

微生物学・免疫学Ⅱ

責任者・コーディネーター	微生物学講座（分子微生物学分野） 石河 太知 教授				
担当講座（分野）	微生物学講座（分子微生物学分野）				
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	32.0時間	24.0時間
			後期	—	—

学修方針（講義概要等）

微生物は自然界に広く生息しており、その種類はウイルスから原虫まで多岐にわたる。ヒトは微生物との相互作用なくしては生存し得ない。しかし反面、ごく限られた微生物がヒトに対して病原性を発揮する。微生物学・免疫学Ⅱでは3年次において、2年次において理解した「微生物学総論・各論」と宿主側の感染防御機構たる「免疫学」の知識を踏まえ、齲蝕・歯周病などの口腔感染症の病因論について講義・演習・実習を通じて学修する。

教育成果（アウトカム）

歯科医師として最大のターゲットとなる齲蝕と歯周病はともに口腔細菌による感染症であることから、その成立には微生物側の因子のみならず、口腔という局所の環境因子をも含めた宿主側の因子が大きく作用する。その他の口腔感染症をも含め、病因論に立脚した口腔感染症の知識、検証技術を習得し、さらに生命科学の一分野としての口腔微生物学・免疫学について理解できる。

（関連するディプロマポリシー：4、8）

到達目標（SB0s）

〈口腔微生物学〉

1. 口腔微生物の分類と特徴を説明できる。
2. 齲蝕と歯周疾患の病因・病態について感染症の観点から説明できる。
3. 齲蝕と歯周疾患以外の口腔感染症を発症させる微生物の名称と特徴を説明できる。
4. 口腔微生物と全身疾患の関連について説明できる。

〈微生物学実習〉

1. 消毒と滅菌について習熟し、適切な方法を選択できる。
2. 細菌の取扱いに習熟する。
3. 口腔細菌を細菌学・免疫学的に同定できる。

事前事後学修の具体的内容及び時間

各講義前後には、下記の事前・事後学修を定める。詳細はシラバス各講義欄に記載する。

【事前学修】

シラバスに記載されている次回の講義内容を確認し、教科書等を用いて事前学習を行うこと。各講義に対する事前学習の時間は平均30分を要する。

【事後学修】

講義後に公開される事後課題を、講義資料や教科書を用いてノートにまとめ、到達目標の内容を確認すること。各講義に対する事前学習の時間は平均45分を要する。

（事前学修：平均30分を要する 事後学修：平均45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	4/7 (月)	3	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	フローラ 人体の正常フローラならびに口腔フローラについて理解する。	1. 人体各部の正常フローラについて説明できる。 2. 正常フローラと日和見感染症について説明できる。 3. 口腔のニッチとその構成細菌について説明できる。 4. 内因感染症について説明できる。 5. 口腔バイオフィルムについて説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-2-4] 事前学修：教科書p. 212-220を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	4/7 (月)	4	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	ペリクル・プラーク う蝕 歯面、口腔に形成されるペリクル・プラークについて理解する。	1. ペリクルについて説明できる。 2. プラークの成熟過程について説明できる。 3. 歯肉縁上プラーク、歯肉縁下プラークについて説明できる。 3. う蝕原性細菌について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-2-1, 4] 事前学修：教科書p. 235-241を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。
実習	4/14 (月)	3 4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	一般微生物学実習の概要と基本操作 環境中及び常在細菌の検出及び滅菌消毒 一般微生物学実習の内容と到達点を理解する。 空中細菌及び手指細菌を採取および観察法を体得し、環境および人体の滅菌消毒法を理解する。	1. 培地と細菌培養法について説明できる。 2. コロニー形態とグラム染色について説明できる。 3. 芽胞について説明できる。 4. 空中細菌と手指細菌の検査法について説明できる。 5. 滅菌・消毒法について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8] 事前学修：実習書を読んで実習内容及び手順、疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、実習内容を再確認しておくこと。所要時間45分程度。

