

器官病理学

| | | | | |
|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| 責任者・コーディネーター | | 病理診断学講座 菅井 有 教授 | | |
| 担当講座・学科（分野） | | 病理診断学講座、機能病態学分野、病態解析学分野、腫瘍生物学研究部門 | | |
| 担当教員 | | 菅井 有 教授、増田 友之 教授、佐藤 孝 教授、前沢 千早 教授、入江 太郎 教授、宇月（木原）美和 客員教授、石田 和之 准教授、上杉 憲幸 講師、及川 浩樹 講師、阿保 亜紀子 特任講師、藤田 泰子 助教、杉本 亮 助教、黒瀬 顕 非常勤講師、若林 孝一 非常勤講師、無江 良晴 非常勤講師 | | |
| 対象学年 | 3 | 区分・時間数 | 講義 | 38コマ 57.0時間 |
| 期間 | 前期 | | 実習 | 27コマ 40.5時間 |

・学習方針（講義概要等）

病理学は生理的状態の各臓器の構造、機能を理解すると共に病的状態での各臓器の変化、原因、経過、転帰あるいは死因を明らかにする学問である。
 病理学各論では、疾病を臓器ごとにとらえ、個々の臓器における特定の疾病について学ぶ。個々の疾病は、総論で述べられた一つあるいは幾つかの病的異常によって成立している。即ち、各論では総論で学んだ異常についての意義を各個別の疾病について学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

各臓器に生じる疾病の発生機序と病態、転機を理解することで、病理学の基礎的知識を正しく説明でき、問題解決能力を示すことができる。

（ディプロマ・ポリシー： 1、2、3、4、8 ）

・到達目標（SBOs）

| No. | 項目 |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | 病理学を学ぶ意義を説明できる。 |
| 2 | 各臓器で生じる共通の変化と特定の臓器のみに生じる固有の変化を指摘できる。 |
| 3 | 臓器ごとに生じる疾患を列挙し、代表的な疾患の病態を説明できる。 |

・講義場所

講義： 矢巾キャンパス西1-C講義室

実習： 矢巾キャンパス西3-D実習室、西4-B実習室

・ 講義日程

| 区分 | 月日 | 時限 | 講座（学科） | 担当教員 | 講義内容 | 到達目標 番号 | コアカリ |
|----|---------|----|--------------------|------------------------|-------------------------|------------|---------------------------------------------------------|
| 講義 | 3/26(月) | 3 | 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 | 上部消化管の病理 1（食道） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)①、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦ |
| 実習 | 3/26(月) | 4 | 病理診断学講座 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 無江 良晴 非常勤講師 | 上部消化管の病理 1（食道） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)①、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦ |
| 講義 | 3/27(火) | 3 | 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 | 上部消化管の病理 2（非腫瘍性疾患、特に胃炎） | 1、2、3 | D-7-4)-(2)⑤、 D-7-4)-(2)①、 D-7-1)⑦ |
| 実習 | 3/27(火) | 4 | 病理診断学講座 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 藤田 泰子 助教 | 上部消化管 2（非腫瘍性疾患、胃炎） | 1、2、3 | D-7-4)-(2)⑤、 D-7-4)-(2)①、 D-7-1)⑦ |
| 講義 | 3/28(水) | 3 | 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 | 上部消化管の病理 3（胃腫瘍の病理、特に胃癌） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)③、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦、 D-7-4)-(2)③ |
| 実習 | 3/28(水) | 4 | 病理診断学講座 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 杉本 亮 助教 | 上部消化管 3（腫瘍性疾患、胃癌、GIST） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)③、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦、 D-7-4)-(2)③ |
| 講義 | 3/29(木) | 3 | 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 | 下部消化管の病理 1（大腸腫瘍①） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑥、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦ |
| 講義 | 3/29(木) | 4 | 病理診断学講座 | 石田 和之 准教授 | 胆道・膵臓の病理 1 | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑧、 E-3-2)③、 F-2-4)①、 E-3-5)⑦ |
| 講義 | 3/30(金) | 3 | 病理診断学講座 | 石田 和之 准教授 | 胆道・膵臓の病理 2 | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑩、 D-7-4)-(8)⑪、 E-3-2)③ |
| 実習 | 3/30(金) | 4 | 病理診断学講座 | 石田 和之 准教授 | 胆道・膵臓 | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑧、 D-7-4)-(8)⑩、 D-7-4)-(8)⑪、 E-3-5)⑦ |
| 講義 | 4/2(月) | 3 | 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 | 下部消化管の病理 2（大腸腫瘍②） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑥、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦ |
| 実習 | 4/2(月) | 4 | 病理診断学講座 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 無江 良晴 非常勤講師 | 下部消化管 1（大腸腫瘍） | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑥、 E-3-2)③、 E-3-5)⑦ |
| 講義 | 4/3(火) | 3 | 病理診断学講座 | 石田 和之 准教授 | 乳腺の病理 1 | 1、2、3 | D-11-4)-(2)①、 F-2-4)① |
| 講義 | 4/3(火) | 4 | 病理診断学講座 | 石田 和之 准教授 | 乳腺の病理 2 | 1、2、3 | D-11-4)-(2)① |
| 講義 | 4/4(水) | 3 | 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 | 下部消化管の病理 3（炎症性腸疾患） | 1、2、3 | D-7-4)-(3)③、 D-7-4)-(3)⑩、 D-7-4)-(3)⑥ |

