

## 審査意見への対応を記載した書類（9月）

### （目次） 工学研究科 生命理学専攻（M）

#### 1. 【第一次審査意見2の回答について】

<シラバスの内容が不十分>

シラバスの以下の点を明確にすること。

(1) 「各授業形態に応じた適切な単位設定となっているか不明確」と指摘したが、演習科目の単位が、授業時間90分15回で2単位と設定されているが、シラバスには授業時間外に必要な学修等に関する明示がないため、演習科目という授業形態であることを踏まえると、設定した単位数にふさわしい学修時間・内容が適切に確保されているのか不明確であるため、妥当性を明確化するか必要に応じて修正すること。（是正事項）

(2) 授業を2コマ連続で行う旨の説明がされているが、学生が履修計画を設定しやすいよう開講時間を含めシラバスに明示すること。（是正事項）

(3) 博士前期課程に配置されている「蛋白質計算科学」のシラバスの第3回の授業計画が記載されていないため、他の授業科目のシラバスも全般的に検証した上で修正すること。（是正事項）

#### 2. 【第一次審査意見4の回答について】

<アクティブラーニングの充実>

「アクティブ・ラーニングを取り入れた少人数教育を構想している」ことの内容として、「各研究室での少人数教育により、本人が研究成果をみずから取りまとめ、能動的に研究を効率よく行っていくものとして考えている」と説明されているが一般的な学習法であることから、本取組を掲げるのであれば貴学として特色ある学習法を更に検討することが望ましい。（改善事項）

(目次) 工学研究科 生命理学専攻 (D)

1. 【第一次審査意見2の回答について】

<シラバスの内容が不十分>

シラバスの以下の点を明確にすること。

(1) 「各授業形態に応じた適切な単位設定となっているか不明確」と指摘したが、演習科目の単位が、授業時間90分15回で2単位と設定されているが、シラバスには授業時間外に必要な学修等に関する明示がないため、演習科目という授業形態であることを踏まえると、設定した単位数にふさわしい学修時間・内容が適切に確保されているのか不明確であるため、妥当性を明確化するか必要に応じて修正すること。(是正事項)

(2) 授業を2コマ連続で行う旨の説明がされているが、学生が履修計画を設定しやすいよう開講時間を含めシラバスに明示すること。(是正事項)

(3) 博士前期課程に配置されている「蛋白質計算科学」のシラバスの第3回の授業計画が記載されていないため、他の授業科目のシラバスも全般的に検証した上で修正すること。(是正事項)

1. 【第一次審査意見2の回答について】

<シラバスの内容が不十分>

シラバスの以下の点を明確にすること。

(1) 「各授業形態に応じた適切な単位設定となっているか不明確」と指摘したが、演習科目の単位が、授業時間90分15回で2単位と設定されているが、シラバスには授業時間外に必要な学修等に関する明示がないため、演習科目という授業形態であることを踏まえると、設定した単位数にふさわしい学修時間・内容が適切に確保されているのか不明確であるため、妥当性を明確化するか必要に応じて修正すること。

(対応)

学生に提示するシラバスにおいて、授業時間外の学修等に関して述べる項を設けていなかったため、設定した単位数にふさわしい学習時間・内容の適切な確保について、学生にわかりやすく示すものとなるよう、改めて記載するものとした。

本学では大学設置基準第21条に定められた「45時間の学修を必要とする内容をもって1単位とする」を満足するために、本学学則において、次の内容を定めている。

1単位の授業科目は、授業及び授業時間外の学修を合わせて45時間を必要とする内容をもって構成することを標準とし、各授業科目の単位数は、授業方法に応じ、次の基準により定める。

- (1) 講義及び演習は、学部(研究科)が定めるところの15時間もしくは30時間の授業をもって1単位とする。
- (2) 実験、実習及び実技については、学部(研究科)が定めるところの30時間もしくは45時間をもって1単位とする。
- (3) 講義、演習、実験、実習又は実技のうち二つ以上を組み合わせる場合は、原則として講義及び演習1時間の授業に対し、実験、実習及び実技は2時間の授業をもって相当とみなし、15時間から45時間の授業をもって1単位とする。