実習	4/21 (月)	3 4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	化膿球菌の同定と性状解析 化膿球菌の性状、ビルレンス因子について知識を体得し、同定法への応用を理解する。	1. A群レンサ球菌とビリダンスレンサ球菌の性状について説明できる。 2. 黄色ブドウ球菌とコアグラールゼ陰性ブドウ球菌の性状について説明できる。 3. レンサ球菌とブドウ球菌の性状の違いについて説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8] 事前学修：実習書を読んで実習内容及び手順、疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、実習内容を再確認しておくこと。所要時間45分程度。
講義	4/28 (月)	3 4	寺尾豊 非常勤講師 (新潟大学 教授)	齲蝕の細菌・免疫学 齲蝕病原性細菌の性状と齲蝕成立機序を理解する。	1. ミュータンスレンサ球菌の病原因子について説明できる。 2. 齲蝕の成立機序について説明できる。 3. 齲蝕成立機序に関わる宿主免疫系について説明できる。 4. 齲蝕免疫について説明できる。 [A-4-1-2, 3, 5, D-3-2-1, 4] 事前学修：教科書p. 245-258を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	5/12 (月)	3 4	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子微生物学分野)	口腔内の主な微生物 口腔内に常在する微生物の性状と病原性について理解する。	1. 口腔レンサ球菌の性状と病原性について説明できる。 2. 放線菌の性状と病原性について説明できる。 3. その他グラム陽性菌の性状と病原性について説明できる。 4. 黒色色素産生菌の性状と病原性について説明できる。 5. その他グラム陰性菌の性状と病原性について説明できる。 6. 口腔内マイコプラズマの性状と病原性について説明できる。 7. 口腔内真菌・原虫の性状と病原性について説明できる。 [A-4-1-2, 3, 5, D-3-2-4] 事前学修：教科書p. 221-234を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	5/19 (月)	3	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	口腔免疫学 口腔内で機能している 免疫系の機能と、全身 の免疫系とのつながり を理解する。	1. 口腔内のバリア機能について説明 できる。 2. 歯肉溝の免疫機能について説明で きる。 3. 口腔内の抗菌因子について説明でき る。 4. 抗体の機能について説明できる。 5. 口腔関連リンパ系組織について説 明できる。 [A-4-1-2, 3, 5] 事前学修：教科書p. 242-244を読ん で疑問点を整理しておくこと。所要 時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートに まとめ、到達目標の内容を整理して おくこと。所要時間45分程度。
演習	5/19 (月)	4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	微生物学演習1 講義、実習で修得した 知識を確実なものとし て深化させ、問題解決 能力の基礎を身につけ る。	1. 講義、実習で理解できなかった項 目を列挙できる。 2. 理解できなかった項目の学習方法 を説明できる。 3. 理解できなかった項目について学 習し、説明できる。 4. 提示された課題の問題点を列挙で きる。 5. 提示された課題についての学習方 法を説明できる。 6. 提示された課題の学習を通して、 自ら新たな問題点を見出すことがで きる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-2-1, 4] 事前学修：今までに作成したノート や教科書、講義資料を参照し、学習 内容を再確認しておくこと。所要時 間30分程度。 事後学修：演習問題の解説を、資料 を参考にノートにまとめておくこ と。所要時間45分程度。
実習	5/26 (月)	3 4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	齲蝕病原性細菌の同定 と性状解析1 歯周病原細菌の性状、 ビルレンス因子につい て知識を体得し、同定 法への応用を理解す る。	1. ミュータンスレンサ球菌の性状に ついて説明できる。 2. <i>S. mutans</i> と <i>S. sobrinus</i> の違い について説明できる。 3. 口腔レンサ球菌のニッチについて 説明できる。 4. 口腔細菌感染症としての齲蝕の成 立機序について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 5, 8, D-3-2-4] 事前学修：実習書を読んで実習内容 及び手順、疑問点を整理しておくこ と。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、 実習内容を再確認しておくこと。所 要時間45分程度。