| | | | | | | | |
|----|---------|---|--------------------|---------------------|-----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実習 | 4/4(水) | 4 | 病理診断学講座 病理診断学講座 | 菅井 有 教授 藤田 泰子 助教 | 下部消化管2 (炎症性腸疾患) | 1、2、3 | D-7-4)-(3)③、 D-7-4)-(3)⑬、 D-7-4)-(3)⑯ |
| 実習 | 4/5(木) | 3 | 病理診断学講座 | 石田 和之 准教授 | 乳腺 | 1、2、3 | D-11-4)-(2)①、 E-3-2)③ |
| 講義 | 4/5(木) | 4 | 病理診断学講座 | 上杉 憲幸 講師 | 病理診断学入門 | 1、2、3 | F-2-4)①、 F-2-4)④、 D-7-2)⑤、 F-2-3)⑩ |
| 講義 | 4/6(金) | 3 | 機能病態学分野 | 増田 友之 教授 | 肝(代謝障害他) | 1、2、3 | D-7-1)⑥、 D-7-3)-(1)①、 D-7-4)-(5)⑩ |
| 講義 | 4/6(金) | 4 | 機能病態学分野 | 増田 友之 教授 | 肝(炎症性疾患) | 1、2、3 | D-7-2)①、 D-7-4)-(5)①、 D-7-4)-(5)②、 D-7-4)-(5)③、 D-7-4)-(5)④、 D-7-4)-(5)⑤、 D-7-4)-(5)⑥、 D-7-4)-(5)⑦、 D-7-4)-(5)⑧、 D-7-4)-(5)⑨ |
| 実習 | 4/9(月) | 3 | 機能病態学分野 | 増田 友之 教授 | 肝(代謝障害他) | 1、2、3 | D-7-1)⑥、 D-7-3)-(1)①、 D-7-4)-(5)⑩ |
| 実習 | 4/9(月) | 4 | 機能病態学分野 | 増田 友之 教授 | 肝(炎症性疾患) | 1、2、3 | D-7-2)①、 D-7-4)-(5)①、 D-7-4)-(5)②、 D-7-4)-(5)③、 D-7-4)-(5)④、 D-7-4)-(5)⑤、 D-7-4)-(5)⑥、 D-7-4)-(5)⑦、 D-7-4)-(5)⑧、 D-7-4)-(5)⑨ |
| 講義 | 4/10(火) | 3 | 腫瘍生物学研究部門 | 前沢 千早 教授 | 腎腫瘍・嚢胞、尿路腫瘍 | 1、2、3 | D-8-4)-(9)①、 D-8-4)-(7)①、 D-8-1)③、 D-8-4)-(9)② |
| 実習 | 4/10(火) | 4 | 腫瘍生物学研究部門 | 前沢 千早 教授 | 腎腫瘍・嚢胞、尿路腫瘍 | 1、2、3 | C-4-6)⑤ |
| 講義 | 4/11(水) | 3 | 機能病態学分野 | 増田 友之 教授 | 肝(原発性肝腫瘍) | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑨、 D-7-4)-(5)⑩ |
| 実習 | 4/11(水) | 4 | 機能病態学分野 | 増田 友之 教授 | 肝(原発性肝腫瘍) | 1、2、3 | D-7-4)-(8)⑨、 D-7-4)-(5)⑩ |
| 講義 | 4/12(木) | 3 | 機能病態学分野 | 黒瀬 顕 非常勤講師 | 神経系の病理 | 1、2、3 | D-2-1)-(1)①、 D-2-1)-(4)①、 D-2-3)-(4)①、 D-2-3)-(4)②、 D-2-3)-(4)③、 D-2-4)-(1)①、 D-2-4)-(3)①、 D-2-4)-(10)① |