この学則に則って本学では、講義科目、演習科目ともに1単位あたり15時間の授業時間と30時間の授業時間外での学修を必要と考えている。講義とは「指

導者が語りや問答を通して学習内容を伝達する方法」であるのに対して、演習は「学習内容を模擬的かつ総合的に学習者に体験させる方法」と考えるが、後者は授業時間に学生に対して練習問題等を与え、学生がそれを解く教室内での自習のようなものであってはならず、指導者の関与のもとで進行しなければならないと考えている。各演習科目における授業内、授業時間外における学習内容は後述するが、授業に必要な時間と授業時間外に必要な時間の比率は講義形式の科目と変わりはないと考えている。講義に比べると演習においては学習者に模擬的な体験をさせる関係上、学生が授業に関与する割合は高いと考えている。しかしながら講義科目においても、昨今、グループ・ディスカッションやディベートなど双方向の学習活動が取り入れられる傾向が強くなって来ており、学生が関与する割合は増えて来ている。結果的に「講義」と「演習」における学生の関与率は連続的なものとなり、この点においては明確な区別をするのが困難となってきている。

設置の趣旨等を記載した書類でも述べたように、本専攻が養成する人材像は「知」の創造をなしうる者、すなわち研究者である。研究者養成にとっては先人たちが研究によって明らかにして来た知見を知識として学習することが必要であると同時に、新たな知見を獲得する方法の習得も重要である。知識の習得は講義形式でなされ、研究方法、スキルの習得は演習で行われる傾向が強い。例えば、深く論理的に考察する能力、プレゼンテーションやディスカッションの能力は主として「生命理学特別演習 I～IV」で培われると期待される。演習科目の「生命理学特別演習 I～IV」では各研究室において、学生が自らの研究テーマに関連する論文を選択し、その内容を紹介する活動が行われるものとなっている。授業時間内に行われる「演習」は発表者としては、効果的で理解しやすいプレゼンテーションの実践、質問者の意図を的確に把握し明快に回答する能力の養成等を図るものとしている。また、発表を聞く側の学生は、内容を懐疑的に捉え、論理的に理解し、質問を発する能力を磨くことが重要となっている。これらは研究者としての研究成果発表の模擬的体験となっている。

しかしながら、これらの演習科目はプレゼンテーションや質疑応答の能力の養成だけが目的ではなく、文献を通しての科学的な知見の獲得やその知見を導くための研究方法の学修を目的としている。そのため、1回の文献紹介のために要する期間は最低でも1ヶ月程度は必要と考えられ、紹介する論文の選定、紹介する論文の内容の理解、数十編にもおよぶ参考文献の読破、論文の中で使われている研究手法の原理等の基礎的な学習、そして時には論文の著者への問い合わせなど、発表時の質問を想定して準備することは実に膨大である。仮に発表の準

備期間1ヶ月間に1日あたり3時間の準備時間を要したとすると、1回の発表につき約90時間の授業外学修時間が必要となる。研究室の所属学生数が想定数（5～8名程度）の場合には1 Semesterに複数回の発表を行うこととなり、授業外学修時間は数倍になる。さらに発表者以外の学生には発表者が紹介する論文が事前に通知されるため、彼らは事前に論文内容を予習して発表を聞くように指導している。ここでも予習するための授業外学習が必要となってくる。

したがって、これらの科目は2単位に十分値する学修内容を含んでいると考えている。

今回のご指摘にあるようにシラバスには、これだけの準備時間が必要であることを明記していなかったため、シラバスにある「履修上のアドバイス」の欄に以下のように明記するものと改めた。

「本演習では輪番制で論文を紹介するが、論文の紹介にあたっては紹介する論文はもとより全ての参考文献にも目を通し、必要であれば論文の著者に問い合わせるなど、いかなる質問にも答えられるように準備すること。また論文の中で使われている研究手法の原理等の基礎的な事項に関しても適宜説明できるように準備をすること。また紹介者以外の学生は事前に通知される紹介論文の内容を予習し、最低でも1つの質問ができるように準備して演習に臨むこと。」