演習	6/2 (月)	3	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	微生物学演習1解説 講義、実習で修得した知識を確実なものとして深化させ、問題解決能力の基礎を身につける。	1. 講義、実習で理解できなかった項目を列挙できる。 2. 理解できなかった項目の学習方法を説明できる。 3. 理解できなかった項目について学習し、説明できる。 4. 提示された課題の問題点を列挙できる。 5. 提示された課題についての学習方法を説明できる。 6. 提示された課題の学習を通して、自ら新たな問題点を見出すことができる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-2-1, 4] 事前学修：今までに作成したノートや教科書、講義資料を参照し、学習内容を再確認しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：演習問題の解説を、資料を参考にノートにまとめておくこと。所要時間45分程度。
実習	6/2 (月)	4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	齧蝕病原性細菌の同定と性状解析2 歯周病原細菌の性状、ビルレンス因子について知識を体得し、同定法への応用を理解する。	1. ミュータンスレンサ球菌の性状について説明できる。 2. <i>S. mutans</i> と <i>S. sobrinus</i> の違いについて説明できる。 3. バイオフィームとしてのプラークについて説明できる。 4. 口腔細菌感染症としての齧蝕の成立機序について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 5, 8, D-3-2-4] 事前学修：実習書を読んで実習内容及び手順、疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、実習内容を再確認しておくこと。所要時間45分程度。
講義	6/9 (月)	3	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	歯周疾患の細菌・免疫学1 歯周病原性細菌の性状と歯周疾患の成立機序を理解する。	1. 歯周病原性細菌の性状とその病原因子について説明できる。 2. 歯周疾患の成立機序について説明できる。 3. 歯周疾患におけるHost-parasite relationshipについて説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-2-3, 4] 事前学修：教科書p. 259-278を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	6/9 (月)	4	佐々木大輔特任教授 (歯科保存学講座 歯周療法学分野)	歯周疾患の細菌・免疫学2 歯周病原性細菌の性状と歯周疾患の成立機序を理解する。	1. 歯周病原性細菌の性状とその病原因子について説明できる。 2. 歯周疾患の成立機序について説明できる。 3. 歯周疾患におけるHost-parasite relationshipについて説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-2-3, 4, D-5-2-3-1] 事前学修：教科書p. 259-278を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	6/16 (月)	3	下山佑 非常勤講師	歯内疾患の細菌・免疫学 歯内疾患の原因細菌の性状と歯内疾患の成立機序を理解する。	1. 歯内疾患の原因細菌の性状とその病原因子について説明できる。 2. 歯内疾患の成立機序について説明できる。 3. 歯内疾患におけるHost-parasite relationshipについて説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, D-3-1-3-1, D-3-2-2, 4] 事前学修：教科書p. 279-286を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	6/16 (月)	4	下山佑 非常勤講師	その他の口腔感染症と微生物、院内感染 その他の口腔感染症、およびその原因菌について理解する。院内感染について理解する。	1. 全身疾患を引き起こす口腔細菌とその病原因子について説明できる。 2. 口腔細菌が引き起こす全身疾患とその成立機序について説明できる。 3. 歯周疾患と全身疾患との関連について説明できる。 4. 歯科における院内感染対策について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8, 9, D-3-1-3-1, D-3-2-2, 3, 4, D-3-1-10-2, D-5-2-3-1] 事前学修：教科書p. 287-295を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートにまとめ、到達目標の内容を整理しておくこと。所要時間45分程度。

実習	6/23 (月)	3	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	歯周病原細菌の同定と 性状解析1 歯周病原細菌の性状、 ビルレンス因子につい て知識を体得し、同定 法への応用を理解す る。	1. 歯周病原性細菌の性状について説 明できる。 2. 歯周病原細菌の病原因子について 説明できる。 3. 口腔細菌感染症としての歯周病の 成立機序について説明できる。 4. 免疫応答、免疫反応について説明 できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8、D-3-2-4] 事前学修：実習書を読んで実習内容 及び手順、疑問点を整理しておくこ と。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、 実習内容を再確認しておくこと。所 要時間45分程度。
実習	6/30 (月)	3 4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	歯周病原細菌の同定と 性状解析2 歯周病原細菌の性状、 ビルレンス因子につい て知識を体得し、同定 法への応用を理解す る。	1. 歯周病原性細菌の性状について説 明できる。 2. 歯周病原細菌の病原因子について 説明できる。 3. 口腔細菌感染症としての歯周病の 成立機序について説明できる。 4. 免疫応答、免疫反応について説明 できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8、D-3-2-4] 事前学修：実習書を読んで実習内容 及び手順、疑問点を整理しておくこ と。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、 実習内容を再確認しておくこと。所 要時間45分程度。
講義	7/7 (月)	3	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	微生物の検出と感染症 の診断 微生物検査法とその原 理について理解する。	1. 細菌の染色方法について説明でき る。 2. 細菌の培養法，同定法を説明でき る。 3. 免疫学的血清診断法を説明でき る。 [A-4-1-1, 2, 3, 8] 事前学修：教科書p. 15-17, 53- 56, 108-109および過去の講義資料を 読んで疑問点を整理しておくこと。 所要時間30分程度。 事後学修：講義後の課題をノートに まとめ、到達目標の内容を整理して おくこと。所要時間45分程度。
実習	7/7 (月)	4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 佐々木実 非常勤講師	口腔常在真菌の性状解 析 日和見感染の原因とな る常在真菌の性状を理 解し、細菌との正常の 違いを理解する。	1. 人体および口腔の正常フローラに ついて説明できる。 2. 口腔真菌の分類について説明でき る。 3. <i>Candida albicans</i> の性状について 説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8、D-3-2-4] 事前学修：実習書を読んで実習内容 及び手順、疑問点を整理しておくこ と。所要時間30分程度。 事後学修：実習後課題に取り組み、 実習内容を再確認しておくこと。所 要時間45分程度。