| | | | | | | | |
|----|---------|---|---------|---------------|--------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実習 | 4/12(木) | 4 | 機能病態学分野 | 黒瀬 頭 非常勤講師 | 神経系の病理 | 1、2、3 | D-2-1)-(1)①、 D-2-4)-(1)①、 D-2-4)-(10)① |
| 講義 | 4/13(金) | 3 | 機能病態学分野 | 若林 孝一 非常勤講師 | 神経変性疾患と脱髄性疾患 | 1、2、3 | D-2-1)-(1)①、 D-2-1)-(4)①、 D-2-4)-(2)②、 D-2-4)-(2)③、 D-2-4)-(2)④、 D-2-4)-(3)② |
| 実習 | 4/13(金) | 4 | 機能病態学分野 | 若林 孝一 非常勤講師 | 神経変性疾患と脱髄性疾患 | 1、2、3 | D-2-4)-(2)②、 D-2-4)-(2)③、 D-2-4)-(2)④、 D-2-4)-(3)② |
| 講義 | 4/16(月) | 3 | 機能病態学分野 | 及川 浩樹 講師 | 腎(糸球体、尿細管間質、腎血管) | 1、2、3 | D-8-4)-(2)①、 D-8-4)-(2)②、 D-8-4)-(2)④、 D-8-4)-(6)②、 D-8-4)-(6)⑤、 D-8-4)-(5)②、 D-8-4)-(6)①、 D-8-4)-(3)①、 D-8-4)-(6)③、 D-8-2)③ |
| 実習 | 4/16(月) | 4 | 機能病態学分野 | 及川 浩樹 講師 | 腎(糸球体疾患) | 1、2、3 | D-8-4)-(2)①、 D-8-4)-(2)②、 D-8-4)-(2)④、 D-8-4)-(6)① |
| 講義 | 4/17(火) | 3 | 病態解析学分野 | 入江 太郎 教授 | 唾液腺の病変 | 1、2、3 | D-7-1)⑬、 D-14-4)-(1)⑫ |
| 実習 | 4/17(火) | 4 | 病態解析学分野 | 入江 太郎 教授 | 唾液腺の病変 | 1、2、3 | D-7-1)⑬、 D-14-4)-(1)⑫ |
| 講義 | 4/18(水) | 3 | 機能病態学分野 | 阿保 亜紀子 特任講師 | 皮膚の病変 | 1、2、3 | D-3-1)①、 D-3-4)-(2)②、 D-3-4)-(5)①、 D-3-4)-(7)⑤、 D-3-4)-(8)①、 D-3-4)-(8)③、 D-3-4)-(8)④、 D-3-4)-(8)⑥ |
| 講義 | 4/18(水) | 4 | 機能病態学分野 | 佐藤 孝 教授 | 骨・関節・軟部腫瘍 | 1、2、3 | D-4-4)-(3)①、 D-4-4)-(3)②、 D-4-4)-(3)③ |
| 講義 | 4/19(木) | 3 | 機能病態学分野 | 宇月(木原)美和 客員教授 | 循環器(弁膜症、心内膜炎、心筋炎) | 1、2、3 | D-5-1)①、 D-5-1)②、 D-5-4)-(4)①、 D-5-4)-(5)③、 D-5-4)-(5)④、 D-5-4)-(5)⑦ |
| 実習 | 4/19(木) | 4 | 機能病態学分野 | 宇月(木原)美和 客員教授 | 循環器(弁膜症、心内膜炎、心筋炎) | 1、2、3 | D-5-4)-(5)③、 D-5-4)-(5)④ |
| 講義 | 4/20(金) | 3 | 機能病態学分野 | 宇月(木原)美和 客員教授 | 循環器(心肥大、心筋症、心外膜炎、先天性心奇形) | 1、2、3 | D-5-4)-(5)①、 D-5-4)-(5)②、 D-5-4)-(6)① |

