

薬理学

責任者・コーディネーター	薬理学講座(病態制御学分野) 小笠原 正人 教授				
担当講座(分野)	薬理学講座(病態制御学分野)				
対象学年	2	区分・時間数	前期 後期	講義/演習	実習
期間	通期			16.5時間	0.0時間
				22.5時間	15.0時間

学修方針（講義概要等）

基礎専門科目の一環として、2年次で生理学、解剖学、組織学、生化学、微生物学を基礎にした薬物の扱い、薬理作用とその作用機序、副作用に関し包括的に学修する。人体の正常な働き、しくみについての1年次から学修している科目の理解度を踏まえながら、薬理学に関する知識をさらに病気の仕組み、その治療方針に踏み込み、患者ケアの視点に立ち、知識の適切な運用方法について学修する。医療はチームで行うもので、その点を踏まえ、アクティブラーニングとしてグループで取り組む課題の解決方法について学修する。その過程を通じ、知識の整理の仕方、活用の仕方について学修し、臨床実地とのつながりを理解する。

教育成果（アウトカム）

歯科医師になるために必要となる薬物の薬理作用、作用機序および有害作用について知識を修得する。また歯科臨床に使用される薬物の基本的知識を修得する。

（関連するディプロマポリシー：2、4）

事前事後学修の具体的内容及び時間

事前学修については、各回到達目標の内容に関し教科書を用いて調べるものとし、各回最低30分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとし、講義冒頭で事前学修内容の予習確認テストを実施する。テストは評価の上返却する。テストの解説等はWebClass上に提示する。

（事前学修：最低30分を要する 事後学修：最低50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	4/19 (水)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	概論 薬理学の定義・歴史を理解する。 薬物療法と薬理作用を理解する。	1. 薬物動態学と薬力学を説明できる。 2. 薬理学の歴史の概略を説明できる。 3. 薬物の呼び方を説明できる。 4. 薬物療法の種類を説明できる。 5. 薬理作用の基本形式と分類を説明できる。 [C-6-1)-①～③、C-6-2)-①] 事前学修：教科書2～6ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	4/26 (水)	2	田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物の併用・用量 薬物併用時にみられる作用を理解する。 用量を表す用語と用量－反応関係を理解する。	1. 協力作用と拮抗作用を説明できる。 2. 用量を表す用語を説明できる。 3. 用量－反応曲線を説明できる。 4. 50%有効量、50%致死量および治療係数を説明できる。 [C-6-2)-②③⑤] 事前学修：教科書6～11ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	5/10 (水)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬理作用の機序1 受容体と受容体に作用する薬物の作用機序を理解する。	1. 受容体とリガンドを説明できる。 2. アゴニスト、アンタゴニストを説明できる。 3. 受容体を介して作用する薬物の作用機序を説明できる。 [C-6-2)-②] 事前学修：教科書31～35ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	5/17 (水)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬理作用の機序2 受容体を介さない薬理作用を理解する。	1. 受容体を介さない薬物とその機序を説明できる。 2. 膜輸送タンパク質と代謝酵素に作用する薬物を説明できる。 3. 物理化学的に作用する薬物を説明できる。 [C-6-2)-②] 事前学修：教科書36～43、347～349ページを読んでキーワードをひろうこと。

講義	5/24 (水)	2	田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物動態 薬物の適用方法と薬物がどのように吸収され、代謝、分解、排泄されるかを理解する。	1. 薬物の適用方法と特徴を説明できる。 2. 吸収過程と初回通過効果を説明できる。 3. 分布過程と血中薬物の存在様式および血液脳関門を説明できる。 4. 代謝過程と薬物代謝酵素を説明できる。 5. 腎からの排泄過程を説明できる。 6. 唾液中へ排泄される薬物を列挙できる。 [C-6-3)-①②] 事前学修：教科書44～49ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	5/31 (水)	2	田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物の生体膜通過様式と薬物動態理論 薬物の生体膜通過様式と薬物動態理論を理解する。	1. 薬物の生体膜通過様式を列挙できる。 2. コンパートメント・モデルの概略を説明できる。 3. 生物学的利用能を説明できる。 4. 分布容積、クリアランス、糸球体濾過速度、生物学的半減期を説明できる。 [C-6-3)-①②] 事前学修：教科書49～55ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	6/5 (月)	3	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物の併用と相互作用 薬物の併用と相互作用を理解する。	1. 薬物相互作用の機序を説明できる。 2. シトクロームP-450の活性に影響を与える薬物を説明できる。 [C-6-2)-⑤、C-6-3)-②] 事前学修：教科書75～79ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	6/7 (水)	2	山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬効に影響する因子・薬害と医薬品の安全対策 薬効に影響する因子と連用で問題となる事項を理解する。 薬害と医薬品安全対策を理解する。	1. 薬効に影響を与える生体側と製剤側の因子を説明できる。 2. 反復適用の効果を説明できる。 3. 依存性薬物と薬物依存を説明できる。 4. 薬物蓄積を説明できる。 5. 代表的薬害と薬品名称の改善などの医薬品安全対策を説明できる。 [C-6-2)-④] 事前学修：教科書56～66ページを読んでキーワードをひろうこと。

