

歯科理工学Ⅱ

責任者・コーディネーター		医療工学講座 武本 真治 教授		
担当講座（分野）		医療工学講座		
対象学年	3	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義/演習	実習
期間	前期		前期 38.0時間 後期 —	32.0時間 —

学修方針（講義概要等）

歯科理工学は歯科医療で取り扱われる材料、器械、器具について科学的理論（基礎科学）と臨床応用（応用科学）に関する学問であり、低学年で学修した基礎科学を発展させて、歯科臨床で安全、安心、高機能に歯科材料、器械、器具を使用するための特性を理解することを目的とする。特に、化学、物理学、生物学を活かしながら、歯科材料に必要な金属学、無機化学、有機化学、物理化学、生物化学、さらに器械や器具に必要な機械工学などの関連学問領域の基礎知識を理解する。また、歯科材料を使って顎顔面口腔領域の形態および機能の回復とそれを維持するために製作される修復物の成形法を学修する。これらの歯科材料の取扱いや成形方法を活かして、歯科疾患の予防と治療にどのように応用されているかを理解する。特に、臨床応用の観点から関連深い保存修復学、歯内療法学、歯科補綴学、歯科矯正学、口腔外科学および歯科インプラント学などでの臨床では幅広く応用され、改良され、さらには新規の機材や材料の開発や歯科医療システムに対して基礎的知識を応用できるように知識の習得を講義と実習を通じて学修する。

教育成果（アウトカム）

歯科臨床では、様々な材料（歯科材料、歯科生体材料）と医療用器械・器具を駆使して、口腔機能の回復が図られており、それぞれ重要な役割を担っている。したがって、歯科医師はこれらに関する科学的な知識をもち、医療へ合理的に応用する技術に習熟することに加えて、患者に対してわかりやすく説明できることが必要である。生体に対して異物である材料を生体内で機能させるためには、材料の物理学的、機械的、化学的および生物学的性質（生体に対する影響）を理解するとともに、機能を回復させるための手段の一つとして、修復物の製作方法を整理して実行することができるに学修する。それらの修復方法が臨床でどのように活用され、患者の口腔内で機能を発揮させられるかを理解し、高学年で学ぶ臨床科目に活かせる基本的な考え方を身につけることができる。

（関連するディプロマポリシー：1、2、4、6、8、9）

到達目標（SB0s）

【講義】

- 1) 歯科用アクリルレジンの種類と成分及び特性を説明できる。
- 2) 成形修復材の種類と成分および特性を説明できる。
- 3) 金属の接合に必要な材料の種類と性質を使用機器と関連付けて説明できる。
- 4) 金属の加工法とそれによる性質を説明できる。
- 5) 切削・研磨用材料と使用機器の特徴を説明できる。
- 6) 審美修復材料の種類、特徴、製作法との関連、材料の選択基準を説明できる。
- 7) CAD/CAMによる製作手順を使用機器と関連付けて説明できる。
- 8) インプラント材料の種類と特徴を説明できる。
- 9) 歯科診療に用いる器材、機器を列挙できる。
- 10) 金属の鋳造・熱処理および陶材焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。
- 11) 歯科材料の機械的、物理的、化学的および生物学的性質を説明できる。

【実習】

- 1) 歯科材料の力学的、物理的および化学的性質を説明できる。
- 2) 歯冠用コンポジットレジンの性質と特徴を説明できる。
- 3) 金属の接合に必要な材料の種類と性質を使用機器と関連付けて説明できる。
- 4) 歯科用合金の種類と成分および特性（熱処理硬化）を説明できる。
- 5) 合着・接着用材料の特徴を説明できる。
- 6) 義歯床の製作過程を説明できる。
- 7) 成形修復材の種類と成分および特性を説明できる。
- 8) 陶材焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。
- 9) 歯科用CAD/CAMの特徴と用途を説明できる。

事前事後学修の具体的内容及び時間

講義で使用する事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べ、講義に臨むこととする。事前学修内容について講義はじめにプレテストまたは講義中に発表することによりフィードバックする。

事後学修として、講義中および講義要旨にポストテストとして行う。その内容で理解が不十分な箇所については、講義要旨および教科書等を見直し学修するようにする。本内容はすべての歯科理工学の講義、実習に対して該当するものとする。

