

歯科理工学 I

責任者名：米山 隆之

学期：後期

対象学年：2年

授業形式等：講義

◆担当教員

米山 隆之(歯科理工学 教授)

小泉 寛恭(歯科理工学 准教授)

深瀬 康公(歯科理工学 専任講師)

掛谷 昌宏(歯科理工学 専任講師)

◆一般目標 (GIO)

歯科医療や歯科技工を行うために用いられる材料（高分子材料，セラミックス，金属材料，複合材料）と器械・器具の固有の性質，特性及び用途を理解する。

歯科材料の種類，用途，成分・組成，特性，操作方法（成形・加工・熱処理を含む）を理解する。

◆到達目標 (SBO s)

歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の所要性質と用途を説明できる。

材料の物理的（力学的性質と熱的性質を含む），化学的（溶解性を含む），生物学的（生体活性，副作用を含む）性質とその評価法を説明できる。

成形修復・予防填塞用材料の種類、用途、成分・組成，特性，操作方法を説明できる。

歯冠修復・義歯用材料の種類，用途，成分・組成，特性，操作方法を説明できる。

接着・合着・仮着用材料の種類，用途，成分・組成，特性，操作方法を説明できる。

診療用器械・器具の構造と特性を説明できる。

◆評価方法

平常試験 A（25%），平常試験 B（25%）および定期試験（50%）に受講態度を加味して総合的に評価する。

平常試験については，解説を行ってフィードバックし，知識の定着を図る。

◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
米山 隆之	火曜日，17:00～18:00 本館5階歯科理工学講座教授室	yoneyama.takayuki@nihon-u.ac.jp	
小泉 寛恭	火曜日，17:00～18:00 本館5階歯科理工学講座研究室	koizumi.hiroyasu@nihon-u.ac.jp	
深瀬 康公	火曜日，17:00～18:00 本館5階歯科理工学講座研究室	fukase.yasumasa@nihon-u.ac.jp	
掛谷 昌宏	火曜日，17:00～18:00	kaketani.masahiro@nihon-u.ac.jp	

	本館 5 階歯科理工学講座研究室		
--	------------------	--	--

◆授業の方法

講義（8/26, 9/2, 9/9）及び平常試験 B の解説（12/16）は、歯科理工学実習 I の日程で実施する。

教科書の内容を主とした講義をパワーポイントを用いて行う。

講義資料としてプリントを配布する。

毎回の講義の最後に小テストを行い、重要事項を確認する。

項目 1～6 の範囲について平常試験 A とその解説を行う。

項目 7～13 の範囲について平常試験 B とその解説を行う。

【実務経験】米山隆之：歯科医師としての臨床実務経験を有し、本教科で学ぶ知識や理論がいかに臨床で生かされるかという側面についても学ぶ場を提供したいと考えている。（歯科理工学）

【実務経験】小泉寛恭：歯科医師としての臨床実務を行っており、本教科で学ぶ知識や理論がいかに臨床で生かされるかという側面について、重点的に学ぶ場を提供したいと考えている。（歯科理工学）

【実務経験】深瀬康公：歯科医師としての臨床実務経験を有し、本教科で学ぶ知識や理論がいかに臨床で生かされるかという側面についても学ぶ場を提供したいと考えている。（歯科理工学）

◆教材（教科書、参考図書、プリント等）

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
教科書 1	スタンダード歯科理工学 [第 7 版]	中 畠 裕, 宮 崎 隆, 米山隆之	学建書院	2019

◆DP・CP

DP 3

コンピテンス：論理的・批判的思考力

コンピテンシー：多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

DP 4

コンピテンス：問題発見・解決力

コンピテンシー：自ら問題を発見し、その解決に必要な基本的歯科医学・医療の知識とスキルを修得できる。

CP 3

幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、論理的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

CP 4

歯科医学の基礎知識を体系的に修得し、臨床的な視点で問題を解決する力を養成する。

◆準備学習(予習・復習)