講義	6/14 (水)	2	山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物の副作用と有害作用 薬物アレルギー、薬物の副作用、有害作用を理解する。	1. Coombsのアレルギー分類を説明できる。 2. 薬物による副作用を説明できる。 3. 催奇形性のある薬物を説明できる。 4. 歯肉増殖症の原因薬物を列挙できる。 5. 歯の形成不全、歯牙着色など口腔内にみられる副作用とその薬物を説明できる。 [C-4-2)-⑤、C-6-4)-①] 事前学修：教科書67～74ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	6/21 (水)	2	山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	医薬品適用上の注意 小児、妊婦、高齢者、有病者の薬物動態を理解し、与薬の注意点を理解する。	1. 小児・妊婦・高齢者の薬物動態と薬用量を説明できる。 2. 小児・妊婦・高齢者への薬物投与上の注意を説明できる。 3. 有病者への薬物適用を説明できる。 [C-6-3)-②、C-6-4)-①] 事前学修：教科書80～84ページを読んでキーワードをひろうこと。
演習	6/28 (水)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野) 田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野) 山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	演習 講義で修得した項目の理解を深め、問題解決能力を身につける。 グループワーク形式により行う。	1. 講義で修得すべき項目を問題演習で正解できる。 2. 講義で理解できなかった項目を学修し、説明できる。 3. 提示課題の要点を解説できる。 [C-6-1)-①～③、C-6-2)-①～⑤、C-6-3)-①②、C-6-4)-①] 事前学修：講義で配布したレジメのチェックリストを復習しておくこと。
講義	9/6 (水)	1	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	神経伝達物質と自律神経系・交感神経作動薬 神経伝達物質と自律神経系を理解する。 交感神経作動薬の種類、作用機序、臨床応用、有害作用を理解する。	1. 神経伝達物質、自律神経系、各種臓器の反応性を説明できる。 2. 自律神経系に関与する受容体の種類と機能を説明できる。 3. アドレナリン作動性薬物の作用機序、臨床応用、有害作用を説明できる。 4. アドレナリン作動性拮抗薬の作用機序、臨床応用、有害作用を説明できる。 [C-3-4)-(5)-②③④、C-6-2)-②～⑤] 事前学修：教科書106～120ページを読んでキーワードをひろうこと。

講義	9/12 (火)	2	花木賢一 非常勤講師	動物実験の適正実施 医学研究における動物愛護と福祉の精神を理解する。	1. 動物取り扱い上の注意を説明できる。 2. 動物愛護の精神と関連法規を説明できる。 [A-1-1)-①④] 事前学修：教科書56～66ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	9/19 (火)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	副交感神経作動薬・末梢性筋弛緩薬 副交感神経作動薬の種類、作用機序、臨床応用、有害作用を理解する。 末梢性筋弛緩薬を理解する。	1. コリン作動性薬物の作用機序、臨床応用、有害作用を説明できる。 2. 抗コリン作動性薬物の作用機序、臨床応用、有害作用を説明できる。 3. 運動神経に関与する受容体を説明できる。 4. 主な末梢性筋弛緩薬を列挙し、その作用機序、臨床応用を説明できる。 [C-3-4)-(5)-②③⑨、C-6-2)-②～⑤、E-1-4)-(4)-②] 事前学修：教科書113～115、120～126ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	9/26 (火)	2	平 英一教授 (薬理学講座 情報伝達医学分野)	消化器系作用薬 消化性潰瘍の発症機序と治療薬の薬理作用を理解する。	1. 胃・十二指腸潰瘍の発症機序を説明できる。 2. 胃腸障害治療薬の作用機序、特徴、臨床応用例を説明できる。 [C-3-4)-(7)-①～③、C-6-2)-②、E-6-①②] 事前学修：教科書199～206ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	10/3 (火)	2	水間謙三講師 (医学部 麻酔学講座)	全身麻酔薬・麻酔前投薬 全身麻酔薬の概念と歴史を知り、化学的性質を理解する。 麻酔前投薬の特徴を理解する。	5. 麻酔深度の各段階を説明できる。 6. 麻酔薬の導入に影響する因子を説明できる。 7. 主な吸入麻酔薬の特徴を説明できる。 8. 主な静脈内麻酔薬の特徴を説明できる。 9. 麻酔前投薬の目的・種類・特徴を説明できる。 [C-6-2)-②、C-6-3)-①②、E-1-4)-(4)-①～③] 事前学修：教科書127～133ページを読んでキーワードをひろうこと。