その他、科目の一部に演習を含む「バイオナノテクノロジー」「蛋白質計算科学」「糖鎖生物学特論」「細胞生物学特論」「ウイルス学」「微生物生態学」「生物情報計測学」「構造プロテオミクス」に関しても、演習という授業形態の場合に必要なとされる授業時間外の学習内容をシラバスの「履修上のアドバイス」欄に記載した（下記、新旧対照表参照）。それらは講義形式の場合と比べて同等か、それ以上と考えられ、総合的に考えて2単位に十分な学修内容を含んでいる。

これらを踏まえ、講義科目を含め、全ての講義・演習科目のシラバスにある「履修上のアドバイス」欄に「授業時間の2倍程度の時間の予習・復習がなされていることが、この科目の単位を認定する前提となる」との文言を付け加えた。

(新旧対照表) シラバス

新	旧
<p>「履修上のアドバイス」</p> <p>◆全ての講義・演習科目</p> <p>「授業時間の2倍程度の時間の予習・復習がなされていることが、この科目の単位を認定する前提となる」</p> <p>◆生命理学特別演習 I～IV</p> <p>「本演習では輪番制で論文を紹介するが、論文の紹介にあたっては紹介する論文はもとより全ての参考文献にも目を通し、必要であれば論文の著者に問い合わせるなど、いかなる質問にも答えられるように準備すること。また論文の中で使われている研究手法の原理等の基礎的な事項に関しても適宜説明できるように準備をすること。また紹介者以外の学生は事前に通知される紹介論文の内容を予習し、最低でも1つの質問ができるように準備して演習に臨むこと。」</p> <p>◆バイオナノテクノロジー</p> <p>「プレゼンテーションにおいては、講義中に提示したトピックスについて、関連する複数の文献を検索して内容を把握し説明できるようにまとめる事を中心に行う。また、どのようなことに応用できるかオリジナルのアイデアを考える。」</p> <p>◆蛋白質計算科学</p> <p>「演習については、授業内で行ったソフトウェアの操作の復習やプログラ</p>	<p>「履修上のアドバイス」</p> <p>◆全ての講義・演習科目</p> <p>◆生命理学特別演習 I～IV</p> <p>◆バイオナノテクノロジー</p> <p>◆蛋白質計算科学</p>

ム作成を課題として与える。いかなる質問にも答えられるように論文を熟読し、発表に備える。また他の履修者へ発表する文献をあらかじめ送付する。発表者以外の学生は送付された論文を予習し、質問内容を検討しておくこと。」

#### ◆糖鎖生物学特論

「演習については、順に受講生が講義内容に関連した論文を読み、発表する。7回の演習において、すべての受講生が1回以上の発表の機会を得る（受講生の数により、2～3回になる場合もある）。発表に当たった受講生は、発表する論文の選択、発表論文の完全な理解（関連論文の検索とそれを読むこと）と発表および発表資料の準備に、授業時間の20倍程度の時間が必要となる。また、発表に当たらなかった受講生においても、発表される論文の予習と演習時間における最低1回の質問を義務付ける。その準備には、授業時間の2倍程度の時間が必要と考えられるので時間に余裕を持って準備すること。」

#### ◆細胞生物学特論

「計6回の演習については、予習として、各回のテーマに即した資料を予め受講生に配布し、その内容をすべて読み理解すると共に疑問点を明らかにして演習に臨むことを課する。各回の演習時には受講生全員が順番に担当部分の内容を発表し、受講生同士の質

#### ◆糖鎖生物学特論

#### ◆細胞生物学特論

疑応答および議論を通じて、知識の定着と疑問点の解決を行う。これらの準備には、授業時間の2倍程度の時間が必須と考えられるので時間に余裕を持って準備すること。」

◆ウイルス学

「第9～15回の演習については、発表担当の受講生が各回のテーマに即した英文の学術論文を選択し、その内容をすべて読み理解して発表に臨む。本授業では、各受講者に1回以上の論文紹介を課する。発表担当の受講生は発表予定の論文を予め受講者全員に配布し、発表担当以外の受講者も、予習として論文をすべて読み内容を理解すると共に疑問点を明らかにして演習に臨むことを課する。各回の演習時には、受講生同士の質疑応答および議論を通じて、知識の定着と疑問点の解決を行う。これらの準備には、授業時間の2倍程度の時間が必須と考えられるので時間に余裕を持って準備すること。」

