

科目名	免疫学			ナンバリング	BIO543	授業形態	講義
対象学年	2年	開講時期	後期	科目分類	必修	単位数	1単位
代表教員	菊池雄士	担当教員					

授業の概要	病原性微生物の排除や癌細胞の排除など、生体の恒常性の維持に働く免疫応答について、関与する細胞群ならびに組織の特徴や機能を分子レベルにまで掘り下げて理解することを目的とする。また、生体防御システムとしての免疫系を多様な細胞の細胞間相互作用ネットワークとして把握するとともに、リンパ球の成熟過程やクローン選択説などを理解する。更に、こうした知識を基に、免疫システムの制御が破綻した結果発症する病態であるアレルギーの発症機構についても解説する。
到達目標	1 自然免疫、獲得免疫、体液性免疫、細胞性免疫、1次応答、2次応答などの免疫応答に関与する細胞と特徴を説明できる。 2 免疫グロブリンの構造、機能を説明できる。 3 リンパ球の成熟、抗原認識、活性化機構(細胞間ネットワーク)を説明できる。 4 病原微生物(抗原)の侵入から排除までの抗原と免疫担当細胞の一連の動き(局在やエフェクター機能)を概説できる。
学習のアドバイス (勉強方法、履修に必要な予備知識など)	講義内で提示されるキーワードは必ず書き出し、その意味を説明できるようにする。ただし、生体の免疫応答は「自由度」があるためことばの定義だけではなく大局的な考え方も重要であることを理解しておく。次の段階では、キーワード同士の繋がりを考えて現象を説明できるようにする。講義で示されるまとめのスライドや、教科書の図を自分の言葉で説明できるようになることを一つの目標として学習に取り組む。
ディプロマポリシーとの 関連	【薬学部薬学科のディプロマポリシー】
	1. 薬剤師の社会的義務を認識し、医療の担い手としてふさわしいヒューマニズムと倫理観を具現できる。
	○ 2. 医療分野における問題点を発見して解決するために、研究マインドと知識を統合・活用する力を有する。
	3. 患者本位の医療を実施するために、チーム医療における円滑なコミュニケーションをとることができる。
	4. 地域の医療および保健に貢献するために、薬剤師としての実践的能力を有する。
	○ 5. 薬剤師として科学と医療の進展に対応するために、生涯にわたって持続可能な主体的学習ができる。

標準的な到達レベル(合格ライン)の目安	理想的な到達レベルの目安
①免疫応答に関するキーワードについて、その意味を説明できる。 ②主な免疫担当細胞の種類、生理的役割を説明できる。 ③免疫グロブリンの構造、作用を理解している。 ④リンパ球の抗原認識に関与する分子を理解し、説明できる。 ⑤主なサイトカインの生理活性を理解している。 ⑥免疫システムの破綻による病気について概説できる。	標準的な到達レベルに加え、以下のレベルに到達している。 ①キーワード間の繋がりを理解した上で、異物の侵入に対する免疫応答を説明できる。 ②サイトカインを介する細胞間相互作用を説明できる。 ③抗原のプロセッシングと抗原提示を説明できる。 ④アレルギーの分類と発症機構を説明できる。 ⑤補体系の活性化機構を概説できる。

評価方法	成績評価観点						評価割合
	知識・理解	思考・判断	関心・意欲	態度	技能・表現	その他	
定期試験(中間・期末試験)	○	○					90%
小テスト・授業内レポート	○						10%
宿題・授業外レポート							
授業態度・授業への参加			○	○			加点はしない。欠席は減点となることもある。

課題、評価のフィードバック	1 小テストは授業の中で解説する。 2 中間、期末試験解答用紙は、学生から要請があったらいつでも開示できるよう準備しておく。 3 最終成績評価が60点未満の学生には学習指導を行い、ある期間において再試験を受けさせる。
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	回次	テーマ	授業内容	備考
授業計画	第1回	免疫系の特徴、自然免疫と獲得免疫	講義全体の流れの説明。自然免疫と獲得免疫の特徴とその違い、異物の侵入に対するバリアーについて解説する。	SBO: C8-(1)-①-1,2,3 C8-(1)-③-1
	第2回	体液性免疫と細胞性免疫	免疫反応の特徴(自己と非自己、特異性、記憶など)、体液性免疫と細胞性免疫を比較して解説する。	SBO: C8-(1)-①-4
	第3回	免疫系を構成する免疫細胞、組織	免疫に関与する組織(主にリンパ組織)と免疫担当細胞の種類と役割を解説する。	SBO: C8-(1)-②-1,2
	第4回	抗体の構造と抗体による生体防御	抗体分子の構造、種類、役割を解説する。	SBO: C8-(1)-③-4
	第5回	抗体の多様性獲得機構とクラススイッチ	抗体分子の多様性を生み出す機構(遺伝子再構成)と抗体のクラススイッチの意義と機構を解説する。	SBO: C8-(1)-③-3
	第6回	補体系	補体系の活性化機構と生体防御における役割を解説する。	SBO: C8-(1)-①-1
	第7回	アレルギー	アレルギーの分類と発症機構、関与する細胞などについて解説する。	SBO: C8-(2)-①-2
	第8回	まとめ① 中間試験	第1回から第7回の理解度の確認試験を行う。	
	第9回	リンパ球による抗原認識、主要組織適合遺伝子複合体	リンパ球(T細胞、B細胞)抗原受容体の構造を解説する。MHC分子の構造と機能、抗原提示経路での役割について解説する。	SBO: C8-(1)-③-2,3
	第10回	抗原処理とT細胞への抗原提示	リンパ球(T細胞、B細胞)抗原受容体の構造を解説する。MHC分子の構造と機能、抗原提示経路での役割について解説する。	SBO: C8-(1)-③-2,3
	第11回	T細胞の成熟と分化	胸腺におけるT細胞の成熟過程、正の選択、負の選択について解説する。	SBO: C8-(1)-③-2,3
	第12回	サイトカイン、ケモカイン	免疫系におけるサイトカインの役割と、免疫応答の制御に関与する主なサイトカインについて解説する。	SBO: C7-(2)-④-1 C8-(1)-③-5
	第13回	免疫応答の制御	免疫反応における主な細胞間ネットワークとクローン選択説について解説する。	SBO: C8-(1)-②-3
	第14回	まとめ② 第1回から第13回の要点整理	第1回から第13回の復習、要点整理を行う。	
	第15回	まとめ③ 第1回から第13回の要点整理	第1回から第13回の復習、要点整理を行う。	
	試験	全講義終了後に期末試験を実施する。試験日時、出題範囲は、事前に通知する。		
授業の進め方		基本的に講義と質疑応答とする。2-3回の確認小テストを実施する(結果を評価に含む場合は、事前に知らせる)。		
授業外学習の指示		配布資料を中心に講義の内容を復習する。不明な点は必ず教科書で確認するか教員に質問すること。余裕があれば、次回の講義に対応する教科書の該当箇所を読み、概要を理解しておく。関連する国家試験の過去問を解いてみることも勧める。 (授業外学習時間: 毎週 90 分)		

教科書	エッセンシャル 免疫学(第3版)、Peter Parham(監訳 笹月健彦)、メディカル・サイエンス・インターナショナル社、6,400円(税別)、ISBN:987-4-89592-864-9
参考書	指定なし。講義内で配布する資料を参考にすること。
参考URLなど	なし
その他	(薬剤師として求められる基本的資質)⑤生体および環境に対する医薬品・化学物質等の影響を理解するために必要な科学に関する基本的知識・技能・態度を有する。 大学独自:10%