

歯科理工学実習 I

責任者名：米山 隆之

学期：後期

対象学年：2年

授業形式等：実習

◆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)
赤司 幸勇(歯科理工学 兼任講師)
飯島 清人(歯科理工学 兼任講師)
岩崎 英理子(歯科理工学 兼任講師)
岩崎 優希子(歯科理工学 兼任講師)
大木 裕玄(歯科理工学 兼任講師)
小嶋 太巳(歯科理工学 兼任講師)
小滝 友一(歯科理工学 兼任講師)
小堀 雅教(歯科理工学 兼任講師)
榊原 茂弘(歯科理工学 兼任講師)
笹尾 道昭(歯科理工学 兼任講師)
竹井 満久(歯科理工学 兼任講師)
中川 吉章(歯科理工学 兼任講師)
中島 義雄(歯科理工学 兼任講師)
中村 均志(歯科理工学 兼任講師)
平田 修二(歯科理工学 兼任講師)
廣瀬 英晴(歯科理工学 兼任講師)
松平 修一(歯科理工学 兼任講師)
三野 元崇(歯科理工学 兼任講師)
宮崎 紀代美(歯科理工学 兼任講師)
宮永 光一(歯科理工学 兼任講師)
八木原 建司(歯科理工学 兼任講師)
由井 眞司(歯科理工学 兼任講師)

◆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 (SBOs)

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。

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。

◆評価方法

実習後の小テスト（10%）、実習後のレポート（40%）及び平常試験（50%）に実習態度を加味して総合的に評価する。

レポート、小テストの結果に基づいて実習総括の講義を実施するとともに、平常試験の解説を行って総合的にフィードバックを行う。

◆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, 1号館4階403号室	yoneyama.takayuki@nihon-u.ac.jp	
小泉 寛恭	火曜日, 17:00~18:00, 1号館4階401号室	koizumi.hiroyasu@nihon-u.ac.jp	
深瀬 康公	火曜日, 17:00~18:00, 1号館4階402号室	fukase.yasumasa@nihon-u.ac.jp	
掛谷 昌宏	火曜日, 17:00~18:00, 1号館地下1階B1-6号室	kaketani.masahiro@nihon-u.ac.jp	

◆授業の方法

教科書2の内容を主とした実習をパワーポイントを用いて行う。必要に応じてプリントにより補完を行う。

印象材、模型材、ワックス、床用レジンなどについて基本的性質や使用法などについて理解する。

初めの3回（9/11, 18, 25）は歯科理工学Iの講義を行う。

毎回の実習では最後に小テストを行い、実習内容についての理解度を確認する。

実習方法に関しては、動画の視聴などを併用して理解度を高める。

実習後のレポートおよび平常試験によって知識の整理、理解度の確認を行うとともに、実習総括の講義及び平常試験の解説によってフィードバックを行う。

平常試験の解説は歯科理工学I（12/25）に行う。

【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ます。（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ます。（歯科補綴学）

【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ます。（歯科理工学）

◆アクティブ・ラーニング

実習

◆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
教科書 2	歯科理工学実習 I 実習指針	日本大学歯学部歯科理工学講座編	蓼科印刷	2020

◆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2を読んで、実習内容を理解しておくこと。実習後に学修内容を復習し、課題によってレポートにまとめること。

◆準備学習時間

各々実習時間の半分程度の時間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 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		9.11	1	1. 講義 歯科理工学Ⅰ [2. 材料の性質] 1)機械的性質 (教1) pp.27-34	・材料の弾性変形と塑性（永久）変形，延性と展性，靱性と脆性，硬さなどの性質を説明できる。 ・機械的性質の各種試験方法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
1		9.11	2 ～ 3	1. 講義 歯科理工学Ⅰ [2. 材料の性質] 2)粘弾性 3)物理的性質 4)光学的性質 5)化学的性質 6)表面の性質 (教1) pp.34-51 [歯科理工学Ⅰ 9/16に続く。]	・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。 ・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，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。	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
2		9.18	1	1. 講義 歯科理工学Ⅰ [3. 材料の種類と構造] 3)金属材料 (教1) pp.18-20	・歯科用金属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。	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