◆微生物生態学

「演習形式で行われる授業においては、 Semester中にひとり1回プレゼンテーションを行う。この準備として、通常の予習・復習に加え少なくとも5時間程度かけて、参考書の精読とスライド作成を行う必要がある。」

◆生物情報計測学

「第3回～第7回においてブレット

◆ウイルス学

◆微生物生態学

◆生物情報計測学

ボードを用いて回路を組み上げる場合においても、事前に素子、アース、駆動電源を組み込んだ実装回路図の作成（予習）ならびに得られた出力特性についての考察（復習）が必要である。」

◆構造プロテオミクス

「演習については、授業内で行ったソフトウェアの操作の復習やプログラム作成を課題として与える。文献紹介については、いかなる質問にも答えられるように論文を熟読し、発表に備える。また他の履修者へ発表する文献をあらかじめ送付する。発表者以外の学生は送付された論文を予習し、質問内容を検討しておくこと。」

◆構造プロテオミクス

(2) 授業を2コマ連続で行う旨の説明がされているが、学生が履修計画を設定しやすいよう開講時間を含めシラバスに明示すること。

(対応)

本学のシラバスの一覧の冒頭に「共通記載事項」として、「授業の方法によらず、全てのシラバスは15回で表記しているが、実験及び実習の場合は、1回あたりの時間は、講義・演習の倍の時間としている」とのみ記述していたため、シラバスでは、どの時間帯で開講されるのか、誤解を招く表現となっていた。

本専攻では、基本的には、授業を2コマ連続で行う科目は存在しない。具体的な開講時間は授業時間割によって明示されるものとした。(別紙①)

例外的に科目の一部に実習形式の授業を含む機器分析特論Ⅰ～Ⅲでは一様にシラバスに「実習の都合上、実習時間は講義時間とは別の日時で行われることがあります。具体的日時は受講者と相談して決定します。」と記載したが、実習の実施時期を科目ごとに以下のように追記して、学生が履修計画を立てやすいように修正した。

#### 機器分析特論Ⅰ

「実習時間は講義時間とは別の春学期授業実施期間終了直後の週に集中して行われます。具体的日時は受講者と相談して決定します。」

#### 機器分析特論Ⅱ

「秋学期授業開始直前の週に集中して行われます。」

#### 機器分析特論Ⅲ

「秋学期授業開始直後の週に集中して行われます。」

授業時間についての考え方は以下のようなものである。先にも述べたように本学では、講義科目、演習科目ともに1単位あたり15時間の授業時間と30時間の授業時間外での学修を必要と考えている。一方、実験・実習科目については、1単位あたり30時間の授業時間と15時間の授業時間外での学修が相当と考えている。機器分析特論Ⅰは10回の講義と5回の実習によって構成される。講義回は授業時間割(別紙①)の月曜5限の時間に実施される。これに対して実習は春学期授業実施期間終了直後の週に10コマ相当の時間(終日(5コマ)の実習2日間)

行われる。すなわち実験及び実習の場合は、1回あたりの時間は、講義・演習の倍の時間と考えている。機器分析特論Ⅱと機器分析特論Ⅲは講義も含めて集中で実施されるため、時間割欄外にその旨記載する。

(新旧対照表) シラバス

新	旧
<p>「履修上のアドバイス」</p> <p>◆機器分析特論Ⅰ 「実習時間は講義時間とは別の春学期授業実施期間終了直後の週に集中して行われます。具体的日時は受講者と相談して決定します。」</p> <p>◆機器分析特論Ⅱ 「秋学期授業開始直前の週に集中して行われます。」</p> <p>◆機器分析特論Ⅲ 「秋学期授業開始直後の週に集中して行われます。」</p>	<p>「履修上のアドバイス」</p> <p>◆機器分析特論Ⅰ 「実習の都合上、実習時間は講義時間とは別の日時で行われることがあります。具体的日時は受講者と相談して決定します。」</p> <p>◆機器分析特論Ⅱ 「実習の都合上、実習時間は講義時間とは別の日時で行われることがあります。具体的日時は受講者と相談して決定します。」</p> <p>◆機器分析特論Ⅲ 「実習の都合上、実習時間は講義時間とは別の日時で行われることがあります。具体的日時は受講者と相談して決定します。」</p>

