

東京薬科大学 大学院生命科学研究科

生命科学専攻 博士前期(修士)課程

2021年度

履修要項

授業計画書
(2021年度開講科目)

2021年4月1日

東京薬科大学大学院の三つの方針

◆東京薬科大学大学院の修了認定・学位（修士・博士）授与の方針

（ディプロマ・ポリシー）

東京薬科大学大学院では、人類と生命を慈しみ、科学技術の発展および人類の福祉と健康に貢献するための高度な研究能力と学識を持ち、国際社会で活躍できる意欲的かつ高い能力のある人材の養成を目的とします。東京薬科大学大学院は、各研究科で定めた所定の単位を修得し、所定の能力を備え、学位審査に合格した大学院学生には修了を認定し、学位を授与します。

◆東京薬科大学大学院の教育課程編成・実施の方針

（カリキュラム・ポリシー）

東京薬科大学大学院では、最先端の研究活動を通じて、薬学・生命科学領域における広範囲な基礎的・先進的知識と技能を修得し、自ら問題点の抽出と問題解決を進めていくことが実践できる人材を育成するよう各研究科での大学院教育を行います。

◆東京薬科大学大学院の入学受入方針

（アドミッション・ポリシー）

東京薬科大学大学院では最先端の研究活動を通じて、薬学・生命科学領域における広範囲な基礎的・先進的知識と技能を修得し、自ら問題点の抽出と問題解決を進めていくことが実践できる人材を育成するために、学士あるいは同等の学位を持ち、かつ以下の能力を持つ大学院学生を求めています。

東京薬科大学が求める大学院学生像

- 1) 研究者・技術者として社会に貢献したいという強い意志を持っている。
- 2) 豊かな人間性を養うために積極的な自己研鑽に励むことができる。
- 3) 相互理解のための表現力・コミュニケーション能力に優れている。
- 4) 基礎学力があり、高い勉学意欲を持っている。
- 5) 国際的な視点と倫理性と高い教養を持っている。
- 6) 自ら果敢に新たな分野の開拓等に挑戦することができる。

生命科学研究科の教育研究上の目的

生命科学研究科においては学際性と国際性をもち、生命科学分野の産業、研究分野に貢献できる人材を育成することを目的とする。

「三つの方針」生命科学研究科

◆生命科学研究科の基本理念・目標

生命科学研究科は、人類と生命を慈しむ心を持ち、生命科学領域における広範囲な専門知識と応用力を持ち、社会における解決すべき課題に対応し、かつ課題を発見・探求し得る「課題発見・探求能力」を持つ人材の育成を目的とします。具体的には、生命科学の真理を探求する研究、疾病の原因を理解し治療に応用し得る基盤的研究、生物学の応用や環境保全研究等を通じて、生命科学領域で中核となる研究者・技術者・起業家等を養成することを目指します。また、情報を駆使する力、科学の成果を社会に還元する志、および国際社会で活躍する素養をもった人材を育成します。

◆生命科学研究科の修了認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

：修士（生命科学）

研究科博士（前期）課程では、生命科学分野における深い学識と研究能力を持ち、豊かな人間性と倫理性、社会における解決すべき課題に対し、柔軟に対応し解決する能力を持つ大学院学生を育てます。

（学位授与判定基準）

研究科の基本理念・目標に沿った指導を定める期間に受け、所定の単位を取得し、かつ所定年限内に行われる論文審査及び試験に合格した大学院学生には修了を認定し、学位（修士（生命科学））を授与します。学位授与の基準は以下のとおりです。

- 1) 科学的内容に関する英語での意思疎通ができること（国際力）。
- 2) 生命科学に関する広い学識を身に付けていること（広い学識）。
- 3) 生命科学講究で豊かな人間性と倫理性を養っていること（人間性、倫理性）。
- 4) 研究を遂行して協働的に解決できること（協働力、課題解決力）。
- 5) 専門的知識を文書および口頭で伝え議論できること（発表力、質疑応答力）。

◆生命科学研究科博士（前期）課程の教育課程編成・実施の方針

（カリキュラム・ポリシー）

生命科学研究科では、最先端の研究活動を通じて、生命科学領域における広範囲な基礎的・先進的知識と技能を修得させ、さまざまな課題に対して柔軟な「課題探求能力」を持つ人材を育成します。文章作成力と自主性を養うために、年度ごとに研究計画書を作成し、プレゼンテーション能力や論理的思考力等を培うために、研究成果発表を推奨します。さらに、博士（前期）課程では国際的にも活躍できる人材の育成を目指し、英語（English for Advanced Studies）を必修科目としています。各科目における学修成果は到達度により評価します。また、各学生に一人以上の副指導教員を配置して、幅広い専門領域の修得を図ります。