| | | | | | | | |
|----|---------|---|---------|---------------|--------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実習 | 4/20(金) | 4 | 機能病態学分野 | 宇月(木原)美和 客員教授 | 循環器(心肥大、心筋症、心外膜炎、先天性心奇形) | 1、2、3 | D-5-4)-(5)② |
| 講義 | 4/23(月) | 1 | 機能病態学分野 | 佐藤 孝 教授 | 脾臓 | 1、2、3 | D-1-1)④、 D-1-4)-(1)④、 D-1-4)-(2)② |
| 講義 | 4/23(月) | 2 | 機能病態学分野 | 佐藤 孝 教授 | 貧血 | 1、2、3 | D-1-1)①、 D-1-1)②、 D-1-4)-(1)②、 D-1-4)-(1)③、 D-1-4)-(1)⑤ |
| 講義 | 4/23(月) | 3 | 機能病態学分野 | 及川 浩樹 講師 | 下垂体と副腎の病理学 | 1、2、3 | D-12-1)③、 D-12-4)-(1)③、 D-12-1)⑤、 D-12-4)-(4)③、 D-12-4)-(1)②、 E-3-5)⑭ |
| 実習 | 4/23(月) | 4 | 機能病態学分野 | 及川 浩樹 講師 | 下垂体と副腎の病理学 | 1、2、3 | D-12-4)-(1)②、 E-3-5)⑭ |
| 講義 | 4/24(火) | 2 | 機能病態学分野 | 阿保 亜紀子 特任講師 | 反応性リンパ節病変 | 1、2、3 | D-1-3)⑥ |
| 講義 | 4/24(火) | 3 | 機能病態学分野 | 阿保 亜紀子 特任講師 | 悪性リンパ腫 | 1、2、3 | D-1-4)-(4)⑧、 D-1-4)-(4)⑤ |
| 講義 | 4/24(火) | 4 | 機能病態学分野 | 佐藤 孝 教授 | 白血病 | 1、2、3 | D-1-4)-(4)①、 D-1-4)-(4)③、 D-1-4)-(4)⑦ |
| 講義 | 4/26(木) | 1 | 機能病態学分野 | 及川 浩樹 講師 | 男性生殖器(精巣、精巣上体、前立腺、陰嚢、陰茎) | 1、2、3 | D-9-1)④、 D-9-3)-(1)②、 D-9-4)-(1)③、 D-9-4)-(3)②、 D-8-4)-(8)②、 D-9-4)-(1)②、 D-9-4)-(3)①、 D-7-2)⑤ |
| 実習 | 4/26(木) | 2 | 機能病態学分野 | 及川 浩樹 講師 | 男性生殖器(前立腺、精巣) | 1、2、3 | D-9-4)-(1)②、 D-9-4)-(3)①、 D-9-4)-(3)②、 D-9-4)-(1)③ |
| 実習 | 4/26(木) | 3 | 機能病態学分野 | 佐藤 孝 教授 | 貧血、白血病 | 1、2、3 | D-1-4)-(1)③、 D-1-4)-(4)①、 D-1-4)-(4)⑨ |
| 実習 | 4/26(木) | 4 | 機能病態学分野 | 佐藤 孝 教授 | リンパ節 | 1、2、3 | D-1-3)⑥、 D-1-4)-(4)⑧ |
| 講義 | 4/27(金) | 3 | 病理診断学講座 | 刑部 光正 講師 | 子宮頸部の病理 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)③ |
| 実習 | 4/27(金) | 4 | 病理診断学講座 | 刑部 光正 講師 | 子宮頸部 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)③ |
| 講義 | 5/1(火) | 3 | 病理診断学講座 | 刑部 光正 講師 | 子宮体部の病理 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)③、 D-10-4)①、 D-9-4)-(2)④ |
| 実習 | 5/1(火) | 4 | 病理診断学講座 | 刑部 光正 講師 | 子宮体部 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)③、 D-9-4)-(2)④、 D-10-4)① |

