

微生物学・免疫学 I

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	2	区分・時間数	講義/演習 実習
期間	通期		前期 22.5時間 0.0時間 後期 22.5時間 0.0時間

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・免疫学では2年次において、「微生物学総論および各論」と宿主側の感染防御機構たる「免疫学」の知識を理解することを目的とする。宿主-寄生体相互作用に基づいた感染症の知識、検証技術を習得し、さらに生命科学の一分野としての微生物学・免疫学について講義・演習を通じて学修する。

教育成果（アウトカム）

医学全般に関連した微生物学総論と宿主側の感染防御機構たる免疫学について学び、つぎに寄生体側すなわち病原微生物について、その性状、病原因子を疾患との関わりから理解することができる。将来の歯科医師として必要な微生物学・免疫学の知識や技術を習得し、さらに最先端の生命科学への理解が身につく。

（関連するディプロマポリシー：4、8）

到達目標（SBOs）

〈微生物学総論〉

1. 微生物の分類とそれぞれの特徴・病原性を説明できる。
2. 化学療法剤（抗菌薬等）の分類と特徴を説明できる。
3. 微生物の滅菌・消毒法を説明できる。

〈免疫学〉

4. 免疫系の構成因子と特徴を説明できる。
5. 自然免疫について説明できる。
6. 獲得免疫について説明できる。
7. 粘膜免疫について説明できる。
8. アレルギー・自己免疫疾患の種類、特徴について説明できる。
9. ワクチンの原理と種類、特徴について説明できる。

〈微生物学各論〉

10. 各種の病原微生物（原虫・真菌・細菌・ウイルス）の構造と病原因子を説明できる。
11. 各種の病原微生物による感染症や治療法、予防法を説明できる。

事前事後学修の具体的内容及び時間

シラバスに記載されている次回の授業内容を確認し、教科書・DESS等を用いて事前学修（予習）と事後学習（復習）を行うこと。各授業に対する学修の時間は事前学習30分、事後学習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。演習時は講義ノートを提出するものとし、評価の上返却する。

（事前学修：最低30分を要する 事後学修：最低30分を要する）

講義/演習日程表

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	4/5 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	微生物学序論 医学微生物学の意義、 微生物の生物分類学上 の位置づけおよび微生物 の分類を理解する。	1. 微生物の発見と医学微生物学の 発展について説明できる。 2. Kochの条件を説明できる。 3. 生物の系統と微生物の分類学上 の位置づけを説明できる。 4. 微生物分類を説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3]
講義	4/12 (金)	2	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	細菌の構造 細菌の構造的特徴を知り、 動物細胞との違いを 理解する。	1. 細菌表層の構造物について説明 できる。 2. 細菌表層構造物の働きについて 説明できる。 3. 細胞質に認められる構造物につ いて説明できる。 4. 感染の定義, 感染症について説 明できる。 5. 生体防御について説明できる。 6. 宿主-寄生体相互作用について説 明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 9]
講義	4/19 (金)	2	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	細菌の代謝・生育・遺 伝 細菌のエネルギー代謝 および生育の生理学、 ならびに染色体、遺伝 子の構造および転写の 調節機構を理解する。	1. 解糖、発酵、好気呼吸について 説明できる。 2. 異化作用について説明できる。 3. 同化作用について説明できる。 4. 細菌が生育するための栄養素お よび培地について説明できる。 5. 種々の細菌培養法について説明 できる。 6. 細菌が増殖するための環境因子 について説明できる。 7. 原核細胞と真核細胞の染色体構 造の違いを説明できる。 8. 遺伝子の伝達様式を説明でき る。 9. 転写に関与する因子と正負の調 節について説明できる。 [A-1-3-5, A-4-1-1, 2]
講義	4/26 (金)	2	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	化学療法と薬剤耐性 化学療法と化学療法 剤、ならびに細菌の薬 剤耐性について理解す る。	1. 選択毒性と抗菌薬の作用機序に ついて説明できる。 2. 抗菌スペクトルと抗菌力の力価 について説明できる。 3. 薬剤耐性およびその発現機序に ついて説明できる。 [A-4-1-6, 7, A-6-4-6]
講義	5/10 (金)	2	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	滅菌と消毒 滅菌と消毒の定義およ びそれぞれの方法を理 解する。	1. 滅菌と消毒それぞれの定義を説 明できる。 2. 物理的、化学的方法による滅菌 法を説明できる。 3. 主な消毒薬の分類とその効果に ついて説明できる。 [A-4-1-8]