必ず事前に教科書を読んで授業内容の概要を予習するとともに、授業後にはプリント、教科書等を用いて授業内容を復習，定着させること。

◆準備学習時間

各々授業相当時間以上を充てて予習と復習を行うこと。

◆全学年を通しての関連教科

物理化学（1年前期）
 有機化学（1年前期）
 歯科理工学実習Ⅰ（2年後期）
 歯科理工学Ⅱ（3年前期）
 歯科理工学実習Ⅱ（3年前期）
 保存修復学Ⅰ（3年前期）
 保存修復学実習Ⅰ（3年前期）
 保存修復学Ⅱ（3年後期）
 保存修復学実習Ⅱ（3年後期）
 歯冠補綴学（3年後期）
 歯冠補綴学実習（3年後期）
 総義歯補綴学Ⅰ（4年前期）
 総義歯補綴学Ⅱ（4年後期）
 無歯顎患者への総義歯製作実習（4年後期）
 部分床義歯補綴学Ⅰ（4年前期）
 部分床義歯補綴学Ⅱ（4年後期）
 部分床義歯の模型実習Ⅰ（4年前期）
 部分床義歯の模型実習Ⅱ（4年後期）
 架橋義歯補綴学（4年前期）
 固定性義歯補綴学（4年後期）
 架橋義歯補綴学実習（4年前期）

◆予定表

回	クラス	月日	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		8.31	3	【遠隔】 [歯科理工学実習Ⅰ 8/26から続く。] 2. 材料の性質 2)粘弾性 3)物理的性質 (教1) pp.34-51	・粘性（流動性）と弾性の2つの性質を持つ物質に外力が作用したときの挙動について説明できる。 ・弾性体，弾性回復，弾性ひずみ，塑性（永久）ひずみ，応力緩和，クリープなどについての用語を説明できる。 ・材料の密度，比重，熱膨張係数，熱伝導率および比熱を知り，物理的性質について説明できる。	掛谷 昌宏	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途 D-2 歯科材料の種類，用途，成分・組成，特性，操作方法
2		8.31	4	【遠隔】 2. 材料の性質 3)物理的性質 4)光学的性質 5)化学的性質 6)表面の性質	・材料の密度，比重，熱膨張係数，熱伝導率および比熱を知り，物理的性質について説明できる。 ・材料の光学的性質の概要を説明できる。 ・口腔内での腐食，変色，耐食性，	掛谷 昌宏	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途

				(教1) pp.34-51 [歯科理工学実習 I 9/2 に続く。]	吸水性を知り、化学的安定性について説明できる。 ・材料表面の性質を知り、接着とぬれについて説明できる。		
3		9.7	3	【遠隔】 [歯科理工学実習 I 9/2 から続く。] 3. 材料の種類と構造 4)無機材料 5)複合材料 (教1) pp.20-26	・歯科用無機材料の特性を理解し、それぞれの取扱いについて説明できる。 ・材料の複合化の利点とその特性を理解し、その取り扱いについて説明できる。	掛谷 昌宏	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途
4		9.7	4	【遠隔】 4. 印象用材料 1)概要 2)印象材の分類と種類 3)所用性質 (教1) pp.117-120 [歯科理工学実習 I 9/9 に続く。]	・印象の意味と目的を説明できる。 ・印象材の分類と種類について説明できる。 ・印象材に要求される性質を知るとともに、細部再現性、寸法精度、寸法安定性に影響する因子について説明できる。	米山 隆之	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途
5		9.14	3	【遠隔】 [歯科理工学実習 I 9/9 から続く。] 5. 模型用材料 1)概要 2)模型材の特性 (教1) pp.149-155	・模型の種類と目的を説明できる。 ・石膏系模型材の種類（普通石膏、硬質石膏、超硬質石膏）と特性について説明できる。	米山 隆之	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途
6		9.14	4	【遠隔】 5. 模型用材料 2)模型材の特性 (教1) pp.149-155	・石膏の硬化機序を説明できる。 ・石膏系模型材の操作条件による特性の変化について説明できる。 ・レジン系模型材について説明できる。	米山 隆之	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途
7		9.21	3	【遠隔】 6. 歯科鑄造工程とパターン材	・鑄造工程と使用材料について説明できる。 ・パターン材の種類と所要性質につ	掛谷 昌宏	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器