| | | | | | | | |
|----|---------|---|---------|-------------|------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 講義 | 5/2(水) | 3 | 病理診断学講座 | 刑部 光正 講師 | 卵巣の病理 1 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)④ |
| 講義 | 5/2(水) | 4 | 病理診断学講座 | 刑部 光正 講師 | 卵巣の病理 2 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)④ |
| 実習 | 5/7(月) | 3 | 病理診断学講座 | 無江 良晴 非常勤講師 | 卵巣 | 1、2、3 | D-9-4)-(3)④ |
| 講義 | 5/7(月) | 4 | 病理診断学講座 | 上杉 憲幸 講師 | 呼吸器の病理 2 (腫瘍①) | 1、2、3 | E-3-5)⑥、 E-3-5)⑥、 D-7-2)⑤ |
| 講義 | 5/8(火) | 3 | 病理診断学講座 | 上杉 憲幸 講師 | 呼吸器の病理 3 (腫瘍②) | 1、2、3 | E-3-5)⑥、 D-6-4)-(9)③、 D-7-2)⑤ |
| 実習 | 5/8(火) | 4 | 病理診断学講座 | 上杉 憲幸 講師 | 呼吸器 2 (腫瘍) | 1、2、3 | E-3-5)⑥、 D-6-4)-(9)①、 D-6-4)-(9)④ |
| 講義 | 5/9(水) | 3 | 機能病態学分野 | 澤井 高志 非常勤講師 | 呼吸器の病理 1 (正常と炎症) | 1、2、3 | D-6-1)①、 D-6-4)-(3)④ |
| 実習 | 5/9(水) | 4 | 病理診断学講座 | 上杉 憲幸 講師 | 呼吸器 1 (正常と炎症) | 1、2、3 | E-3-5)⑥、 D-6-4)-(9)①、 C-2-4)④、 D-6-1)①、 D-6-4)-(2)②、 D-6-4)-(3)④ |
| 講義 | 5/10(木) | 3 | 病理診断学講座 | 加藤 良平 非常勤講師 | 甲状腺 | 1、2、3 | D-12-4)-(1)① |
| 実習 | 5/10(木) | 4 | 病理診断学講座 | 杉本 亮 助教 | 甲状腺 | 1、2、3 | D-12-4)-(1)① |

・教科書・参考書等

| 区分 | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------------------|----------|------|
| 教科書 | 標準病理学 第5版 | 坂本穆彦監修 | 医学書院 | 2015 |
| 教科書 | NEWエッセンシャル病理学 6版 | 長村義之ほか編 | 医歯薬出版 | 2009 |
| 参考書 | カラーアトラス基礎組織病理学 第4版 | A. スティーヴンスほか著 今井 大ほか監訳 | 西村書店 | 2004 |
| 参考書 | カラーアトラスマクロ病理学 第3版 | Robin A. Cooke、Brian Stewart 著、山川光徳ほか 訳 | 西村書店 | 2005 |
| 参考書 | 解明 病理学：病気のメカニズムを解く 第2版 | 青笹克之 編 | 医歯薬出版 | 2013 |
| 参考書 | Robbins basic pathology 10th ed. | Vinay Kumarほか | Elsevier | 2017 |