演習	5/17 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	前期演習1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義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。 <p>事前学習：これまでの講義内容に準 じる領域のポートフォリオを作成 し、同領域のDESS演習を行い講義に 臨むこと。</p> <p>[A-1-3-5, A-4-1-1, 2, 3, 6, 7, 8, 9]</p>
	5/22 (水)	3	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)		
講義	5/24 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	免疫応答の成立とその 調節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 免疫応答に関与する器官と細胞 について説明できる。 2. 免疫細胞の抗原認識機構と反応 性について説明できる。 3. 主なサイトカインとその生物活 性について説明できる。 4. 免疫系による微生物排除機構を 説明できる。 <p>免疫応答による生体防 御の仕組みを理解す る。</p> <p>[A-4-2-1, 2, A-5-5-2]</p>
	5/29 (水)	3			
講義	5/31 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	免疫グロブリン・粘膜 免疫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 抗体の種類、構造と機能を説明 できる。 2. B細胞抗原レセプターを介する シグナル伝達とB細胞活性化を説明 できる。 3. T細胞抗原レセプターを介する シグナル伝達とT細胞活性化を説明 できる。 4. 抗体による中和反応、沈降反 応、凝集反応を説明できる。 5. 補体反応の古典経路と別経路を 説明できる。 6. 粘膜免疫の特徴を説明できる。 7. ワクチンの種類と特徴を説明で きる。 <p>[A-4-2-2, 3, 4, A-5-5-2]</p>
	6/7 (金)	2			
講義	6/14 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	細胞性免疫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 細胞性免疫に基づく免疫現象を 説明できる。 2. 細胞性免疫の成立機序を説明で きる。 3. 細胞性免疫の発現機序を説明で きる。 <p>[A-4-2-2, 3, A-5-5-2]</p>

講義	6/21 (金)	2	佐々木実 非常勤講師	過敏症反応・免疫異常と疾患 過敏症の発症機序とその特徴について理解する。 免疫不全および自己免疫疾患の発症と特徴について理解する。	1. Coombsによる過敏症の分類について説明できる。 2. 各過敏症反応の発症メカニズムについて説明できる。 3. 各過敏症反応の特徴と疾患について説明できる。 4. 主な免疫不全症の発症機序と疾患について説明できる。 5. 自己免疫疾患発現に關与する因子について説明できる。 6. 代表的な自己免疫疾患をあげ、その特徴について説明できる。 [A-4-2-5, 6, 7]
演習	6/28 (金) 7/5 (金)	2 2	石河太知教授 (微生物学講座 分子微生物学分野) 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子微生物学分野)	前期演習2	1. 講義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。 事前学習：これまでの講義内容に準じる領域のポートフォリオを作成し、同領域のDESS演習を行い講義に臨むこと。 [A-4-2-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, A-5-5-2]
講義	9/20 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子微生物学分野)	微生物学各論序説 宿主-寄生体相互作用の中で、寄生体としての病原微生物およびその病原因子の意義について	1. 宿主-寄生体相互作用の中で、寄生体としての病原微生物の意義について説明できる。 2. 微生物の病原因子の意義について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 5]
講義	9/27 (金)	2	佐々木実 非常勤講師	グラム陽性球菌 病原性グラム陽性球菌の細菌学的性状とその病原性を理解する。	1. レンサ球菌の形態、分類、分布、培養法について説明できる。 2. A群レンサ球菌の病原因子について説明できる。 3. その他のレンサ球菌の性状、病原性について説明できる。 4. ブドウ球菌の形態、分類、分布と培養法について説明できる。 5. 黄色ブドウ球菌の病原因子について説明できる。 6. MRSAについて説明できる。 7. コアグララーゼ陰性ブドウ球菌について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]