講義	10/10 (火)	2	田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)	疼痛と中枢性鎮痛薬・中枢興奮薬・抗けいれん薬 中枢性鎮痛薬の種類と作用機序、法規制を理解する。 脳幹作用型興奮薬と脊髄作用型興奮薬を理解する。 主な抗けいれん薬を理解する	1. 各種の痛みの発生機序を説明できる。 2. 麻薬性薬物の種類と作用機序および規制法律を説明できる。 3. 非麻薬性鎮痛薬の薬理作用と作用機序を説明できる。 4. WHO方式の癌性疼痛治療を説明できる。 5. 脳幹作用型興奮薬と脊髄作用型興奮薬を説明できる。 6. GABA受容体に作用する抗けいれん薬の概要を理解する。 [C-3-4)-(5)-④⑨、C-6-2)-②～⑤、C-6-3)-②、E-5-1)-②、E-6-①②] 事前学修：教科書133～152ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	10/17 (火)	2	山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	局所麻酔薬・血管収縮薬 局所麻酔薬の作用機序、化学構造上の分類、局所麻酔作用以外の薬理作用を理解する。また、局所麻酔薬使用のための基本的事柄を理解する。 局所麻酔薬と併用される血管収縮薬を理解する。	1. 局所麻酔薬を化学構造から分類できる。 2. 麻酔効果に影響する因子を説明できる。 3. 局所麻酔薬の局所麻酔作用以外の薬理作用を説明できる。 4. 歯科用局所麻酔薬の原則禁忌を説明できる。 5. 局所麻酔薬の適正使用量を説明できる。 6. 局所麻酔薬に血管収縮薬を添加する目的を説明できる。 7. 血管収縮薬の種類と特徴を説明できる。 [C-6-2)-②⑤、C-6-3)-②、C-6-4)-①、E-1-4)-(3)-①～④] 事前学修：教科書232～240ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	10/24 (火)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	抗炎症薬・抗ヒスタミン薬 解熱鎮痛薬と酸性非ステロイド性抗炎症薬の概要を理解する。 抗ヒスタミン薬の臨床応用例を理解する。	1. 解熱鎮痛薬と酸性非ステロイド性抗炎症薬の主な薬物を列挙し、それぞれの作用機序と副作用を説明できる。 2. ヒスタミン受容体の種類を列挙できる。 3. 抗ヒスタミン薬による薬物療法を説明できる。 [C-6-2)-②～⑤、C-6-3)-②、C-6-4)-①] 事前学修：教科書20～22、246～262ページを読んでキーワードをひろうこと。

講義	10/31 (火)	2	山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	医薬品の分類と関連法規・医薬品開発と臨床試験 医薬品の分類と法令等を理解する。 臨床試験と実施基準の概要を理解する。	1. 医薬品の分類を説明できる。 2. 医薬品医療機器等法と日本薬局方の概要を説明できる。 3. 麻薬、向精神薬、覚せい剤の取り扱いと毒薬、劇薬などの標示を説明できる。 4. 臨床試験と臨床試験実施基準の概要を説明できる。 5. 治験審査委員会を説明できる。 [C-6-1)-①～③] 事前学修：教科書85～95ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	11/7 (火)	2	田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)	副作用の予知と回避・ゲノム薬理学 薬物の副作用の予知と回避の方策を理解する。 ゲノム創薬、オーダーメイド医療を理解する。	1. 服薬指導と服薬計画を説明できる。 2. 治療薬物モニタリングを説明できる。 3. ゲノム情報が薬物学に利用されていることを説明できる。 4. オーダーメイド医療を説明できる。 [C-6-2)-③④、C-6-3)-②、C-6-4)-①] 事前学修：教科書96～103ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	11/14 (火)	2	山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	抗腫瘍薬 抗腫瘍薬（抗癌薬）の種類と作用機序を理解する。	1. 主な抗癌薬（化学療法薬）を列挙できる。 2. 主な抗癌薬のメカニズム、副作用を説明できる。 3. 分子標的治療薬について説明できる。 [C-6-2)-②③、C-6-3)-①②、E-2-4)-(6)-③] 事前学修：教科書306～319ページを読んでキーワードをひろうこと。
講義	11/21 (火)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	糖尿病治療薬 糖尿病の病態と治療薬を理解する。	1. 血糖調節の仕組みを説明できる。 2. 高血糖による合併症について説明できる。 3. 糖尿病の治療法について概要を説明できる。 [C-3-4)-(9)-①、C-6-2)-②] 事前学修：教科書207～229ページを読んでキーワードをひろうこと。