（事前学修：平均15分を要する 事後学修：平均60分を要する）

講義/演習/実習日程表

区分	月日 (曜)	時 限	担当教員 (講座 分野)	ユニット名 内容	到達目標 [コア・カリキュラム] 事前事後学修
講義	4/2 (水)	3	武本真治教授 (医療工学講座)	1. アクリルレジン1 義歯の構造と構成材料 およびアクリルレジンの 重合反応および義 歯床用アクリルレジンの 種類と成分、重合方 法およびレジン硬化体 の物性に関する基本事 項について学ぶ。	1. 歯科臨床におけるアクリルレジンの用途（義歯床、レジン歯など）を説明できる。 2. 義歯の構造と構成、使用材料を説明できる。 3. モノマー、ポリマー、付加重合、縮重合、共重合、架橋を説明できる。 4. ラジカル付加重合反応の概要を説明できる。 5. 義歯床用アクリルレジンの粉液成分と役割、混和粉液比、混和後の性状変化を説明できる。 6. 義歯床用アクリルレジンの重合方法（加熱、常温）の違いを説明できる。 [B-2-2, B-3-1] 事前学修：教科書（新編）第11章、（スタンダード）16章を読み、疑問点を抽出しておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
講義	4/3 (木)	3	武本真治教授 (医療工学講座)	2. アクリルレジン2 アクリルレジンの重合 操作および重合に関わ る問題点と、義歯床製 作の流れについて学 ぶ。	1. 義歯製作時の重合操作に用いる材料、機器の種類と特徴を説明できる。 2. 加熱重合と常温重合の共通点と相違点を説明できる。 3. 加熱重合レジンと常温重合レジンの物性比較ができる。 4. パラフィンワックスの組成と性質を理解する。 5. レジンの内部気泡、重合収縮、残留モノマーの問題とレジン硬化体の吸水性を説明できる。 6. 義歯床製作の概要を説明できる。 [B-2-2, B-3-1] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。

講義	4/3 (木)	4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座) 3. 非貴金属の応用 歯科理工学実習ガイダンス 非貴金属の熱処理（焼なまし）、加工、ろう付けを復習する。実習の概要を理解する。	1. 非貴金属の加工機構を説明できる。 2. ろう材の種類を列举できる。 3. ろう付けの手順を説明できる。 4. ビッカース硬さ試験機の使用方法を説明できる。 5. マイクロメータの使用法を説明できる。 [B-3-1, B-3-4] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく。実習ガイダンスは2024年度に配布した実習書の注意点を読んでおく（30分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（90分）。
講義	4/7 (月)	2	佐々木かおり助教 (医療工学講座) 4. 成形修復材料1 レジンに無機質フィラーが配合されたコンポジットレジンの構成と特性を学ぶ。さらに、コンポジットレジンを用いた歯冠修復の概要を学ぶ。	1. 歯冠修復治療法のひとつである成形修復について説明できる。 2. 成形修復材料の種類（複合レジン、ガラスイオノマーセメント、アマルガム）を挙げられる。 3. 複合レジンの構成、成分を説明できる。 4. 成分モノマーの特徴（アクリルレジンとの違い）を説明できる。 5. 補強材としてのフィラーの種類、特徴を説明できる。 6. アクリルレジンと比べた複合レジンの特徴（複合化の利点）を説明できる。 [B-2-1, B-3-2] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。

講義	4/10 (木)	3	武本真治教授 (医療工学講座) 5. 接着 歯科接着の応用例を知り、接着の化学的な原理、接着時の表面処理の意義および歯科用接着材（レジンセメント）、ボンディング剤の成分について学ぶ。	1. 歯科治療における合着と接着の相違を説明できる。 2. むれと接着の関係および接着材の特性（表面処理の必要性）を説明できる。 3. 歯科用接着材の成分を説明できる。 4. 接着材の硬化反応と硬化体の物性を説明できる。 5. 歯科治療における接着の基本工程と各工程で用いる材料（エッチング材、プライマー、ボンディング材）の役割を説明できる。 6. 歯面および各種歯科材料の接着に必要な表面処理方法、特に接着性モノマーの働きを被着材ごとに説明できる。 [B-2-3, B-3-2] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
講義	4/10 (木)	4	佐々木かおり助教 (医療工学講座) 6. 成形修復材料2 成形修復材（特にグラスアイオノマーセメントとアマルガム）の構成と特性を学ぶ。	1. 成形修復用グラスアイオノマーセメントの構成、成分を説明できる。 2. 成形修復用グラスアイオノマーセメントの物性、合着用グラスアイオノマーセメントと比べた特徴を説明できる。 3. アマルガムの構成、成分を説明できる。 4. アマルガムの硬化反応を説明できる。 5. アマルガム取扱い時の注意事項を説明できる。 [D-1-①②、D-2-①] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。