(3) 博士前期課程に配置されている「蛋白質計算科学」のシラバスの第3回の授業計画が記載されていないため、他の授業科目のシラバスも全般的に検証した上で修正すること。

(対応)

「蛋白質計算科学」のシラバスでは、ご指摘の通り、シラバスの1回分(第3回)が欠落していたため、正しく、第1回にあたる授業計画の講義内容を追記し、空欄となっていた第3回の授業計画を含め、第1回から第4回までを講義1から講義4と修正し、正確な15回の授業に改めるとともに、全ての授業科目のシラバスに誤りがないか、重ねて慎重に検証した。

(新旧対照表) シラバス

新	旧
<p>◆蛋白質計算科学</p> <p>第1回 講義1：タンパク質の機能と立体構造の関係</p> <p>第2回 講義2：アミノ酸変異と立体構造、機能の変化</p> <p>第3回 講義3：アミノ酸変異と立体構造、機能の変化</p> <p>第4回 講義4：立体構造データとは</p> <p>第5回 演習1：詳細な構造描画</p> <p>第6回 演習2：詳細な構造描画</p> <p>第7回 演習3：低分子モデルの作成</p> <p>第8回 講義5：構造予測について</p> <p>.....</p>	<p>◆蛋白質計算科学</p> <p>第1回 講義1：アミノ酸変異と立体構造、機能の変化</p> <p>第2回 講義2：アミノ酸変異と立体構造、機能の変化</p> <p>第4回 講義3：立体構造データとは</p> <p>第5回 演習1：詳細な構造描画</p> <p>第6回 演習2：詳細な構造描画</p> <p>第7回 演習3：低分子モデルの作成</p> <p>第8回 講義4：構造予測について</p> <p>.....</p>

2. 【第一次審査意見4の回答について】

<アクティブ・ラーニングの充実>

「アクティブ・ラーニングを取り入れた少人数教育を構想している」ことの内容として、「各研究室での少人数教育により、本人が研究成果をみずから取りまとめ、能動的に研究を効率よく行っていくものとして考えている」と説明されているが一般的な学習法であることから、本取組を掲げるのであれば貴学として特色ある学習法を更に検討することが望ましい。

(対応)

本学においては、「生命理学特別演習Ⅰ～Ⅳ」では論文の紹介が輪番制で行われるが、論文の選択は学生自身に任せられている。すなわち「能動的に学習する」という意味で「基本計画」にある「アクティブ・ラーニング」の言葉を用いたが、今回のご意見を丁寧に検討した結果、「アクティブ・ラーニング」という記載は、本学が考える「能動的に学習する」という教育方法を説明するのとは別の特殊な教育方法を想像させ、誤解を与えかねない表現となってしまったと考える。ついては、誤解のなきよう、下記の新旧対照表に記載のとおり、修正を行いたい。

そのうえで、本学において計画の「能動的に学習する」という趣旨をしっかりと実現していくために、今一步踏み込んで、真に能動的な学習にするためには、論文の選択時にいかに自己研鑽につながる論文を選択させるかの工夫が必要と考えている。

審査意見(是正事項)1(1)への回答でも述べたように「生命理学特別演習Ⅰ～Ⅳ」での論文紹介には相当な時間と努力が必要となる。学生にとっては難行苦行になるわけで、ともすると内容的に安易な論文を選択する傾向が見られる。これを回避する策として、紹介する論文が掲載された雑誌のインパクト・ファクターに応じて点数化を行い、成績評価に反映させるなどの方法が考えられる。しかしながらインパクト・ファクターの数値の高低が必ずしも学生の能力開発に対する有益さと一致するとも限らない。また、学生が紹介する論文を事前に教員がチェックする方法も考えられるが、学生の主体性を損なう危険性もはらんでいる。これらの方法を検討して学生が自己研鑽のために有益な論文を選択するように導きたいと考えている。