				1)概要 2)鑄造用パターン材 (教1) pp.157-164, 198-199	いて説明できる。		具)の特性と用途
8		9.21	4	【遠隔】 6. 歯科鑄造工程とパターン材 3)歯科用ワックス (教1) pp.157-164	・歯科用ワックスの組成, 種類および用途について説明できる。 ・インレーワックスの性質について知り, ワックスパタン作製時の要点を説明できる。	掛谷 昌宏	D-1 歯科医療機器(歯科材料・器械・器具)の特性と用途
9		9.28	3	【対面】 「歯科理工学 I」 平常試験 A	・「歯科理工学 I」1～6. の講義内容に関する理解を深める。		
10		9.28	4	【対面】 「歯科理工学 I」 平常試験 A 解説	・「歯科理工学 I」1～6. の講義内容に関する理解を深める。		
11		10.5	3	【遠隔】 7. 義歯床用材料 1)概要 2)義歯床用レジン (教1) pp.273-290	・義歯作製工程と使用材料について説明できる。 ・義歯床用レジンの所要性質, 種類および組成について説明できる。 ・加熱重合型と常温重合型の床用レジンを比較し, その特徴を説明できる。	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
12		10.5	4	【遠隔】 7. 義歯床用材料 3)義歯床用メチルメタクリレートレジン (教1) pp.273-290	・義歯床用レジンの重合形式の違いによる重合機序, 重合収縮, 物性(硬さ, 曲げ強さ, 弾性率, たわみ, 吸水性)などについて説明できる。 ・加熱重合型床用レジンの膨潤溶解現象を説明できる。	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
13		10.12	3	【遠隔】 7. 義歯床用材料 4)義歯の作製工程 5)義歯床用裏装材およびその他の床用材料	・義歯作製工程に従って, 義歯床用レジンとそれに付随する各材料を取扱う上での要点を説明できる。 ・義歯床用裏装材およびその他の床用レジンおよび義歯床用金属の種類と特性を説明できる。	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法

				(教1) pp.290-306			
14		10.12	4	【遠隔】 8. 予防歯科材料 (教1) pp.65-71	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予防歯科材料の概要を説明できる。 ・ 歯質強化材とシーラントに用いられる材料の種類と諸性質を説明できる。 ・ 歯質強化機構を説明できる。 	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
15		10.19	3	【遠隔】 9. 成形修復材料 1) 所要性質 2) コンポジットレジン (教1) pp.73-89	<ul style="list-style-type: none"> ・ 成形修復材料に要求される性質を歯質の性質と対比して説明できる。 ・ コンポジットレジンの種類, 組成, 硬化機構, および取り扱い方法を説明できる。 	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
16		10.19	4	【遠隔】 9. 成形修復材料 2) コンポジットレジン (教1) pp.73-89	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンポジットレジンの諸性質 (硬化時間, 吸水性, 熱膨張, 硬さ, 圧縮強さ, 引張強さ, 辺縁封鎖性) および特徴を説明できる。 ・ 化学重合と光重合のコンポジットレジンと比較してその特徴を説明できる。 	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
17		10.26	3	【遠隔】 9. 成形修復材料 2) コンポジットレジン (教1) pp.89-96	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンポジットレジンと歯質との接着機構および歯面処理について説明できる。 	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
18		10.26	4	【遠隔】 9. 成形修復材料 3) グラスアイオノマーセメント 4) 歯科用アマルガム (教1) pp.96-104	<ul style="list-style-type: none"> ・ グラスアイオノマーセメントの種類, 用途, 組成, 硬化機構を説明できる。 ・ 従来型グラスアイオノマーセメントとレジン添加型グラスアイオノマーセメントの諸性質 (粉液比と硬化時間, 寸法安定性, 溶解性と崩壊性, 感水, 機械的強さ, 接着性) な 	深瀬 康公	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法

					<p>どを説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 歯科用アマルガムの諸性質および取扱上の注意を説明できる。 ・ コンポジットレジン，ガラスイオノマーセメント， 歯科用アマルガムの性質を比較し， それぞれの特徴を説明できる。 		
19		11.2	3	<p>【遠隔】</p> <p>10. 接着・合着用材料</p> <p>1) 所要性質</p> <p>2) 種類， 組成， 硬化機構</p> <p>(教1) pp.253-271</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 接着・合着用セメントに要求される性質を説明できる。 ・ 接着・合着用セメントの種類， 組成および硬化機構を説明できる。 	小泉 寛恭	D-2 歯科材料の種類， 用途， 成分・組成， 特性， 操作方法
20		11.2	4	<p>【遠隔】</p> <p>10. 接着・合着用材料</p> <p>3) 接着・合着用セメントの諸性質</p> <p>(教1) pp.253-271</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 接着・合着用セメントの諸性質（硬化時間， 稠度， 被膜厚さ， pH， 溶解性と崩壊性， 保持力， 寸法変化， 機械的性質）などについて説明できる。 	小泉 寛恭	D-2 歯科材料の種類， 用途， 成分・組成， 特性， 操作方法
21		11.9	3	<p>【遠隔】</p> <p>10. 接着・合着用材料</p> <p>4) 接着・合着機構</p> <p>(教1) pp.253-271</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 接着・合着用セメントと歯質および歯冠修復物との接着メカニズムについて説明できる。 	小泉 寛恭	D-2 歯科材料の種類， 用途， 成分・組成， 特性， 操作方法
22		11.9	4	<p>【遠隔】</p> <p>11. 歯科用器械</p> <p>1) 診療用器械</p> <p>(教1) pp.335-342</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歯科用ユニットに装備されているエアータービンやマイクロモーターなどの機器の名称および用途について説明できる。 ・ 歯科用レーザーの特性と分類， 用途について説明できる。 	米山 隆之	D-2 歯科材料の種類， 用途， 成分・組成， 特性， 操作方法
23		11.16	3	<p>【遠隔】</p> <p>11. 歯科用器械</p> <p>1) 診療用器械</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各種診療用器械の特徴と用途を説明できる。 ・ 各種技工用器械の特徴と用途を説 	米山 隆之	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器