実習	4/17 (木)	3 ・ 4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座) 野口竜実非常勤講師 畑中昭彦非常勤講師 (各班を分担)	歯科理工学実習1 アクリルレジン1 熱処理／加工／ろう付け 義歯床用アクリルレジンの重合操作を実習し、材料の理工学的性質と取り扱い方法を学ぶ。 銅の加工硬化、回復・再結晶現象及び銀系合金の時効硬化現象を学ぶ。また、ろう付けを学ぶ。	1. 歯科臨床における金属の加工、熱処理およびろう付けの目的・適用例を説明できる。 2. 銅試料の加工硬化と焼なましによる回復・再結晶を説明できる。 3. 金合金と金銀パラジウム合金の時効硬化を説明できる。 4. 自在ろう付けの操作方法を説明できる。 5. ろう付けのメカニズムを説明できる。 6. 義歯床用アクリルレジンの使用目的・用途を説明できる。 7. モノマー／ポリマー混合物の経時的状態変化と適切な填入時期を説明できる。 8. 義歯作製の一連の操作を説明できる。 [B-1-2, B-2-2, B-2-3, B-3-1] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。
実習	4/24 (木)	3 ・ 4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座) 昆隆一非常勤講師 (各班を分担)	歯科理工学実習2 アクリルレジン2 歯冠用コンポジットレジン 義歯床用アクリルレジンの性質を調べ、取り扱い方法を学ぶ。 コンポジットレジンの性質を調べ、取り扱い方法を学ぶ。	1. 歯科臨床におけるコンポジットレジンの使用目的・用途を説明できる。 2. コンポジットレジンの硬さに及ぼす因子（フィラーのタイプなど）を説明できる。 3. 照射時間が光重合型コンポジットレジンの硬化深さに及ぼす影響を説明できる。 4. コンポジットレジンの重合収縮率を説明できる。 5. 義歯床用アクリルレジンの使用目的・用途を説明できる。 6. モノマー／ポリマー混合物の経時的状態変化と適切な填入時期を説明できる。 7. 義歯作製の一連の操作を説明できる。 [B-1-2, B-2-2, B-2-3, B-3-1] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。

講義	5/1 (木)	3	武本真治教授 (医療工学講座)	7. 切削・研磨技術 歯の切削の基本原理と、用いる切削・研削工具と回転駆動装置を学ぶ。修復・補綴物の研磨の概要を学ぶ	1. 歯科臨床における切削・研磨作業の例を挙げられる。 2. 歯科用回転駆動装置の名称、構造と性能を説明できる。 3. 切削工具と研削工具の種類と特徴を説明できる。 4. 歯の切削時の注意点を説明できる。 5. 回転式研磨、サンドブラストと電解研磨の概要を説明できる。 [B-2-1, B-3-1, B-3-2] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
講義	5/1 (木)	4	武本真治教授 (医療工学講座)	8. インプラント材料 インプラント治療で用いる歯科材料の種類と特徴について学ぶ。	1. インプラント治療で用いる材料の種類、成分、特徴を説明できる。 2. 顎顔面補綴で使用する材料の種類を説明できる。 3. 歯周治療、口腔外科治療に用いる歯科材料の種類と特徴について学ぶ。 [B-2-6] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
演習	5/12 (月)	2	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座)	9. 歯科理工学演習1 ユニット1～8に関する演習問題を解き、応用力と問題解決能力を身につける。	1. 問題演習を通して、これまでに学んだ各ユニットの目標への到達をより確かなものにする。 [B-2-1, B-2-2, B-2-3, B-3-1, B-3-2] 事前学修：ユニット1～8の講義内容を復習しておく（90分）。 事後学修：演習後、誤答した箇所を各自知識を補完する（90分）。

