

医化学Ⅱ

責任者・コーディネーター		分子医化学分野 古山 和道 教授		
担当講座・学科（分野）		分子医化学分野、医学教育学分野、消化器内科肝臓分野、細胞情報科学分野、神経科学研究部門、腫瘍生物学研究部門		
担当教員		祖父江 憲治 学長、古山 和道 教授、佐藤 洋一 教授、滝川 康裕 教授、石崎 明 教授、久保田 美子 准教授、帖佐 直幸 准教授、真柳 平 講師、金子 桐子 講師、野村 和美 助教、安平 進士 助教		
対象学年	2	区分・時間数	講義	25コマ 37.5時間
期間	前期		実習	24コマ 36.0時間

・学習方針（講義概要等）

医化学は生命現象を分子レベルで明らかにしようとする学問である。言い換えれば、生体がどのような特性を持つ分子から成り立っているのか、それらの分子が生体内で如何にして合成・分解されるか、さらにこれらの分子が生体システムのなかでどのように統合・調節され、その機能を営んでいるかを、生化学的手法で明らかにする生命科学である。

学習者は、医化学を学ぶにあたって、単に知識を暗記するのではなく、科学的思考を基盤にして、生命現象の法則性を理解するように努めなければならない。

・教育成果（アウトカム）

基本的な生化学的知識、病態時の医化学的知識、更に最新の生化学的知識を修得することにより、科学的な思考能力と医学を含めた科学に対する真摯な態度を身につける。

(ディプロマ・ポリシー： 4)

・到達目標（SBOs）

No.	項目
1	生体構成成分の基本的な構造、化学的特性、機能との関連性を説明できる。
2	細胞が生命活動を維持するために行っているエネルギーの利用について概略を説明できる。
3	アミノ酸代謝について説明できる。
4	代謝の概略が説明できる。
5	生体物質(糖質、脂質、タンパク質、ヌクレオチドなど)の中間代謝とその調節機構について説明できる。
6	様々な組織における代謝や機能の相違と関連を生化学的に説明できる。
7	細胞間のシグナル伝達を説明できる。
8	活性酸素種の生成と分解、及びその制御機構について説明できる。
9	実験結果を統計学を用いて評価し、結果を解釈できる。
10	細胞外基質を構成する分子の機能を説明できる。
11	ビタミンの種類と役割について説明できる。

12	ホルモンの種類と役割について説明できる。
13	ヒトの体の水分とミネラル代謝について説明できる。
14	骨、筋肉、神経、血液などにおける代謝や機能の生化学的特徴を説明できる。
15	細胞骨格を構成する分子と、その役割を説明できる。
16	鉄代謝、ヘム代謝について説明できる。
17	アポトーシスの仕組みと役割を説明できる。
18	糖タンパク質の合成と役割について説明できる。
19	生化学実験や分子生物学実験を実施し、その結果を正しく評価できる。
20	他の学生と協力して必要な情報を収集し、それを発表できる。

・ 講義場所

講義： 矢巾キャンパス西1-B講義室

実習： 矢巾キャンパス西2-C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	4/2(月)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	分子医化学ガイダンス アミノ酸代謝 1(アミノ酸の異化)	1、2、 3、4、 5、6	C-2-5)①
講義	4/2(月)	2	分子医化学分野	古山 和道 教授	アミノ酸代謝 2 (尿素回路)	1、2、 4、5、6	C-2-5)①
講義	4/9(月)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	アミノ酸代謝 3 (アミノ酸から合成される分子)	1、2、 4、5、6	D-12-1)①
講義	4/9(月)	2	分子医化学分野	古山 和道 教授	アミノ酸代謝異常症	1、2、 4、5、6	C-4-3)②
講義	4/16(月)	1	分子医化学分野	久保田 美子 准教授	ヌクレオチド代謝 1	1、4、5	C-2-5)⑬
講義	4/16(月)	2	分子医化学分野	久保田 美子 准教授	ヌクレオチド代謝 2	1、4、5	C-2-5)⑬
講義	4/23(月)	1	神経科学研究部門	真柳 平 講師	ビタミン1	1、2、 3、4、 5、6、 7、10、 11	C-2-5)⑮、 C-4-3)⑤、 D-12-4)-(8①
講義	4/23(月)	2	神経科学研究部門	真柳 平 講師	ビタミン2	1、4、 5、6、 7、11	C-2-5)⑮、 C-4-3)⑤、 D-12-4)-(8①
講義	4/25(水)	3	神経科学研究部門	真柳 平 講師	ホルモン1	1、2、 3、4、 5、6、 7、12、 14	D-12-1)①、 D-12-1)②、 D-12-1)⑥、 D-12-1)⑨、 D-12-2)②、 D-12-2)①、 D-12-2)③、 C-2-3)-(4)①