2		9.18	2	<p>1. 講義 歯科理工学 I [3. 材料の種類と構造] 4)無機材料 5)複合材料 (教1) pp.20-26</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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
2		9.18	3	<p>1. 講義 歯科理工学 I [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 9/25 に続く。]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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
3		9.25	1	<p>1. 講義 歯科理工学 I [4. 印象用材料] 4)印象材の特性 (教1) pp.117-138</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・弾性印象材を分類し、それらの組成、硬化機序、硬化時間、弾性ひずみ、永久ひずみ、寸法安定性、細部再現性などの性質と操作法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
3		9.25	2	<p>1. 講義 歯科理工学 I [4. 印象用材料] 4)印象材の特性 (教1) pp.117-138</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・非弾性印象材を分類し、それらの組成と用途、硬化機序、硬化時間、細部再現性などの性質と操作法について説明できる。 ・印象採得法およびトレーの種類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
3		9.25	3	<p>1. 講義 歯科理工学 I [4. 印象用材料] 4)印象材の特性 (教1) pp.138-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各種印象材について、硬化時間、寸法安定性、細部再現性、弾性ひずみ、永久ひずみの違いを知り、特性と使用法、選択基準、消毒との関連を説明できる。 ・印象材の粘弾性と操作時間、圧接 	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

				147 [歯科理工学 I 9/30 に続く。]	や撤去のタイミングと変形について説明できる。 ・咬合採得用材料について説明できる。		
4		10.2	1 ～ 3	2. 実習概論 1)実習に関する諸説明 2)歯科材料, 器械・器具のオリエンテーション 3)模型の作製過程 (教2) 該当ページ	・実習を行うにあたっての諸心得を身につける。 ・各実習課題の終了ごとに提出するレポートの書き方を説明できる。 ・鑄造冠作製工程における材料と器械・器具についての概要を説明できる。 ・義歯作製工程における材料と器械・器具についての概要を説明できる。 ・模型の作製過程で使用する器械・器具について説明できる。	歯科理工学	D-1 歯科医療機器 (歯科材料・器械・器具) の特性と用途
5		10.9	1 ～ 3	3. 模型の作製過程 1)実習の概要 2)印象採得 3)模型の作製 4)歯科用マイクロモータの操作 (教2) 該当ページ	・歯科材料学実習の導入として, 印象採得から模型作製までの工程において基本となる事項を説明できる。 ・実際に印象を採得し, 石膏模型を作製することにより, 注意事項および材料, 器械・器具等の名称, 使用方法を身につける。 ・作製した模型外形をモデルトリマーで修整し, その使用方法を習得する。 ・歯科用マイクロモータを用いて, 模型の調整を行い, その使用方法を習得する。また, 切削時の基本姿勢, レストの確保などを理解・習得する。 ・ガスバーナーの使用法を習得する。	歯科理工学	D-1 歯科医療機器 (歯科材料・器械・器具) の特性と用途
6		10.16	1	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。	米山 隆之 深瀬 康公 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
6		10.16	2 ～ 3	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。	米山 隆之 小泉 寛恭 深瀬 康公 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
7		10.23	1 ～ 3	4. 印象材 (1) 1) 実習の概要 2) 硬化時間の測定 3) 個歯トレーの作製 (教 1) pp.107-136 (教 2) 該当ページ	・各種印象材の種類, それらの使用方法および特性について説明できる。 ・水成コロイド印象材 (アルジネート印象材), ゴム質印象材 (付加型シリコーンゴム印象材) の計量方法, 練和方法を習得する。 ・各種印象材の硬化開始時間を求め, 印象材の操作時間を把握する。 ・個歯 (各個) トレーを作製し, その使用方法および意義について説明できる。	歯科理工学	D-1 歯科医療機器 (歯科材料・器械・器具) の特性と用途
8		10.30	1 ～ 3	4. 印象材 (2) 4) 寸法精度の測定 5) 細線再現性の測定 (顕微鏡観察) (教 1) pp. 107-136 (教 2) 該当ページ	・寒天-アルジネート連合印象法について, デモンストレーションによって身につける。 ・個歯トレーを用いて, フルクラウン支台歯金型を印象採得した後, 印象に石膏泥を注入して得た石膏模型と, 原型である金型との寸法の比較から, 各種印象材の寸法精度を説明できる。 ・細線再現性測定用金型から作製した模型の細線を顕微鏡にて観察測定し, 印象材の細線再現性および印象材と模型材との組み合わせが細線再現性に与える影響などについて説明できる。	歯科理工学	D-1 歯科医療機器 (歯科材料・器械・器具) の特性と用途