実習	5/15 (木)	3 ・ 4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座) 田邊耕二非常勤講師 畑中昭彦非常勤講師 (各班を分担)	歯科理工学実習3 熱処理／加工／ろう付け アクリルレジン1 義歯床用アクリルレジンの重合操作を実習し、材料の理工学的性質と取り扱い方法を学ぶ。 銅の加工硬化、回復・再結晶現象及び銀系合金の時効硬化現象を学ぶ。また、ろう付けを学ぶ。	1. 歯科臨床における金属の加工、熱処理およびろう付けの目的・適用例を説明できる。 2. 銅試料の加工硬化と焼なましによる回復・再結晶を説明できる。 3. 金合金と金銀パラジウム合金の時効硬化を説明できる。 4. 自在ろう付けの操作方法を説明できる。 5. ろう付けのメカニズムを説明できる。 6. 義歯床用アクリルレジンの使用目的・用途を説明できる。 7. モノマー／ポリマー混合物の経時的状態変化と適切な填入時期を説明できる。 8. 義歯作製の一連の操作を説明できる。 [B-1-2, B-2-2, B-2-3, B-3-1] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。
実習	5/22 (木)	3 ・ 4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座) 勢島 尚非常勤講師 (各班を分担)	歯科理工学実習4 歯冠用コンポジットレジン アクリルレジン2 義歯床用アクリルレジンの性質を調べ、取り扱い方法を学ぶ。 コンポジットレジンの性質を調べ、取り扱い方法を学ぶ。	1. 歯科臨床におけるコンポジットレジンの使用目的・用途を説明できる。 2. コンポジットレジンの硬さに及ぼす因子（フィラーのタイプなど）を説明できる。 3. 照射時間が光重合型コンポジットレジンの硬化深さに及ぼす影響を説明できる。 4. コンポジットレジンの重合収縮率を説明できる。 5. 義歯床用アクリルレジンの使用目的・用途を説明できる。 6. モノマー／ポリマー混合物の経時的状態変化と適切な填入時期を説明できる。 7. 義歯作製の一連の操作を説明できる。 [B-1-2, B-2-2, B-2-3, B-3-1] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。

講義	5/26 (月)	2	佐々木かおり助教 (医療工学講座)	10. 歯科用陶材 歯科用陶材の用途、種類、成分・組成、焼成体の性質を学ぶ。 陶材焼付鑄造冠作製に用いる焼付用陶材の成分・組成、特徴を学ぶ。また、金属と陶材との結合機構を学ぶ。	1. 歯科臨床における歯科用陶材の使用例を挙げることができる。 2. 歯冠部修復・補綴に用いられるセラミックス材料の種類を挙げ、それぞれの一般的特徴を説明できる。 3. インレー、クラウン作製に用いられる陶材の成分・組成を説明できる。 4. 歯科用陶材の物理的性質・機械的性質、化学的性質および生物学的性質を説明できる。 [B-1, B-2-1, B-3-1] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく(15分)。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する(60分)。
講義	5/28 (水)	3	武本真治教授 (医療工学講座)	11. 陶材焼付金属冠とオールセラミック冠 歯科用陶材の用途、種類、成分・組成、焼成体の性質を学ぶ。 陶材焼付鑄造冠作製に用いる焼付用陶材の成分・組成、特徴を学ぶ。また、金属と陶材との結合機構を学ぶ。	1. 陶材焼付金属冠の構造を説明できる。 2. 金属焼付用陶材の成分・組成と特徴を説明できる。 3. 陶材焼付用合金の組成と特徴を説明できる。 4. 陶材焼付金属冠の製作過程を説明できる。 [B-2-1, B-3-1, B-3-2] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく(15分)。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する(60分)。
講義	5/29 (木)	3	武本真治教授 (医療工学講座)	12. ニューセラミックスとCAD/CAMによる歯冠修復物の製作 強度、成形性に優れたニューセラミックスの種類と成分、性質ならびに成形法を学ぶ。 オールセラミック冠作製に用いる陶材の成分・組成、特徴を学ぶ。	1. 審美修復用セラミックスの重要性を説明できる。 2. オールセラミック冠の臨床上的特徴を説明できる。 3. オールセラミック冠の構造を説明できる。 4. ニューセラミックスの主要な成形法とその特徴を説明できる。 5. CAD/CAMシステムに用いる器械の構造と原理を説明できる。 6. CAD/CAMによるセラミックス成形法の概要を説明できる。 7. CAD/CAMにより成形できる複合レジン、金属材料の種類を列举できる。 [B-2-1, B-3-1, B-3-4] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく(15分)。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する(60分)。

