をできるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	陽イオンと陰イオンの種類についてまとめておく。
	各コマにおける授業予定	イオン結合がどのような機序で成立するかを学び、イオン化合物の電離式について解説する。また金属結合や共有結合の成り立ちを理解する。		
第7回	講義形式	授業を通じての到達目標 化学結合の種類とその特徴を説明できるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	原子ごとの電子の挙動を常に考えるようにする。
	各コマにおける授業予定	静電的な引力によるイオン結合や、電子の共有により成立する共有結合など、様々な化学結合の成り立ちを学ぶ。		
第8回	講義形式	授業を通じての到達目標 配位結合の成り立ちやその結合で完成するイオンの名称について説明でき、分子量の概念を説明できるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	原子番号と原子量の違いを理解しておく。
	各コマにおける授業予定	2種類の有名な配位結合したイオンを学び、原子に関する基本的事項である原子量の定義を知り、分子量の算出方法を理解する。		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標 モルの定義について、説明できるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	1モルという量がどれぐらいのものであるかを考えられるようにしておく。
	各コマにおける授業予定	物質の単位であるモルについて、その定義と扱い方、関連する数値などについて解説を行う。		
第10回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 化学反応式に必要な係数の付け方を理解し、反応式を完成できるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	係数付けは初歩の数学であるため、数字を丁寧に扱えるようにしておく。
	各コマにおける授業予定	化学反応の際には原子数が反応前と反応後で同数となる規則を解説し、どのように係数を付けるかについて学ぶ。また係数が反応のモル数を意味することを解説する。		
第11回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 反応のモル比として反応式の係数を使いこなせるようにし、様々なモル計算をできるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	モルの概念について整理しておくようにする。
	各コマにおける授業予定	1モルが示す物質の質量、体積、粒子数について知識を整理し、反応式を用いたモルの計算について学ぶ。		
第12回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 様々な溶液の濃度に関する定義を理解し、濃度計算をミスすることなくできるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	溶液を構成する溶媒・溶質とは何を表わすかを知っておく。
	各コマにおける授業予定	質量パーセント濃度やモル濃度、当量濃度についてそれぞれの定義を解説し、様々な濃度計算について演習を行いながら取り組み、各濃度の単位換算を学ぶ		
第13回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 質量濃度やメックで表記する当量濃度の計算ができるようになり、酸性溶液の水素イオン指数を求めるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	中性・酸性・塩基性のpHについて概念を知っておく。
	各コマにおける授業予定	各種溶液の濃度を求めることができるように、溶液内のイオンや粒子の状態をイメージし、pHの定義について解説する。		
第14回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 水のイオン積を知り、塩基性の水溶液について水素イオン指数を求めることができるようになる。	メディカル化学 (裳華房)	水もわずかにイオンに分かれている事実を知っておくようにする。
	各コマにおける授業予定	水が電離している様子を知り、それで得られる水素イオンと水酸化物イオン濃度の積の値を解説し、塩基性溶液のpHの算出方法を解説する。		
第15回	演習形式	授業を通じての到達目標 総合演習を行い、これまでの授業の内容について説明することができるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	これまでの授業についての要点をまとめておく。
	各コマにおける授業予定	授業の復習と重要ポイントのまとめ、補足の解説を行うと共に演習を行って知識の整理をする。		

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士科(昼間部)	科目区分	基礎分野	授業の方法	講義演習
科目名	化学	必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対象学年	1年次	学期及び曜時限	通年	教室名	
担当教員	藪中 厚生	実務経験と その関連資格			

《授業科目における学習内容》

原子やイオンなどの物質の構造を知り、分子を構成する化学結合を学ぶ。その後、化学反応式に進み、物質質量(モル)の定義や濃度計算の方法など、臨床工学技士に必要な化学知識の教授を行う。さらに、物質の状態変化や浸透圧などの溶液の持つ性質や、水素イオン指数(pH)の概念や計算、核酸の働きを学び、人体のしくみを理解することとの連動を図る。