9		11.6	1 ～ 3	5. 模型材 1)実習の概要 2)硬化時間の測定 3)発熱温度の測定 4)硬化膨張率の測定 (教1) pp.137-143 (教2) 該当ページ	<ul style="list-style-type: none"> 石膏の種類, 使用法, 特性などについて説明できる。 普通石膏(β石膏), 硬質石膏(α石膏), 超硬質石膏(α'石膏)の練和操作を習得する。 石膏の硬化開始時間と硬化終了時間の測定から操作時間を把握する。 発熱温度の測定から, 石膏の硬化反応の進行を説明できる。 硬化膨張率の測定から, 石膏の硬化反応が針状結晶の成長であることを関連付けて説明できる。 硬化反応に伴う硬化時間, 反応熱および硬化膨張率などの結果を総合的にグラフ化して, 石膏の硬化反応の経時的な変化を説明できる。 	歯科理工学	D-1 歯科医療機器 (歯科材料・器械・器具) の特性と用途
10		11.13	1 ～ 3	6. 義歯床用レジ ン (1) 1)実習の概要 2)ポリマー・モノ マー混和時の経時 的变化の観察 3)ろう型の埋没 4)流ろうと石膏型 (教1) pp.275-305 (教2) 該当ページ	<ul style="list-style-type: none"> 義歯とは何かについて知り, 義歯床用レジンの組成, 特性および使用法を説明できる。 ポリマー・モノマー混和時の経時の変化を観察し, 膨潤溶解の過程と, レジンの填入時期を説明できる。 ろう型を石膏に埋没して流ろうし, 石膏型の作製までの工程をデモンストレーションによって身につける。さらに, 各使用材料の役割を説明できる。 	歯科理工学	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
11		11.20	1 ～ 3	6. 義歯床用レジ ン (2) 5)餅状レジンの填 入および重合 6)研磨 (教1) pp. 275-305 (教2) 該当ページ	<ul style="list-style-type: none"> レジンの填入操作および加熱重合法の操作手順をデモンストレーションによって身につける。 常温重合レジンの操作方法をデモンストレーションによって身につける。 研磨の方法を習得するとともに研磨の意義を説明できる。 	歯科理工学	D-2 歯科材料の種類, 用途, 成分・組成, 特性, 操作方法
12		11.27	1 ～ 3	7. ワックス 1)実習の概要 2)性状の観察	<ul style="list-style-type: none"> 各種ワックスの種類とその用途および性状を説明できる。 フルクラウン支台歯金型を用い 	歯科理工学	D-1 歯科医療機器 (歯科材料・器械・器

				<p>3)ワックスパターンの作製と適合性の測定</p> <p>4)変形の測定 (教1) pp.145-152 (教2) 該当ページ</p>	<p>て、溶融圧接法でワックスパターンを作製したのち、それらの放置条件を変えた場合に、ワックス内に残留した応力の解放による影響をワックスパターンの適合性から説明できる。</p> <p>・変形の測定から、内部応力の発生および経過時間や加温による内部応力の解放について説明できる。</p>		<p>具)の特性と用途</p>
13		12.4	1 ～ 3	<p>8. 顕微鏡観察</p> <p>1)粉末試料の観察</p> <p>2)切削工具の観察</p> <p>3)歯科用合金の観察 (教2) 該当ページ</p> <p>9. 模型の作製</p> <p>1)人工歯植立模型の作製</p> <p>2)支台歯模型の作製 (教2) 該当ページ</p>	<p>・石膏、埋没材、床用レジン等の粉末の形状、粒径を観察し、特徴を説明できる。</p> <p>・ポイントおよびバーを観察し、形態および表面性状を説明できる。</p> <p>・合金の腐食表面を観察し、結晶と粒界について説明できる。</p> <p>・人工歯を模型作製用ゴム枠の所定の位置に設置して模型を作製する方法を習得する。</p> <p>・フルクラウン金型を精密印象採得し、作業模型を作製して、使用する材料およびその取扱いを習得する。</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>
14		12.11	1 ～ 3	<p>10. 実習総括</p>	<p>・実習内容を各項目毎に総括し、材料の所要性質、用途、特性や取扱いなどを再確認する。</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>
15		12.18	1	<p>11. 「歯科理工学 I」の「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>	米山 隆之 深瀬 康公 掛谷 昌宏	<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</p>

							途, 成分・組成, 特性, 操作方法
15		12.18	2 ～ 3	12. 歯科理工学実 習 I 「平常試験」 (筆記試験)	・実習内容に関する理解を深める。	歯科理工学	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

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	3000069	赤司 幸勇
	3000070	飯島 清人
	3000071	大木 裕玄
	3000072	小嶋 太巳
	3000073	小滝 友一
	3000074	榊原 茂弘
	3000075	笹尾 道昭
	3000076	三野 元崇
	3000077	竹井 満久
	3000078	中川 吉章
	3000079	中島 義雄
	3000080	中村 均志
	3000081	平田 修二
	3000082	松平 修一
	3000083	宮崎 紀代美
	3000084	宮永 光一
	3000085	八木原 建司
	3000086	由井 眞司
	3000088	岩崎 優希子
	3000089	岩崎 英理子
	3000540	廣瀬 英晴
	3000593	小堀 雅教
	752	掛谷 昌宏
	1071	深瀬 康公
	1263	小泉 寛恭
	1582	米山 隆之