講義	6/9 (月)	2	武本真治教授 (医療工学講座) 13. 歯科矯正用、歯内療法用、支台築造用材料 矯正治療、齲蝕予防、歯内治療に用いる歯科材料の種類と特徴について学ぶ。	1. 歯科矯正用ワイヤーの種類と特徴を説明できる。 2. 根管充填材と根管シーラーの成分と役割を説明できる。 3. 支台築造用材料の種類と特徴を説明できる。 [B-2-4, B-2-5] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
実習	6/12 (木)	3・4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座) 渡邊浩章非常勤講師 (各班を分担) 歯科理工学実習5 接着セメント 歯科用接着材の操作方法と歯科材料の表面処理法を学ぶ。	1. 歯科臨床でのセメントの使用目的・用途を説明できる。 2. 3種類のセメントの練和方法と硬化時間に及ぼす粉液比の影響を説明できる。 3. 3種類のセメント硬化体の強度に及ぼす粉液比の影響を説明できる。 4. 3種類のセメント硬化体の酸溶解性を説明できる。 5. 歯科臨床での接着材の使用目的・用途を説明できる。 6. 接着性レジンセメントの構成と基本操作を説明できる。 7. コンポジットレジン修復の基本操作を説明できる。 8. 修復材（金属、セラミックス、レジン）に適した表面処理方法と、接着強さに及ぼす表面処理の効果を説明できる。 [B-1-2, B-2-2, B-2-3, B-3-1] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。
講義	6/16 (月)	2	武本真治教授 (医療工学講座) 14. 歯科用器具・器械1 歯科用機器の構造と性能の基礎を理解する。	1. 歯科用チェアユニットの構成と各部の役割を説明できる。 2. レーザー装置の構造と性能の基礎を説明できる。 3. 画像診断用装置の構造、原理を説明できる。 4. 光照射器の構造を説明できる。 [B-3-2, B-3-3] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。

講義	6/18 (水)	3	高田雄京非常勤講師	15. 磁性アタッチメント/非貴金属2 補綴治療（義歯）に応用されている磁性アタッチメントについて学ぶ。	1. 磁性アタッチメントの構造を説明できる。 2. 磁性アタッチメントを組込んだ義歯の製作方法を説明できる。 [B-2-1] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
実習	6/19 (木)	3・4	武本真治教授 佐々木かおり助教 （医療工学講座） 畑中昭彦非常勤講師 （各班を分担）	歯科理工学実習6 セメント 接着 歯科用接着材の操作方法と歯科材料の表面処理法を学ぶ。	1. 歯科臨床でのセメントの使用目的・用途を説明できる。 2. 3種類のセメントの練和方法と硬化時間に及ぼす粉液比の影響を説明できる。 3. 3種類のセメント硬化体の強度に及ぼす粉液比の影響を説明できる。 4. 3種類のセメント硬化体の酸溶解性を説明できる。 5. 歯科臨床での接着材の使用目的・用途を説明できる。 6. 接着性レジンセメントの構成と基本操作を説明できる。 7. コンポジットレジン修復の基本操作を説明できる。 8. 修復材（金属、セラミックス、レジン）に適した表面処理方法と、接着強さに及ぼす表面処理の効果を説明できる。 [B-1-2, B-2-2, B-2-3, B-3-1] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。
講義	7/2 (水)	3	武本真治教授 （医療工学講座）	16. 材料の科学 歯科材料の中でも特にCAD/CAM用材料の物理的・機械的・化学的・生物学的性質について学ぶ。	1. 歯科材料の硬さ、強さ、靱性、脆性、展延性、粘弾性を説明できる。 2. 歯科材料の応力-ひずみ特性（弾性係数、レジリエンス、降伏強さなど）を説明できる。 3. 口腔内環境と化学反応性（金属の腐食、高分子の加水分解など）を説明できる。 [B-1全般] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。