講義	4/27(金)	3	神経科学研究部門	真柳 平 講師	ホルモン2	1、2、 4、5、 6、7、 12、 13、14	D-12-1)①、 D-12-1)①、 D-12-1)③、 D-12-1)④、 D-12-1)⑤、 D-12-1)⑦、 D-12-2)①、 C-2-3)-(4)①、 C-2-3)-(4)②
講義	5/10(木)	1	分子医化学分野 分子医化学分野	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授	糖質代謝と脂質代謝の復習	1、2、5	D-12-1)⑨
講義	5/14(月)	3	分子医化学分野	古山 和道 教授	代謝相関	4、5、6	D-12-1)⑨
講義	5/14(月)	4	分子医化学分野	古山 和道 教授	代謝異常症	4、5、6	C-4-3)①、 C-4-3)②、 C-4-3)③、 C-4-3)④
講義	5/17(木)	1	学長	祖父江 憲治 学長	細胞運動、細胞骨格、細胞接着	7、14、 15	C-1-1)-(1)②、 C-1-1)-(1)⑥、 C-1-1)-(1)⑦、 C-2-1)-(2)①、 C-2-1)-(2)②、 C-2-1)-(2)③、 C-2-1)-(2)④、 C-2-3)-(1)③、 C-4-2)②、 D-5-1)②
講義	5/24(木)	1	学長	祖父江 憲治 学長	筋肉の生化学	2、6、 14、15	C-2-2)-(1)⑤、 C-2-3)-(4)⑤、 D-2-4)-(2)④、 D-2-4)-(6)①、 D-2-4)-(6)②、 D-5-1)②
講義	5/31(木)	1	細胞情報科学分野	石崎 明 教授	骨の生化学	1、7、 11、 12、14	C-2-3)-(1)②、 C-2-3)-(1)③、 D-4-1)⑥、 D-12-1)④
講義	6/4(月)	2	学長	祖父江 憲治 学長	脳の生化学(シナプス形成・ 神経伝達物質)	14、15	C-2-2)-(1)④、 C-2-3)-(1)③、 C-2-3)-(2)②、 C-5-1)②、 C-5-5)③、 D-15-3)⑤、 D-2-1)-(1)①、 D-2-1)-(4)①、 F-1-31)①、 F-1-31)②
講義	6/7(木)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	鉄代謝・ヘム代謝とその異常	16	C-2-5)⑫
講義	6/11(月)	2	細胞情報科学分野	帖佐 直幸 准教授	水分とミネラル代謝	1、13、 14	C-2-1)-(1)①、 C-2-5)⑮
講義	6/13(水)	2	分子医化学分野	金子 桐子 講師	フリーラジカル、活性酸素	8	C-2-5)⑭
講義	6/14(木)	1	分子医化学分野	古山 和道 教授	アポトーシス	17	C-4-2)③
講義	6/18(月)	3	分子医化学分野	古山 和道 教授	血液の生化学	14	D-1-1)⑤、 D-1-1)⑧

講義	6/18(月)	4	分子医化学分野	古山 和道 教授	糖タンパク質	18	D-12-1)⑨
講義	6/19(火)	2	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教	医化学実習ガイダンス	9、19	A-2-2)③
実習	6/19(火)	3	消化器内科肝臓分野 医学教育学分野	滝川 康裕 教授 佐藤 洋一 教授	実習講義:肝臓の生化学	6	D-7-1)⑥
実習	6/19(火)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	基本手技の確認	19	A-2-2)③
実習	6/20(水)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師	<肝機能実験>血清コレステロール定量	9、19	A-2-2)③
実習	6/20(水)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師	<肝機能実験>血清コレステロール定量	9、19	A-2-2)③
実習	6/21(木)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<肝機能実験>TAG定量	9、19	A-2-2)③
実習	6/21(木)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<肝機能実験>TAG定量	9、19	A-2-2)③
実習	6/22(金)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<肝機能実験>血清AST、ALT定量	9、19	A-2-2)③
実習	6/22(金)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<肝機能実験>血清AST、ALT定量	9、19	A-2-2)③