また、「生命理学特別研究Ⅰ～Ⅳ」では教員が研究指導計画書を作成するにあたり、「事前に学生と十分打ち合わせを行い、研究指導計画書を作成し、計画書を明示する」と、工学研究科において申し合わせが取り決められている。すなわち研究指導に関しても学生がコミットできる制度になっており、ここでも能動的な学習が行えるように設計されている。

さらには専攻の定員が15名であることを考えると、選択の講義科目において履修学生数は5名程度であることが想定され、ここでも少人数教育は実践される。中でも、「細胞生物学特論」、「バイオインフォマティクス特論」、「ウイルス学」、「神経疾患の科学」では協同学習などの手法を用いた授業が構成されている。例えばバイオインフォマティクス特論では、講義内容を10分～15分に区切り、その内容についての質問を学生に提示し、2人や3人組で講義内容を踏まえて質問に対して学生同士で答えを出す形式として協同学習を取り入れている。またウイルス学では、講義の後、それに関する疑問点や課題を学生間で出し合い、それについて、議論と調査を行い、学生自身が解決を導き出す、という手法を用いている。どの授業でも教員がこれらの中で、必要に応じて、コメントを加えていくものとしている。

このように「能動的に学習する」という趣旨を踏まえた教育方法を更に取り入れながら、より教育効果を高められるよう今後も協議・検討し、教育内容の向上に努めるものとして考えている。

(新旧対照表) 基本計画書

新	旧
「新設学部等の目的」  ・ ・を育成するだけでなく、能動的な学習と実験実習を・・・	「新設学部等の目的」  ・ ・を育成するだけでなく、Active learning と実験実習を・・・

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (17 ページ)

新	旧
4.教育課程の編成の考え方及び特色 (修士課程) プレゼンテーションやディスカッションを通してディプロマ・ポリシー・・・	4.教育課程の編成の考え方及び特色 (修士課程) プレゼンテーションやディスカッションといったアクティブ・ラーニングを通してディプロマ・ポリシー・・・

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (26 ページ)

新	旧
6.教育方法、履修指導、研究指導の方法及び修了要件 (修士課程) 場合によっては同じ分野の教員が合同で授業を行う。なお、「教育課程等の概要」・・・	6.教育方法、履修指導、研究指導の方法及び修了要件 (修士課程) 場合によっては同じ分野の教員が合同で授業を行う。このようにアクティブ・ラーニングの手法を取り入れた少人数教育を構想している。なお、「教育課程等の概要」・・・

1. 【第一次審査意見2の回答について】

<シラバスの内容が不十分>

シラバスの以下の点を明確にすること。

(1) 「各授業形態に応じた適切な単位設定となっているか不明確」と指摘したが、演習科目の単位が、授業時間90分15回で2単位と設定されているが、シラバスには授業時間外に必要な学修等に関する明示がないため、演習科目という授業形態であることを踏まえると、設定した単位数にふさわしい学修時間・内容が適切に確保されているのか不明確であるため、妥当性を明確化するか必要に応じて修正すること。

(対応)

学生に提示するシラバスにおいて、授業時間外の学修等に関して述べる項を設けていなかったため、設定した単位数にふさわしい学習時間・内容の適切な確保について、学生にわかりやすく示すものとなるよう、改めて記載するものとした。

本学では大学設置基準第21条に定められた「45時間の学修を必要とする内容をもって1単位とする」を満足するために、前述のとおり基準を定めており、講義科目、演習科目ともに1単位あたり15時間の授業時間と30時間の授業時間外での学修を必要と考えている。

演習科目の「生命理学特別演習V～X」では博士前期課程の「生命理学特別演習I～IV」と同様に各研究室において、学生が自らの研究テーマに関連する論文を選択し、その内容を紹介する活動が行われるものとなっている。授業時間内に行われる「演習」は発表者としては、効果的で理解しやすいプレゼンテーションの実践、質問者の意図を的確に把握し明快に回答する能力の養成等を図るものとしている。また、発表を聞く側の学生は、内容を懐疑的に捉え、論理的に理解し、質問を発する能力を磨くことが重要となっている。