講義	7/7 (月)	2	武本真治教授 (医療工学講座)	17. 歯科用器具・器械2 歯科用機器の構造と性能の基礎を理解する。	1. う蝕、歯周疾患、歯内疾患の治療機器を列举できる。 2. う蝕、歯周疾患、歯内疾患の治療機器の原理を説明できる。 3. 超音波装置の構造と性能の基礎を説明できる。 4. 咬合診断器、摂食・嚥下能力検査装置を列举できる。 [B-3-3] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
演習	7/14 (月)	1	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座)	18. 歯科理工学演習2 ユニット9～16に関する演習問題を解き、応用力と問題解決能力を身につける。	1. 問題演習を通して、これまでに学んだ各ユニットの目標への到達をより確かなものにする。 [B-2-1, B-3全般] 事前学修：ユニット9～16の講義内容を復習しておく（90分）。 事後学修：演習後、誤答した箇所を各自知識を補完する（90分）。
講義	7/16 (水)	3	高橋英和非常勤講師	19. CAD/CAM技術の歯科応用 CAD/CAM技術を応用した歯冠修復物の製作技術および材料を学ぶ。	1. ニューセラミックスの主要な成形法とその特徴を説明できる。 2. CAD/CAMによるセラミックス成形法の概要を説明できる。 [B-2-1, B-3-4] 事前学修：事前学修要綱を事前にWebClassにアップロードするので、教科書等を用いて事前に調べておく（15分）。 事後学修：講義の最後に実施するポストテストを用い、各自不足している知識を補完する（60分）。
実習	7/24 (木)	3・4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座)	歯科理工学実習 歯科用陶材 CAD/CAM実習 歯科用陶材の築盛、焼成過程を学ぶ。 模型用スキャナーを用いた計測からデザインの手法を学ぶ。	1. 陶材の築盛時のコンデンスを説明できる。 2. 陶材の焼成過程で起こる現象を説明できる。 3. 模型の計測（デジタイジング）の方法を説明できる。 4. 模型にあった修復物を設計できる。 [B-2-1, B-3-4] 事前学修：教科書、講義レジメ、実習書で手順を確認しておくこと（15分）。 事後学修：実習のレポートを作成する（90分）。

実 習	8/21 (木)	3 ・ 4	武本真治教授 佐々木かおり助教 (医療工学講座)	歯科理工学実習 実習試験 実習試験解説 補足講義 実習で学んだ知識および技術の要点についての理解度の評価を受ける。	1. 実習で学んだ知識と技術についての筆記試験問題に的確に解答できる。 [B-1-1, B-2-1, B-2-2, B-2-3, B-3-1, B-3-2, B-3-4] 事前学修：歯科理工学実習で行った内容、レポートの内容を補完しておく（90分）。 事後学修：実習試験で誤答した箇所を各自知識を補完する（90分）。
--------	-------------	-------------	--------------------------------	---	--

教科書・参考書・推薦図書

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	スタンダード歯科理工学：生体材料と歯科材料 第8版	中畠裕ほか 編集幹事 武本真治ほか 編	学建書院	2024年
教	新編歯科理工学 第7版	服部雅之、武本真治編	学建書院	2024年
教	歯科理工学実習書（配布）	医療工学講座 編	医療工学講座	2024年
参	基礎歯科理工学	宮坂平ほか編	医歯薬出版	2019年
参	臨床歯科理工学	宮崎隆ほか編	医歯薬出版	2006年
参	コア歯科理工学	小園凱夫ほか編著	医歯薬出版	2008年

成績評価方法・基準・配点割合等

講義（①定期試験、②演習、③平常点（プレテスト、ポストテスト）） 70%
実習（①筆記試験、②実習レポート、③平常点） 30%
計100%で評価（ただし、出席や態度等、状況に応じて減点する）

特記事項・その他（試験・レポート等へのフィードバック方法・アクティブラーニングの実施、ICTの活用 等）

アクティブラーニングとして、思考力、推論能力を向上するためにディスカッション方式の講義を行う。また、ポストテストを使用して学生は復習を行い知識の定着を図る。知識の定着を確実にするため数ユニット毎に演習を行い、その内容についてディスカッションしながら解説する。