演習	7/14 (月)	3	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	微生物学演習2 講義、実習で修得した知識を確実なものとして深化させ、問題解決能力の基礎を身につける。	1. 講義、実習で理解できなかった項目を列挙できる。 2. 理解できなかった項目の学習方法を説明できる。 3. 理解できなかった項目について学習し、説明できる。 4. 提示された課題の問題点を列挙できる。 5. 提示された課題についての学習方法を説明できる。 6. 提示された課題の学習を通して、自ら新たな問題点を見出すことができる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8, D-3-1-3-1, D-3-2-2, 3, 4, D-3-1-10-2, D-5-2-3-1] 事前学修：演習問題および作成した解説を再確認しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：演習問題の解説を、資料を参考にノートにまとめておくこと。所要時間45分程度。
演習	8/25 (月)	3	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	微生物学演習2解説 講義、実習で修得した知識を確実なものとして深化させ、問題解決能力の基礎を身につける。	1. 講義、実習で理解できなかった項目を列挙できる。 2. 理解できなかった項目の学習方法を説明できる。 3. 理解できなかった項目について学習し、説明できる。 4. 提示された課題の問題点を列挙できる。 5. 提示された課題についての学習方法を説明できる。 6. 提示された課題の学習を通して、自ら新たな問題点を見出すことができる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8, D-3-1-3-1, D-3-2-2, 3, 4, D-3-1-10-2, D-5-2-3-1] 事前学修：演習問題および作成した解説を再確認しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：演習問題の解説を、資料を参考にノートにまとめておくこと。所要時間45分程度。
実習	8/25 (月)	4	石河太知教授 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	口腔微生物学実習解説・まとめ 口腔微生物学実習から学んだものについて習得内容を整理し、感染症の成立機序と口腔微生物学の意義について理解する。	1. 人体および口腔の正常フローラについて説明できる。 2. 感染症の成立機序とその予防法について説明できる。 3. 口腔細菌感染症としての齲蝕と歯周病の成立機序について説明できる。 4. 免疫応答、免疫反応について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5, 8, D-3-2-4] 事前学修：実習課題を再確認し、疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：実習内容及び課題について再確認し、実習内容を再確認しておくこと。所要時間45分程度。

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	口腔微生物学・免疫学 第5版	川端重忠ほか 編	医歯薬出版	2021年
参	口腔微生物学 第8版	石原和幸ほか 編	学建書院	2024年
参	エッセンシャル免疫学 第4版	平野俊夫ほか 監訳	MEDSi	2023年
推	歯科衛生学シリーズ 微生物学 第2版	寺尾豊ほか 著編	医歯薬出版	2024年