講義	10/4 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	グラム陽性桿菌 病原性グラム陽性桿菌の性状とその病原性について理解する。	1. リステリアの細菌学的性状と病原性について説明できる。 2. マイコバクテリウムの性状と病原性について説明できる。 3. コリネバクテリウムの性状と病原性について説明できる。 4. 細胞内寄生性細菌について説明できる。 5. バシラス属細菌の性状と病原性について説明できる。 6. クロストリジウム属細菌の性状と病原性について説明できる。 7. 偏性嫌気性細菌の生理学的性状と病原性について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]
講義	10/11 (金)	2	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	グラム陰性細菌 病原性グラム陰性細菌の性状とその病原性について理解する。	1. サルモネラ属菌の性状、病原性について説明できる。 2. 赤痢菌の性状、病原性について説明できる。 3. 大腸菌の性状、病原性について説明できる。 4. その他の腸内細菌の分類、性状、病原性について説明できる。 5. ナイセリアの病原因子と病原性について説明できる。 6. レジオネラの生育環境および性状と病原性について説明できる。 7. プルセラの性状と病原性について説明できる。 8. シュードモナスとその類縁菌の性状と病原性について説明できる。 9. ヘモフィルスの性状と病原性について説明できる。 10. ヘリコバクターを含むらせん状G(-)桿菌の性状と病原性について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]
講義	10/18 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	細胞内寄生性微生物、 その他の病原微生物 マイコプラズマ、スピロヘータの細胞生物学と病原性を理解する。 クラミジア、リケッチアの細胞生物学と病原性を理解する。	1. マイコプラズマ、スピロヘータの性状について説明できる。 2. マイコプラズマ、スピロヘータの病原因子について説明できる。 3. マイコプラズマ、スピロヘータの病原性について説明できる。 4. クラミジア、リケッチアの性状と病原性について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 4, 5]

演習	10/25 (金) 11/1 (金)	2 2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野) 三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	後期演習1	1. 講義で理解できなかった項目を 挙げる。 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挙 げることができる。 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。 事前学習：これまでの講義内容に準 じる領域のポートフォリオを作成 し、同領域のDESS演習を行い講義に 臨むこと。 [A-4-1-1, 2, 3, 4, 5, A-5-5-2]
講義	11/8 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	真菌・原虫 真菌の細胞生物学と病 原性を理解する。	1. 細菌や他の微生物との細胞生物 学的な相違点を説明できる。 2. 二形性真菌と形態変換について 説明できる。 3. 真菌感染症の分類と主な疾患に ついて説明できる。 4. 抗真菌薬の作用機序について説 明できる。 5. 主な原虫とその感染症について 説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]
講義	11/15 (金)	1 2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	ウイルス学1 病原ウイルス感染症に ついて理解する。	1. DNAウイルス感染症について説明 できる。 2. RNAウイルス感染症について説明 できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]
講義	11/29 (金)	1 2	根本優子 非常勤講師	ウイルス学2 ウイルスの性状と感染 経路、標的器官を知 り、抗ウイルス薬の作 用機構を理解する。	1. ウイルス粒子の構造と各部位の 機能を説明できる。 2. ウイルス粒子の増殖過程を説明 できる。 3. ウイルスの分類について説明で きる。 4. DNAウイルス、RNAウイルスを列 挙できる。 5. 主要な病原性ウイルスの感染経 路、標的器官を説明できる。 6. 抗ウイルス薬の特徴と作用機構 を説明できる。 7. インターフェロンの抗ウイルス 作用機構を説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]
講義	12/13 (金)	2	村木靖教授 (微生物学講座 感染 症学・免疫学分野)	ウイルス学3 歯科口腔領域に関連す る病原ウイルス感染症 について理解する。	1. 歯科口腔領域に関連するウイル ス感染症について説明できる。 [A-4-1-1, 2, 3, 5]

演習	12/20 (金)	2	石河太知教授 (微生物学講座 分子 微生物学分野)	後期演習2	<p>1. 講義で理解できなかった項目を 挙げる。</p> <p>2. 理解できなかった項目の学習方 法を説明できる。</p> <p>3. 理解できなかった項目について 学習し、説明できる。</p> <p>4. 提示された課題の問題点を挙 げることができる。</p> <p>5. 提示された課題についての学習 方法を説明できる。</p> <p>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。</p> <p>[A-4-1-1, 2, 3, 5]</p>
	1/10 (金)	2	三浦利貴助教 (微生物学講座 分子 微生物学分野)		

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	ロアット カラー基本免疫学	ピーター・J・デルヴスほか 著	西村書店	2011年
参	口腔内科学	尾崎登喜雄 編	飛鳥出版室	2008年
推	病原体とヒトのバトル：攻撃・防御そして共生へ	山田 毅著	医歯薬出版	2005年

成績評価方法・基準・配点割合等

小テスト、提出物および受講態度等	-----	20%
前期試験	-----	40%
後期試験	-----	40%

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。講義は全てディスク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修を行うこととする。

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7μmバス	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
PC-機	imageRunner IR2210F	1	基礎実習・研究用機器	講義・実習資料の作成
バイオメディアカルフリーザー一式	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(グラインジェント機能付)	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 ZONN	1	基礎実習・研究用機器	メ作成 研究データの解析
ノートパソコン MacBook Air	MD711J/A Education	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
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
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
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