学生参加型講義（ICT活用の演習）を実施するために、講義の途中あるいは最後にクリッカーを使用して学生の理解度の確認を行う。

実習では実習結果および考察するべき内容をレポートとしてWebClassに提出する。

本コースでは、一般的な講義に加えて演習や実習も行う。演習は、終了後にフィードバック講義を実施するとともに、学生の習熟度表をフィードバックする。

実習終了後には習得すべき項目として、実習試験の解説を含めたまとめ講義を行う。

当該科目に関連する実務教員の有無 … 無

授業に使用する機械・器具と使用目的

使用機器・器具等の名称・規格		台数	使用区分	使用目的
熱膨張計一式（開閉式管状炉）	KRO-11K	2	基礎実習専用機器	埋没材の加熱膨張測定
マイクロカッティングマシン一式	BS-300CL型	1	基礎実習・研究用機器	実験試料及び実習試料の作製
蒸留水製造装置一式	RFD240NA	1	基礎実習・研究用機器	実習用試薬の調製
送風定温乾燥器架台付	DRM320DA型	1	基礎実習専用機器	実習での試料の乾燥
窓付恒温水槽	TBN402DA	1	基礎実習・研究用機器	印象材等の定温実験
超純水製造装置	RFU424BA	1	基礎実習・研究用機器	実習用試薬の調製
電子天秤精密比重計	AUW220D+SMK401	1	基礎実習・研究用機器	試料の秤量

μ RS1000記録計TgK	173-70-01-06	1	基礎実習・研究用機器	寸法変化、膨張率等の記録
卓上集塵機	HD-400M	1	基礎実習・研究用機器	実習用試料作製
ハイプラスターオーバージェット		1	基礎実習・研究用機器	鋳造体表面の酸化膜の除去
サーマルロボ	TR-2AR	1	基礎実習・研究用機器	実習に使用する試料の調製
恒温水槽	F-0015DN	1	基礎実習・研究用機器	実習に使用する水の加温
ノートパソコン	EliteBook 820G1/CT	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成用
デスクトップパソコン	Inspiron3647	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成用
デスクトップパソコン	ENVY700-270jp/CT	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成用
ノートパソコン	Surface Pro3	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成用
デスクトップパソコン	ProOne 600	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成用
ノートパソコン	LAVIE Direct HZ	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成および提示
ノートパソコン	ASUS ExpertBook	1	基礎実習・研究用機器	講義資料の作成および提示
HP ENVY Desktop TE01-0109jp	9AQ32AA-AAAU	1	視聴覚用機器	講義資料作成
カラー複合機・image Runner Advance	C5235F	1	基礎実習・研究用機器	講義の配布資料作成
サーマルロボ	TR-1AR	5	基礎実習専用機器	実習試料の保存
デジタル一眼レフカメラ	EOS Kiss X9	1	基礎実習・研究用機器	実習風景、講義資料に必要な写真の撮影
プロジェクタースクリーン・パワープロ ジェクター	IWS-82-V-CA WX300USTi	1	基礎実習・研究用機器	実習資料の提示、アクティ ブラーニングの実施
自動サーボスタンド／ハンディフォース ゲージ	HF100／ JSV-H1000	1	基礎実習・研究用機器	歯科材料の接着試験および 圧縮試験
印象材弾性比較試験機	A-003	3	基礎実習・研究用機器	印象材の弾性ひずみ試験
印象材永久ひずみ試験機	A-003-2	3	基礎実習・研究用機器	印象材の永久ひずみ試験
冷蔵庫	RXG51J (XW)	1	基礎実習・研究用機器	試料および材料の保存
3D プリンタ	TRS 3Dプリンタ XL4K	1	基礎実習・研究用機器	試料の作製
ノートパソコンDELL NI75SA	NI75SAWHBW	1	視聴覚用機器	講義資料作成用および講義 用
ASUS Tek ExpertBook B5302FEA	B5302FEA-EM0119R	1	視聴覚用機器	講義資料作成用および講義 用
パイプレーター R-I		1	基礎実習用機器	基礎実習時の指導用
バキュームミキサー スタンド付	VM115	1	基礎実習用機器	基礎実習時の指導用
デジタルハンディ温度計	YC507-T	1	基礎実習用機器	基礎実習時の指導用