成績評価方法・基準・配点割合等

下記により評価し、65%以上を合格とする。
演習テスト、実習および提出物等 ----- 20%
前期試験（MCQ、記述） ----- 80%

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）

一般的な講義に加え、少人数による演習を取り入れる。演習の際に小テストを行い、到達度を確認する。結果はフィードバックし、口頭試問、解説および補足講義を行い、知識の確実な定着をはかる。また、講義終了毎にポートフォリオの作成を課し、自学自習の習慣と知識の集約化をはかる。適宜確認、評価するとともにコメントを付けてフィードバックする。講義は全てディスカッション方式を取り入れて行う。講義前後に関連領域のDESS演習を用いた自己学習を行うこととする。
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
二槽式アルバース	ALB-301	1	基礎実習・研究用機器	実習に使用する試薬の調製
分光光度計制御用パソコン式	FMV-BIBLO FMVNE460R3	1	基礎実習・研究用機器	実習における細菌の成長の測定
実体顕微鏡一式	SZ4045他	3	基礎実習専用機器	実習における細菌コロニーの観察
コピー機	imageRunner IR2210F	1	基礎実習・研究用機器	講義・実習資料の作成
バイオメディアカプラーサー一式	MDF-U442特型	1	基礎実習・研究用機器	実習用菌株の保存
パソコン式	MacBookPro1. 83DuoMA463J/A	2	視聴覚用機器	講義・実習講義のプレゼンテーション用
生物顕微鏡	CX31N-11	8	基礎実習専用機器	実習における細菌形態の観察
実体顕微鏡	SZ61-C-SET	12	基礎実習専用機器	実習における細菌コロニーの観察
ノートパソコン MacBook	MC240J/A	1	基礎実習・研究用機器	講義・セミナー・研究発表のプレゼン、資料作成
一眼レフ フリーアングルライブビューシステム	NY-E620	1	基礎実習・研究用機器	実習におけるコロニー形態の撮影
フリーザー付薬用保冷庫	MPR-414F	1	基礎実習・研究用機器	実習用試薬、バッファー等の保管
分析天秤	AB-265S/FACT11139506	1	基礎実習・研究用機器	実習における試料、試料の重量測定
USBデジタル顕微鏡・一式	1-8684-04	1	基礎実習・研究用機器	実習における細菌数、コロニー数の計測
Takara PCR Thermal Cycler Dice(グラジェント機能付)	TP600	1	基礎実習・研究用機器	病原細菌の解析
振とう培養用非接触濁度計	OD Box-A	1	基礎実習・研究用機器	実習用細菌の培養

ノートパソコンMacBook	MC240J/A	1	基礎実習・研究用機器	授業・実習の資料作成
デスクトップパソコン Mac mini	Education Z0NN	1	基礎実習・研究用機器	講義実習のスライド・レジメ作成
モノクロコピー・複合機一式	Satera MF7430	1	視聴覚用機器	配付資料作成等
ノートパソコン・MacBook Air	MJVM2J/A	1	視聴覚用機器	講義資料作成等
ノートパソコン・Mac mini 一式	MGEM2JA	2	視聴覚用機器	講義資料作成等
冷蔵庫	ST55W(B)	1	基礎実習・研究用機器	実習、実験用試薬の保存
冷蔵庫	ST55W(B)	1	基礎実習・研究用機器	実習、実験用培地・緩衝液の保存
卓上型pHメーター	S220InLab	1	基礎実習・研究用機器	実習、実験用培地・緩衝液の調製
冷蔵庫	ST55W(B)	1	基礎実習・研究用機器	実習、実験用試薬の保存
冷蔵庫	ST55W(B)	1	基礎実習・研究用機器	実習、実験用培地・緩衝液の保存
卓上型pHメーター	S220InLab	1	基礎実習・研究用機器	実習、実験用培地・緩衝液の調製
ハンディ型自動セルカウンター Scepter2.0	PHCC20060	1	基礎実習・研究用機器	実習で使用する培養細胞数の計測
パワーサプライMini-500	13859-51	1	基礎実習・研究用機器	実習で行う電気泳動で使用
連続分注器Multipette E3X	4987 000.029	1	基礎実習・研究用機器	実習で使用する試薬の分注
デスクトップパソコン Mac mini		1	視聴覚用機器	配付資料作成等
SpectraMaxM2 マイクロプレートリーダー一式	#M2-R	1	基礎実習・研究用機器	実習における酵素活性測定
微量高速遠心機	CF16RX II	1	基礎実習・研究用機器	実習・実験試料の調製
デスクトップパソコン iMac Retina		1	視聴覚用機器	講義資料作成等
ノートパソコン13インチ MacBook Air		1	視聴覚用機器	講義資料作成、プレゼンテーション等
デスクトップパソコン iMac21.5インチ	MMQA2J/A	1	視聴覚用機器	講義資料作成等
タブレットパソコンiPad Air10.9インチ Wi-fi 64GB スペースグレイ	MYFM2J/A	1	視聴覚用機器	講義時使用
オートクレーブ	LBS-325	1	基礎実習用機器	基礎実習時の指導用