なお、副指導教員は対象学生の所属する教室（研究室）とは別の研究科委員が担当し、各々評価を行います（副指導教員制度）。

I 講義

- 1) 選択科目（講義）の中から2年間で5科目10単位以上の修得が必要である。
ただし、「教育課程論」は、これに含まない。
- 2) English for Advanced Studies(4単位)は修士課程1年次における通年の必修科目である。
- 3) 後期授業の「生命科学特論」は学部在籍時に「生命科学知財論」を履修し、単位認定をされている場合は履修申請できない。
- 4) 授業実施時間の3分の2以上出席しない者は、試験を受けられないことがある。

II 生命科学輪講と副指導教員制

- 1) 生命科学輪講は各研究室で行われるセミナーをもってこれに充てる。院生は主指導教員の指導の他、決められた副指導教員の指導を受ける。副指導教員については後日連絡する。
- 2) 院生は主指導教員の研究室のセミナーの他、原則として年度毎に前期、後期各1回以上副指導教員の研究室のセミナーに出席し、討論に参加するほか、自分の研究の進行状況を報告し討論する。
- 3) 生命科学輪講の単位認定は、主指導教員が副指導教員の意見を聞いて、各期、年度に分割せず、2年次の修了時または修士の学位審査申請時に8単位を一括して認定する。

III 生命科学専修実験

- 1) 生命科学専修実験は主指導教員の研究室において院生が行う研究活動である。
- 2) 成績は生命科学輪講と同様、一括して8単位を判定し、途中で分割しない。

IV 学修成果の評価

学修成果の評価は以下の表に示すとおりである。

評価	合・否	単位修得・単位未修得
A	合格	該当科目の単位修得
B	合格	
C	合格	
D	不合格	該当科目の単位未修得
Q	休学	該当科目の単位未修得

なお、学修成果の評価は、原則として、出席、受講態度、課題提出、レポート提出等の状況から行う。A～Qの基準は以下のとおりである。

- A：到達度80%以上
- B：到達度70%～80%未満
- C：到達度60%～70%未満
- D：到達度60%未満
- Q：休学

V 修士修了の要件

上記の30単位以上の修得に加え、修士論文の審査に合格することが必要である。

◆生命科学研究科博士（前期）課程の入学受入方針

（アドミッション・ポリシー）

生命科学研究科博士（前期）課程では最先端の研究活動を通じて、薬学・生命科学領域における広範囲な基礎的・先進的知識と技能を修得し、自ら問題点の抽出と問題解決を進めていくことが実践できる人材を育成するために、学士の称号あるいはそれと同等と見なすことのできる学位を持ち、以下の能力を身につけている人材を求めます。

- 1) 生命科学分野で研究者・技術者・起業家等として社会に貢献したいという強い意志を持っている。
- 2) 豊かな人間性を養うために積極的な自己研鑽に励むことができる。
- 3) 相互理解のための表現力・コミュニケーション能力に優れている。
- 4) 基礎学力があり、高い勉学意欲を持っている。
- 5) 国際的な視点と倫理性と高い教養を持っている。
- 6) 自ら果敢に新たな分野の開拓等に挑戦することができる。

◆大学院生命科学研究科生命科学専攻修士課程における修士学位審査

の基準

修士の学位は以下の基準に基づいて審査される。

- 1) 生命科学研究科で定めた所定の単位を修得し、所定の能力を備え、学位審査に合格した大学院学生には修了を認定し、学位を授与する。
- 2) 修士学位論文発表では、主査1名、副査1名以上をおき、修士学位論文発表および口頭試問に合格すること。
- 3) 修士（生命科学）学位論文は、生命科学における学術的意義および新規性・独創性を希求しているものであること。
- 4) 修士（生命科学）学位論文は論理的明確性を備えていること。
- 5) 修士（生命科学）の学位を授与される者は、関連研究分野における十分な学識を有しその研究分野における課題を解決する能力を備えていること。
- 6) 修士（生命科学）の学位を授与される者は、豊かな人間性と倫理性を基盤として行動する意思を有していること。