・成績評価方法

【総括評価】学習成果の評価は試験（組織像を出題する実習試験も組み入れる）の成績に質問、授業態度の評価を加え判定を行う。試験の形式は客観試験を基本とし、講義および実習時間の比率を問題数／配点に反映させる。
 【形成的評価】講義中の質問、実習中の口頭質問および毎時間の実習内容等をまとめたポートフォリオを評価し、学生にフィードバックを行う。

・特記事項・その他

Web Classにアクセスして実習を行うので、各自のPCおよびLANコードを必ず持参すること。iPadはアクセス対応が不可である。
 シラバスに記載されている内容及び各回に配布・提示される教科書・レジメを用いて事前学修（予習・復習）を行うこと。各授業に対する事前学修の時間は最低30分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとする。授業の中で試験やレポートを課す場合は、次回の授業で解説を行う。
 授業では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容に留まらず、必要に応じて最新の医学研究成果を教示する。

・教育資源

教科書・参考書、講義室、実習室、バーチャルスライド、PC、インターネット環境、コンピューターソフトウェア

・授業に使用する機器・器具と使用目的

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|------------------------------|-----|------------|
| 実習 | 実習用生物顕微鏡 | 100 | 組織実習 |
| 実習 | デイスカッション用顕微鏡 | 1 | 組織実習、講義 |
| 実習 | 顕微鏡撮像カメラ | 1 | 組織実習、講義 |
| 実習 | 顕微鏡像モニターテレビ | 4 | 組織実習、講義 |
| 実習 | 顕微鏡像投影大型映写システム | 1 | 組織実習、講義 |
| 実習 | 組織真空パック包装機 | 1 | 肉眼標本作製 |
| 実習 | 液晶モニター | 4 | 組織実習、講義 |
| 実習 | バーチャルスライド作成装置一式 | 1 | 実習用 |
| 実習 | カラー複合機 (iRC2880F) | 1 | 講義・実習用教材作成 |
| 実習 | HXシステムディスクバリー一式 | 1 | 講義・実習用教材作成 |
| 実習 | パソコン一式 (PC-MY18RBSJ5XS3) | 1 | 講義・実習用教材作成 |
| 実習 | バーチャルスライド画像解析システム | 1 | 供覧標本への活用 |
| 講義 | クールスキャン (LS5000) | 1 | 講義資料作成 |
| 講義 | パソコン (Vostrp1200) | 1 | 講義資料作成 |
| 講義 | ノートパソコン (iBook12G/12.1COMBO) | 1 | 講義時のスライド投影 |
| 講義 | ノートパソコン (VersaProYV13M/EDX) | 1 | 講義・実習用教材作成 |

| | | | |
|----|-------------------------------|---|------------|
| 講義 | ノートパソコン (CF-W4GW9AXS) | 1 | 講義・実習用教材作成 |
| 講義 | レーザープリンター一式 | 1 | 講義資料作成 |
| 実習 | サーマルサイクラー | 2 | 実習用 |
| 実習 | 研究用保冷庫 | 2 | 実習用 |
| 実習 | バイオマルチクーラー一式 | 1 | 実習用 |
| 講義 | ノートパソコン (matePC-MY32EM) | 1 | 講義用 |
| 講義 | ノートパソコン (FM-BIBLOLOOKT70S) | 1 | 講義用 |
| 講義 | ノートパソコン (dx7300MT/CT) | 1 | 講義用 |
| 実習 | AppliedBiosystem7500リアルタイムPCR | 1 | 実習用 |
| 実習 | ペンタナHXシステムディスカバリー | 1 | 実習用 |
| 実習 | 純水製造装置 | 1 | 実習用 |