講義	11/28 (火)	2	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	自律神経系異常の病態と薬理学 自律神経の異常が誘因または原因となる疾患の病態とその治療薬を理解する。	1. 神経反射異常による低血圧の仕組みを説明できる。 2. 低血糖発作の症状を説明できる。 3. 向精神薬による副作用を説明できる。 4. 抗コリン薬による副作用の仕組みを説明できる。 5. パーキンソン病治療薬による副作用の仕組みを説明できる。 [C-3-4)-(5)-②③⑥、C-6-2)-(②] 事前学修：教科書70～79、106～126ページを読んで関連するキーワードをひろうこと。
講義	12/22 (金)	3	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)	体液調節の破綻と治療薬 自律神経系と内分泌系の調節について包括的に理解する。	1. 交感神経系による体液量の調節を説明できる。 2. 副交感神経系による体液量の調節を説明できる。 3. ステロイドホルモンによる体液量の調節を説明できる。 4. 心臓－腎臓－血管系の体液調節における相互関係を説明できる。 [C-3-4)-(4)-③、C-3-4)-(9)-②、C-3-4)-(10)-②、C-6-2)-(②] 事前学修：教科書106～116、164～165、189～191、207～210ページを読んで関連するキーワードをひろうこと。
演習	1/19 (金)	3	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野) 田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野) 山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	演習 講義で修得した項目の理解を深め、問題解決能力を身につける。 グループワーク形式により行う。	1. 講義で修得すべき項目を説明できる。 2. 講義で理解できなかった項目を学修し、説明できる。 3. 提示された課題の要点を解説できる。 [C-6-1)-①～③、C-6-2)-①～⑤、C-6-3)-①②、C-6-4)-①] 事前学修：講義で配布したレジメのチェックリストを復習しておくこと。

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
実習	10/26 (木)	3 4	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野) 田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野) 山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	動物実験の倫理と法規・実験動物の取扱い方法 動物愛護と福祉の精神を理解する。 動物実験に必要な手技を理解する。 薬物の中枢作用 薬物の興奮作用と抑制作用を理解する。 薬物の協力作用を理解する。	1. 動物愛護と福祉の精神について理解する。 2. 実験動物の個体識別法を説明できる。 3. 実験動物の保持法を説明できる。 4. 各種の投与方法を説明できる。 [A-1-1)-①④、A-2-2)-③、C-6-3)-①] 事前学修：「実験動物の取り扱い方法」の実習で使用する薬物についての予習課題をまとめること。 1. ストリキニーネ、ピクロトキシン、フェノールを投与したマウスに発現するけいれんをビデオで観察し、強直性痙攣、間代性痙攣の違いを理解する。 2. リドカインの中毒作用とジアゼパムの抗けいれん作用をビデオ視聴する。 3. クロルプロマジンとエーテルを併用した場合の協力作用をマウスで観察する。 [A-2-2)-③、C-6-4)-①] 事前学修：「薬物の中枢作用」の実習で使用する薬物についての予習課題をまとめること。
実習	11/2 (木)	3 4	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野) 田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野) 山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物の腸管平滑筋に対する作用 モルモット摘出腸管を用いて、自律神経作動薬およびその他の薬物の作用態度を理解する。	1. アセチルコリンやバリウム、ヒスタミンによる平滑筋収縮反応を説明できる。 2. 腸管平滑筋収縮に対する抗コリン薬や抗ヒスタミン薬、パパペリンの効果を観察し、薬理作用の相違を説明できる。 3. 腸管運動に対する自律神経支配を説明できる。 [C-6-2)-①～⑤] 事前学修：「薬物の腸管平滑筋に対する作用」の実習で使用する薬物についての予習課題をまとめること。
実習	11/9 (木)	3 4	小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野) 田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野) 山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)	薬物の唾液腺に対する作用 マウスを用いて、唾液分泌反応に及ぼす自律神経系の関与を理解する。	1. ピロカルピンとイソプレナリンによる唾液分泌反応の違いを説明できる。 2. 唾液分泌反応に対する抗コリン薬とβ遮断薬の影響を説明できる。 [C-6-2)-①②⑤] 事前学修：「薬物の唾液腺に対する作用」の実習で使用する薬物についての予習課題をまとめること。