教育職員免許状取得までの単位修得要件および申請手続きについて

I 免許状について

学部卒業時、教育職員免許法に基づく免許状を取得した者で、生命科学研究科博士前期課程において所定の単位を修得した者は下記の免許状が取得できる。

- 1 中学校教諭専修免許状（理科）
- 2 高等学校教諭専修免許状（理科）

II 教職課程の履修

免許状を取得するには次の要件を全て満たすことが必要である。

- 1 生命科学研究科博士前期課程を修了し、修士学位を取得すること。
- 2 教育職員免許法の定めるところによる科目について、所定の単位を修得すること。

本学生命科学部で中学校及び高等学校教諭一種免許状（理科）を取得した者に必要な単位は科目名一覧表のとおりである。

なお、本学生命科学部以外の他大学等で中学校及び高等学校教諭一種免許状（理科）を取得した者については、一覧の他に修得が必要な科目がある場合があるので、専修免許状取得を希望する他大学等卒業生は生命科学事務課に必ず申し出ること。

III 教育職員免許状申請手続きについて

専修免許状の取得にあたっては所定の手続きが必要となる（博士前期課程2年次の7月および12月を予定）。

免許状一括申請の対象者には手続き時期前にメールおよび学生ポータルにて案内を送付するので詳細はそちらを確認すること。

以上

大学院生命科学研究科 研究指導概要 (修士)

学年	時期	研究内容及び指導方法等
1年次	4月～6月	主指導・副指導教員の決定 研究テーマの決定および研究指導計画の策定 実験・調査等の開始 授業科目の受講による専門・総合的知識の獲得 リサーチプロポーザルの作成および提出
	7月～9月	実験・調査等の継続によるデータの蓄積 授業科目の受講による専門・総合的知識の獲得 学会発表準備 研究プレゼンテーション（中間発表会）の実施
	10月～12月	実験・調査等の継続によるデータの蓄積 授業科目の受講による専門・総合的知識の獲得 学会発表による研究内容の公表
	1月～3月	実験・調査等の継続によるデータの蓄積 授業科目の受講による専門・総合的知識の獲得 学会発表による研究内容の公表
2年次	4月～6月	必要に応じた研究テーマの見直しおよび研究指導計画の再考 実験・調査等の継続によるデータの蓄積 授業科目の受講による専門・総合的知識の獲得、リサーチプロポーザルの作成および提出
	7月～9月	実験・調査等の継続によるデータの蓄積 授業科目の受講による専門・総合的知識の獲得 学会発表準備
	10月～12月	実験・調査等の継続によるデータの蓄積 学会発表による研究内容の公表 修士学位論文題目の決定及び修士論文作成準備
	1月～3月	修士学位論文の提出 修士学位論文発表会の実施 修士課程修了者の決定

担当科目	単位数		前期 後期	専修 免許	開講 区分
	必修	選択			
○English for Advanced Studies (修士1年次生通年科目)	4		通年	/	毎年 開講
○生命科学特論		2	後期	◎	
○生命科学輪講	8			/	
○生命科学専修実験	8			/	
○生命科学と社会 (国際PSM)		2	通年	/	B群 (本年度開講)
○生物有機化学特論		2	前期	◎	
○微生物学特論Ⅰ 微生物学特論Ⅱ		※2	前期	◎	
○病態生化学特論		2	後期	◎	
○細胞生物学特論Ⅱ		2	後期	◎	
○生体高分子学特論		2	前期	◎	
免疫病理学 ○免疫分子論		※2	後期	◎	
○生命物理特論 生物情報科学特論		※2	後期	◎	
細胞生物学特論Ⅰ		2	-	◎	A群 (来年度開講)
細胞神経生理学特論		2	-	◎	
天然物化学特論		2	-	◎	
生命医科学特論		2	-	◎	
生体膜特論		2	-	◎	
ストレス生理学特論Ⅰ ストレス生理学特論Ⅱ ☆		2	-	◎	
生体分析化学		2	-	◎	
英語学特講		2	-	/	
神経化学		2	/	◎	C群 (未開講)
蛋白質化学		2		◎	
進化生化学特論		2		◎	
分子進化学特論		2		◎	
神経科学特論		2		-	
神経生物学		2		-	
環境計測学特論		2		◎	
植物生理学特論		2		-	
環境生命科学特論Ⅰ		2		-	
環境生命科学特論Ⅱ		2		-	
構造生物学特論		2		-	
要修得単位数 30単位以上 ※教育課程論は含まない	20	10以上			

※○:本年度開講科目(どちらか1つの科目名での開講)

2021年度 授業日予定表 (大学院 生命科学研究科)

: 授業日
 : 授業予備日

4月							5月							6月						
日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3							1			1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
							30	31												

7月							9月							10月						
日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3				1	2	3	4						1	2
4	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30	31	26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30
														31						

※7/16(金): 授業予備日
 ※海の日: 7/19(月) ⇒ 7/22(木)へ
 ※スポーツの日: 10/11(月) ⇒ 7/23(金)へ

11月							12月							1月						
日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