実習	6/25(月)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<肝機能実験>PT測定	9、19	A-2-2)③
実習	6/25(月)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<肝機能実験>PT測定	9、19	A-2-2)③
講義	6/26(火)	2	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	実習講義II 肝機能実験の結果のまとめと考察	19	A-2-2)③
実習	6/26(火)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>実習講義	19	A-2-2)③
実習	6/26(火)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	大腸菌の形質転換	19	A-2-2)③
実習	6/27(水)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>遺伝子解析 (colony PCR)	19	A-2-2)③
実習	6/27(水)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>大腸菌の培養	19	A-2-2)③
実習	6/28(木)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>遺伝子解析 (電気泳動)	19	A-2-2)③

実習	6/28(木)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>タンパク質解析(試料調整)、機能解析(紫外線照射)	19	A-2-2)③
実習	6/29(金)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>タンパク質解析 (SDS-PAGE, blocking, 抗体反応)	19	A-2-2)③
実習	6/29(金)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>機能解析(紫外線照射後の効果の観察)	19	A-2-2)③
実習	7/2(月)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>タンパク質解析 (検出)	19	A-2-2)③
実習	7/2(月)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>タンパク質解析 (検出)、ノート整理	19	A-2-2)③
実習	7/3(火)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	<形質転換実験>結果のまとめと考察	19	A-2-2)③
実習	7/3(火)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 安平 進士 助教	ノート整理、PBL発表会の準備	20	A-2-1)④
実習	7/4(水)	3	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 消化器内科肝臓分野 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 滝川 康裕 教授 安平 進士 助教	PBL発表会	20	A-2-1)④

実習	7/4(水)	4	分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 分子医化学分野 神経科学研究部門 消化器内科肝臓分野 腫瘍生物学研究部門	古山 和道 教授 久保田 美子 准教授 金子 桐子 講師 野村 和美 助教 真柳 平 講師 滝川 康裕 教授 安平 進士 助教	PBL発表会	20	A-2-1)④
----	--------	---	--	---	--------	----	---------

・教科書・参考書等

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
教科書	イラストレイテッド ハーパー・生化学 原書30版	V. W. Rodwell, D. A. Bender 他著	丸善出版	2016
教科書	リップニコットシリーズ イラストレイテッド 生化学 原書6版	R. A. Harvey, D. R. Ferrier著	丸善出版	2015
参考書	レーニンジャーの新生化学 上・下 第6版	D. L. Nelson, M. M. Cox著	廣川書店	2015

・成績評価方法

総括評価は期末試験(多肢選択客観試験+論述試験)に加え、講義の一環として行なわれる確認試験等の成績、および実習における技能と態度、実習ノート(ポートフォリオ)の記述も判定材料とする。
 形成的評価は適時実施し、学生にフィードバックして振り返りを促す。実習では実習ノートを作成させ、形成的評価を行う。
 全コマ数の3分の2を受講した者にのみ進級試験の受験を認める。
 実習については基本的に欠席や早退を認めない。ただし「欠席の取扱いに関する規程」第4条に掲げる理由に依る場合、あるいは病気等による欠席で、医師の診断書を添えた欠席届の提出を伴う場合にはこれを考慮する事がある。

・特記事項・その他

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、PC

・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	サーマルサイクラー	3	実習
実習	分光光度計	3	実習
実習	アルミブロック恒温器	1	実習
講義	ノートパソコン	1	出欠、成績、講義準備
講義	ペンタブレット	1	講義
実習	ポータブル電気伝導率計	1	実習

実習	ポータブル電気伝導率計	1	実習
講義	パソコン	1	講義（出席状況等）記録
実習	超低温フリーザー	1	実習試薬保管
講義	レーザービームプリンター	1	講義配布物、試験印刷
講義	デスクトップパソコン iMac Retina 4K 一式	1	講義資料の作成