《成績評価の方法と基準》

毎回の授業終わりで授業内容の理解度を図ることを目的に小テストを行い、総合評価のうちの10%分の平常点とし、出席点で20%、期末試験で70%として成績を出す。

《使用教材(教科書)及び参考図書》

メディカル化学(裳華房)を教科書として用いる。

《授業外における学習方法》

人体の生理的な現象を知る上で、化学の知識は必要不可欠であるため、人体の構造と機能(解剖学・生理学)の内容と対応させながら学習に取り組むとよい。

《履修に当たっての留意点》

人体は多種類の化学物質の集合体であり、体内では常に化学反応が進行していることを常に意識して、食欲に化学の知識習得に努めること。

授業の方法	内 容		使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第16回 講義形式	授業を通じての到達目標	物質の状態変化について、気体・液体・固体が変わり行く際の名称を説明することができる。	メディカル化学(裳華房)	身近な物質である水について状態変化をイメージしておく。
	各コマにおける授業予定	物質に与える温度によって物質を構成している粒子の運動状態が異なり、状態変化することを解説する。		
第17回 講義形式	授業を通じての到達目標	物質の状態を決める温度と圧力の定義や、状態図の見方について説明することができる。	メディカル化学(裳華房)	物質の状態が温度と圧力によって決まることを考えておく。
	各コマにおける授業予定	温度の単位として絶対温度があることや、圧力に様々な単位がありそれらを換算する方法について学び、水の状態図についてその特徴的な曲線の意味を解説する。		
第18回 講義形式	授業を通じての到達目標	気体の法則についてボイルの法則とシャルルの法則について説明でき、それらを統合したボイル・シャルルの法則を説明できる。	メディカル化学(裳華房)	一定の容積に閉じ込めた気体について、温度変化を与えた際の様子をイメージしておく。
	各コマにおける授業予定	ボイルの法則が圧力と体積が反比例の関係にあり、シャルルの法則が温度と体積が比例の関係にあることを解説し、それらをまとめたボイル・シャルルの法則の意義を解説する。		
第19回 講義演習形式	授業を通じての到達目標	気体の状態方程式を導出し、公式を使った演習問題を解けるようにする。	メディカル化学(裳華房)	ボイル・シャルルの法則についてどのような公式となっているか知っておく。
	各コマにおける授業予定	ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式の関係を解説し、具体的な数値を使った問題に取り組み、単位を含めて正しく計算をできるように解説する。		
第20回 講義形式	授業を通じての到達目標	半透膜の性質がある細胞膜についての特徴を知り、浸透圧発生の機序について説明できる。	メディカル化学(裳華房)	半透膜の性質を理解しておく。
	各コマにおける授業予定	浸透圧に関する公式であるファンツホッフの式を解説し、浸透圧の計算について演習を踏まえ、また人体の浸透圧と対比しながら説明を行う。		

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第21回	講義形式	授業を通じての到達目標	浸透圧の単位であるオスモルを用いた計算ができるようになり、生体の正常な浸透圧値や生理食塩水の浸透圧を説明できる。	メディカル化学 (裳華房)	浸透圧がなぜ発生するのかについて理解しておく。
		各コマにおける授業予定	モル濃度や質量濃度、パーセント濃度から容量オスモル濃度の単位への換算方法を知り、生体の浸透圧と等しい等張液についての性質を解説する。		
第22回	講義形式	授業を通じての到達目標	容量オスモル濃度を自由に操り、等張液となる食塩水やグルコース溶液の濃度に加えて、低張・高張液の性質を説明できる。	メディカル化学 (裳華房)	浸透圧が変化した時の細胞の状態についてイメージできるようにしておく。
		各コマにおける授業予定	生理食塩水をはじめ、生体の浸透圧と等しい等張液となるグルコース溶液の濃度を知り、その濃度より低い溶液/高い溶液に暴露した赤血球の変化について解説する。		
第23回	講義形式	授業を通じての到達目標	半透膜を利用した人工透析で用いるダイアライザーの理論が説明でき、コロイド溶液で見られる様々な特徴を説明できる。	メディカル化学 (裳華房)	医用機器学概論などで学習している人工透析のしくみを理解しておく。
		各コマにおける授業予定	血液がコロイド溶液であることの意味を知り、チンダル現象やブラウン運動を解説し、ダイアライザーの働きを解説する。		
第24回	講義形式	授業を通じての到達目標	金属のイオン化傾向を大きい順に並べることができ、ボルタ電池のしくみについて説明できる。	メディカル化学 (裳華房)	イオン化傾向を順番を暗記する方法を思い出しておく。
		各コマにおける授業予定	金属が陽イオンになる際の因子を知り、その順番を暗記する方法や初期の電池であるボルタ電池のしくみを解説する。		
第25回	講義形式	授業を通じての到達目標	金属のイオン化傾向を利用した金属のメッキについて、その種類と原理を説明できる。	メディカル化学 (裳華房)	日常生活で使われているメッキの種類について考えておく。
		各コマにおける授業予定	金属のメッキとして、主に鉄を亜鉛でメッキする方法と、鉄をスズでメッキする方法について、日常生活でどのようなところに使われており、どのような原理を用いて鉄の腐食を防いでいるかを解説する。		
第26回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体で機能するビタミンの働きについて、その種類と具体的な機能について説明できるようになる。	メディカル化学 (裳華房)	食事として摂取する食材にどのようなビタミンが含まれているかを調べておく。
		各コマにおける授業予定	5大栄養素の一つであるビタミンの働きについて、水溶性・脂溶性に分けて説明し、生体内でどのような役割を担っているかを解説する。		
第27回	講義形式	授業を通じての到達目標	細胞に含まれる核酸についてその構造と働きを知り、塩基を構成する4種類について説明することができる。	メディカル化学 (裳華房)	DNAが人の設計図であるといわれている理由を知っておく。
		各コマにおける授業予定	デオキシリボ核酸とリボ核酸の2種類の核酸について、その構造と働きを学び、核酸の最小単位であるヌクレオチドの違いについて解説する。		
第28回	講義形式	授業を通じての到達目標	3種類のRNAについて違いを説明でき、分子生物学のセントラルドグマを説明することができる。	メディカル化学 (裳華房)	DNAやRNAがどのような役割を担っているかについて思い出しておく。
		各コマにおける授業予定	DNAからRNAが作られ、RNAからタンパク質が作られるという中心原理を学び、複製・転写・翻訳の各過程について解説する。		
第29回	講義形式	授業を通じての到達目標	mRNAへの転写後に行われるRNAプロセッシングを説明でき、塩基配列からアミノ酸の配列順序を指定することができる。	メディカル化学 (裳華房)	セントラルドグマがどのような機序で進むかについて知っておく。
		各コマにおける授業予定	複製後に見られる塩基配列の短縮化やガンの解説を行うと同時に、塩基配列を3塩基ごとに読み取る翻訳の詳細について解説する。		
第30回	演習形式	授業を通じての到達目標	総合演習を行い、これまでの授業の内容について説明することができるようにする。	メディカル化学 (裳華房)	これまでの授業についての要点をまとめておく。
		各コマにおける授業予定	授業の復習と重要ポイントのまとめ、補足の解説を行うと共に、演習を行って知識の整理をする。		