※東葉祭 準備～片付け 10/29(金)～11/1(月)
 ※11/6(土) 創立記念日
 ※11/20(土) 推薦入試(指定校制・専願制、一般公募制・専願制)
 ※11/27(土) 推薦入試(一般公募制・併願制、社会人)

1/15(土)、16日(日) 大学入学共通テスト
 ※1/30(日) 薬学部B方式入試
 ※1/18(火): 授業予備日

※上記スケジュールは変更になる場合があります。

前期	前期選択科目履修申請	4月8日(木)～4月16日(金) <予定>
	健康診断	4月10日(土)
	後期選択科目履修申請	9月24日(金)～9月29日(水)
後期	修士学位論文提出締切	2月9日(水)
	修士論文発表会	2月24日(木)～2月25日(金)
	学位記授与式	3月中旬

曜日別授業コマ数

	月	火	水	木	金
前期	14	14	14	14	14
後期	12	12	12	13	13
通年 (合計)	26	26	26	27	27

【振替授業日】

※2021年度の振替授業日無し

※13回に満たない曜日は補講日を設ける。

2021年度 大学院生命科学研究科時間割表

※大学院の講義時間は110分間です。

講義名
担当教員
講義室

【前期】

時限	時間	月	火	水	木	金
I	9:10 11:00		生物有機化学特論 伊藤 久央 松本 隆司 小林 豊晴 2202		微生物学特論 I 渡邊 一哉 藤原 祥子 時下 進一 2202	
II	11:10 13:00			生体高分子学特論 富塚 一磨 熊澤 義之 玉腰 雅忠 2203		
III	14:00 15:50			English for Advanced Studies 萩原 明子 Little Andrea D. 1202 2203		
IV	16:00 17:50			English for Advanced Studies 萩原 明子 Little Andrea D. 1202 2203		

<履修上の注意>

・生命科学と社会(国際PSM): 通年の選択科目になりますが、不定期での講義となります。開講日程等は都度連絡します。

【後期】

時限	時間	月	火	水	木	金
I	9:10 11:00			病態生化学特論 山口 智之 野水 基義 松下 暢子 1108(予定)	細胞生物学特論 II 原田 浩徳 林 嘉宏 小見 和也 1108(予定)	免疫分子論 田中 正人 浅野 謙一 安達 禎之 2204(予定)
II	11:10 13:00				生命物理特論 高須 昌子 小島 正樹 1108(予定)	
III	14:00 15:50			English for Advanced Studies 萩原 明子 Little Andrea D. 4301・2107 (予定)		
IV	16:00 17:50			English for Advanced Studies 萩原 明子 Little Andrea D. 4301・2107 (予定)	生命科学特論 間山 進也 崎地 康文 2204(予定)	

生物有機化学特論

【授業概要】

主として天然有機化合物の性質、有機化合物の反応と合成について講義を行う。まず、有機反応を理解するために必要な理論を学ぶ。続いて天然有機化合物の生合成と人工合成について概説する。後半は有機化合物を合成するための諸反応の詳細について学ぶ。また、最後に1次元NMRによる構造解析法について概説する。

【到達目標】

天然有機化合物の生合成について説明できるようになる。
天然有機化合物の全合成について理解する。
有機化合物を合成する視点での有機化学反応を理解する。

微生物学特論 I

【授業概要】

光合成微生物、好熱菌、発酵微生物、環境浄化に関わる微生物など、多様な微生物の性質とそれらの応用について解説する。

【到達目標】

微生物産業や産業化を目指した応用研究において用いられる微生物の多様性や特性を遺伝子レベルで理解する。また、微生物応用における問題点や課題を見つけ出し、解決策を考えることで、課題発見能力や課題解決能力を身につける。

生体高分子学特論

【授業概要】

生命活動を担う様々な生体高分子について、その基礎から産業応用まで最新の話題を取り上げ、最先端の研究を概観する。

【到達目標】

様々な生体高分子の特性とその利用法について文章で説明できる。
専門的知識を口頭で伝え議論できる。

病態生化学特論

【授業概要】

詳細調整中

【到達目標】

詳細調整中

細胞生物学特論Ⅱ

【授業概要】

この講義では、医科学研究における細胞生物学・データサイエンスとする。医科学研究をより広く見渡すことができる視野を養うべく、基礎医学のみならず臨床医学に関する内容を扱う。がん・発生再生にかかわる分子生物学や次世代シーケンサーを用いたバイオインフォマティクス、AIを駆使した革新的臨床検査学を学ぶ。また、論文の読解を行い、論文を読む力と研究の進め方を身につける。