				2) 技工用器械 (教1) pp.342-357, 374	明できる。 ・CAD/CAMによる歯科用装置の製作方法を説明できる。		具)の特性と用途
24		11.16	4	【遠隔】 12. 切削・研削・研磨材料 1) 切削・研削の理論 2) 歯質の切削 (教1) pp.359-374	・回転切削, 研削に関する理論を身につける。 ・高速切削の意義, 目的を知り, 歯質切削時の注意事項について説明できる。	米山 隆之	D-1 歯科医療機器(歯科材料・器械・器具)の特性と用途
25		11.30	3	【遠隔】 12. 切削・研削・研磨材料 3) 切削材・研削材 4) 研磨の理論 5) 修復物の研磨 (教1) pp.359-374	・切削材・研削材の特性と被切削材との関係について説明できる。 ・研磨に関する理論を身につける。 ・修復物の研磨の目的および使用材料について説明できる。	米山 隆之	D-1 歯科医療機器(歯科材料・器械・器具)の特性と用途
26		11.30	4	【遠隔】 13. 歯科鑄造材料と技術 3) ワックスパターンの埋没と鑄造 4) 鑄造用埋没材 (教1) pp.195-202	・ワックスパターンの埋没後, ワックスパターンの焼却と鑄型の加熱, 合金の溶融, 鑄造および鑄造体の処理などに使用する材料および技術について説明できる。 ・鑄造用埋没材の所要性質, 種類, 組成について説明できる。	小泉 寛恭	D-1 歯科医療機器(歯科材料・器械・器具)の特性と用途
27		12.7	3	【遠隔】 13. 歯科鑄造材料と技術 5) 鑄造収縮とその補償 (教1) pp.202-205	・合金の鑄造収縮を補うための鑄造用埋没材の特性である膨張(硬化膨張, 吸水膨張, 熱膨張)について説明できる。	小泉 寛恭	D-1 歯科医療機器(歯科材料・器械・器具)の特性と用途

28		12.7	4	<p>【遠隔】</p> <p>13. 歯科鑄造材料と技術</p> <p>6)鑄造体の精度</p> <p>7)鑄造欠陥とその対策</p> <p>(教1) pp.205-221</p>	<p>・寸法精度および適合性が良好な鑄造体を得るための方法について説明できる。</p> <p>・鑄造体にみられる鑄造欠陥の種類と、その原因を追及し、鑄造欠陥を起こさないための対応策を説明できる。</p>	小泉 寛恭	D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途
29		12.14	3	<p>【対面】</p> <p>「歯科理工学 I」</p> <p>平常試験 B</p>	<p>・「歯科理工学 I」 7～13. の講義内容に関する理解を深める。</p>		
30		12.14	4	<p>【対面】</p> <p>「歯科理工学実習 I」平常試験（筆記試験）</p>	<p>・「歯科理工学実習 I」 2～10. の実習内容に関する理解を深める。</p>	歯科理工学	<p>D-1 歯科医療機器（歯科材料・器械・器具）の特性と用途</p> <p>D-2 歯科材料の種類，用途，成分・組成，特性，操作方法</p>
		12.16	1 ～ 2	<p>【対面】</p> <p>「歯科理工学 I」</p> <p>平常試験 B 解説</p> <p>※「歯科理工学実習 I」のコマで実施。</p>	<p>・「歯科理工学 I」 7～13. の講義内容に関する理解を深める。</p>		

担当グループ一覧表

グループ名	教員コード	教員名
歯科理工学	752	掛谷 昌宏
	1071	深瀬 康公
	1263	小泉 寛恭
	1582	米山 隆之