実習	11/10 (金)	3 4	<p>小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>近藤ゆき子講師 (薬理学講座 情報伝達医学分野)</p>	<p>in vivo 血圧・心拍数測定のシミュレーション</p> <p>生体に備わった循環調節機構を学び、現在臨床で使用されている抗高血圧薬の効果を理解する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 血圧調節機構の概要を説明できる。 2. アドレナリン、ノルアドレナリンの作用機序を説明できる。 3. アセチルコリンのムスカリン様作用とニコチン様作用について説明できる。 4. 一酸化窒素(NO)の産生機構と作用機序を説明できる。 5. 代表的なα受容体およびβ受容体の作動薬および拮抗薬を挙げ、説明できる。 <p>[C-6-2)-①～⑤、C-6-4)-①]</p> <p>事前学修：「in vivo 血圧・心拍数測定</p>
実習	11/14 (火)	3	<p>小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)</p>	<p>薬物の鎮痛効力の検定</p> <p>鎮痛薬の特徴を理解し、鎮痛薬検定法の手技を習得する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. モルヒネ、ペンタゾシン、サリチル酸ナトリウムの鎮痛効力をハフナー法で測定し、それらの効力を比較する。 <p>[C-6-2)-①～⑤、C-6-4)-①]</p> <p>事前学修：「薬物の鎮痛効力の検定」の実習で使用する薬物についての予習課題をまとめること。</p>
実習	11/14 (火)	4	<p>小笠原正人教授 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>田村晴希講師 (薬理学講座 病態制御学分野)</p> <p>山田ありさ助教 (薬理学講座 病態制御学分野)</p>	<p>実習プレゼンテーション</p> <p>実習で得た知識を確実なものとし、問題解決能力を身につける。</p> <p>グループワーク形式により行う。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実習で習得した知識について説明できる。 2. 班員で協力して発表資料を作成できる。 3. 発表方法を身につける。 4. 発表を聞く態度を身につける。 5. 考えの異なる意見を尊重し、議論に参加できる。 <p>[C-6-1)-①～③、C-6-2)-①～⑤、C-6-3)-①、C-6-4)-①]</p>

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	現代歯科薬理学 第6版	大谷啓一 監著	医歯薬出版	2018年
参	解る！歯科薬理学 第3版	安達一典ほか 編著	学建書院	2019年
参	ポイントがよくわかるシンプル 歯科薬理学 第2版	大浦 清ほか 編集	永松書店	2019年
参	標準薬理学 第7版	今井正・宮本英七 監修	医学書院	2015年
参	NEW薬理学 改訂第7版	田中千賀子ほか 編集	南江堂	2017年
参	Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 13th edition	Laurence L. Brunton, Bruce A. Chabner, Björn C. Knollmann	McGraw-Hill	2017年

成績評価方法・基準・配点割合等

定期試験と提出物から総合評価する。
内容（評価比率）：前期試験（40%）、後期試験（40%）、提出物（20%）

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）

- ・講義で修得した知識を確認するため、全講義終了前10分程度ディスカッションの機会を設ける。
- ・予習テストの解説等はWebClass上に提示する。
- ・全講義後ポストテストを実施し、採点后解説を加えて返却する。必要があればその都度講義で解説する。
- ・演習ではグループワークを取り入れ、まとめる力、伝える力の強化を図り、プレゼンテーションの機会を設ける。
- ・実習レポートは実習毎に各自提出し、提出物として評価する。

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
卓上小型振とう器	Wave-SI	1	基礎実習用機器	サンプルの調製用
冷却遠心機 NEW-Centrifuge5425R	5406.000.437	1	基礎実習用機器	実習標本の作製
マイクロ発汗計	TPL3520	1	基礎実習用機器	実習時の測定