【到達目標】

正常幹細胞の自己複製・分化制御機構とその破綻によるがん発症機序を分子生物学的に理解し、がんや再生医療における新規治療の開発を分子細胞レベルから考察できる。医学研究、医療現場に応用されているデータサイエンスを理解し、ビッグデータの活用法を説明できる。

免疫分子論

【授業概要】

免疫系は“非自己”や“危険な自己”を認識し排除する一方で、“自己”や食物等の“安全な非自己”に対しては反応しない。免疫機能は細胞および分子レベルの複雑で巧妙な仕組みにより調節されており、その異常は自己免疫疾患、アレルギー、がん、炎症性疾患等の様々な疾患の原因となっている。本講義では、免疫系の基盤となる知識を学ぶとともに、免疫に関連した疾患の原因、病態、診断、治療に関わる進歩と現状について概説する。

【到達目標】

免疫機構やその異常による疾患の病理を理解し、その知識を基盤として最新の学術論文を読む力をつける。

生命物理特論

【授業概要】

数学・物理学・情報科学の基本的知識について、学部のカリキュラムでは十分にカバーしきれなかった内容に関してやさしく解説し、タンパク質などの生体分子への応用について講義する。後半では、AMBER (Assisted Model Building with Energy Refinement) とUCSF Chimeraをインストールして、分子動力学 (MD) 計算とその解析を行い、*in silico*創薬の一端に触れる。本講義により、生体分子のシミュレーションの背景が理解できるようになる。実験系研究室に所属する大学院生にもわかりやすい講義をする予定である。情報系資格について解説し、コンピュータ実習を行う (2-7回)。就職活動にも役立つ講義である。

【到達目標】

生体分子のシミュレーションの仕組みを理解する。

生命科学特論

【授業概要】

生命科学の領域で見いだされる発見や知識は、日々新たな情報として公開されている。このような知識情報は、生命学者の知的好奇心をかき立てるだけでなく、身の回りの物やサービスの生産、流通と消費に関わる。経済的に価値のある生命科学関連の知的情報は知的財産として保護され、時として莫大な利益を生み出す。生命科学部を卒業し、社会の中で活躍する上で、また、アントレプレナーとして新たな事業を興す際にも、知的財産権に関する理解が必要不可欠になることが多い。実社会で活躍するための基礎として、知的財産権の特徴を把握しその基礎スキルに接近するように講義は立案されている。

【到達目標】

研究や開発からえられる発明や創作によって生み出されるものは、その権利が法的に保護され、経済的な価値を生み、次の研究開発や創作活動を支えます。社会の中で知的財産権は、研究開発を支える有用な要素です。この仕組みを理解して、研究や創作活動に役立てましょう。

生命科学と社会

【授業概要】

近年、ライフサイエンスの研究開発はグローバル化し、国際共同研究としてすすめられることが多くなっています。また、企業活動も国際化しており、みなさんの多くが将来海外の人々を相手としたビジネスに携わるようになると思います。そこで本講義においては、Professional Science Masters (PSM) コースという先端的大学院教育を行っているカリフォルニア州立大学サンマルコス校 (CSUSM) の教員の協力のもと、海外のバイオテクノロジービジネスについて学ぶとともに、研究発表やディスカッションを通して海外の人々と交流する機会を提供します。

本講義では、まずCSUSMの教員によるリモート講義を受講し、その後に本学教員とディスカッションを行うことでリモート講義の内容を確認します。また後半の講義においては、研究交流を目的としたZoom Showcaseを開催し、皆さんが研究発表を行います。CSUSMの学期に合わせるため、多くの講義は9月以降の開催になると思います。開催日は後に連絡します。学部4年次の先取り履修も可能です。現在本学では、CSUSMへの留学プログラムを計画中です。このプログラムにおいては、CSUSM近隣のバイオベンチャー企業などにおけるインターンシップに参加し、バイオ関連ビジネスの実際について学びます。留学プログラムが開催された場合、本講義の単位は留学プログラムに参加することによって取得可能です。

【到達目標】

- ①バイオテクノロジーに関連した国際ビジネスについて説明できる。
- ②海外の人々との研究発表およびディスカッションを経験する。
- ③英語でのディスカッションに参加する。

English for Advanced Studies

【授業概要】

国際舞台で活躍できる研究者の養成を目指し、reading, writing, presentationのスキルを磨き、専門分野および他の学術分野における英語の運用能力を高める。ワークショップ形式で行われます。

【到達目標】

生命科学で使用される適切な語彙／表現を使用し、自らの研究テーマについて英語で発表することができるようになる。