しかしながら、これらの演習科目はプレゼンテーションや質疑応答の能力の養成だけが目的ではなく、文献を通しての科学的な知見の獲得やその知見を導くための研究方法の学修を目的としている。そのため、1回の文献紹介のために要する期間は最低でも1ヶ月程度は必要と考えられ、紹介する論文の選定、紹介する論文の内容の理解、数十編にもおよぶ参考文献の読破、論文の中で使われて

いる研究手法の原理等の基礎的な学習、そして時には論文の著者への問い合わせなど、発表時の質問を想定して準備することは実に膨大である。仮に発表の準備期間1ヶ月間に1日あたり3時間の準備時間を要したとすると、1回の発表につき約90時間の授業外学修時間が必要となる。研究室の所属学生数が想定数（5～8名程度）の場合には1 Semesterに複数回の発表を行うこととなり、授業外学修時間は数倍になる。さらに発表者以外の学生には発表者が紹介する論文が事前に通知されるため、彼らは事前に論文内容を予習して発表を聞くように指導している。ここでも予習するための授業外学習が必要となってくる。

したがって、これらの科目は2単位に十分値する学修内容を含んでいると考えられるものである。

今回のご指摘にあるようにシラバスには、これだけの準備時間が必要であることを明記していなかったため、シラバスにある「履修上のアドバイス」の欄に以下のように明記するものと改めた。

「本演習では輪番制で論文を紹介するが、論文の紹介にあたっては紹介する論文はもとより全ての参考文献にも目を通し、必要であれば論文の著者に問い合わせるなど、いかなる質問にも答えられるように準備すること。また論文の中で使われている研究手法の原理等の基礎的な事項に関しても適宜説明できるように準備をすること。また紹介者以外の学生は事前に通知される紹介論文の内容を予習し、最低でも1つの質問ができるように準備して演習に臨むこと。」

次に「データ解析演習」は講義と演習によって構成される。授業内では実験データやデータベースのデータを解析する様々な解析方法について講義するとともに、各教員が提供するデータ解析の例に沿って用いられる様々なソフトウェアやWEBツールなどの使用方法を学習する。教員は受講生と共同して、受講生の研究分野に即した具体的なターゲットを選定し、それに対して授業内で学習した手法を適用する課題を課し、レポートを作成させる。この課題レポートの作成には60時間（講義1回あたり4時間）は必要と考えている。シラバスにある「履修上のアドバイス」には、「授業では教科書的な例を用いて、データ処理の仕方、ソフトウェアの使用法などが解説されるが、履修する学生は各自の研究テーマに関連する事例に対して応用し、自らの研究に有効な技術として習得するように心がけて欲しい。」との追記をすることとした。

最後に「英語論文作成演習」は英語論文の組み立て方と投稿の流れについて Secret Paper の手法で演習を行う。この方法は手本となる論文を選択して、その Materials and Methods と Results の部分だけを履修者に開示する。学生はそれを元に投稿論文を作成する。授業時間では授業回ごとに Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Abstract, Title 等の書き方を指導していくが、その材料となるのは学生が事前に作成した英文である。よって授業時間外に Secret Paper に記載された実験方法や結果に関して考察し、適当な参考文献を探し、論文の構想を練り、その上で英文を書き上げる必要がある。

また、最後には完成した論文を投稿論文とみなし、演習に参加する学生同士で査読を行う。授業時間で行うのは査読結果の議論等であるが、査読自体は授業時間外に行われる。これらに基づき、シラバスにおける「履修上のアドバイス」には、次の通り追記した。

「Secret Paper とは、教員が選定した論文の Materials and Methods と Results のみを履修者に開示し、学生はそれを元に投稿論文を作成する手法である。授業時間では英語論文の書き方を指導するが、その材料となるのが宿題として書いてきた文章である。よって授業時間外に Secret Paper に記載された実験方法や結果に関して考察し、適当な参考文献を探し、論文の構想を練り、その上で英文を書き上げる必要がある。また、完成した論文を学生同士で査読するが、授業時間内では査読結果の議論等であり、査読自体は課題である。よって授業時間の2倍程度の時間の予習・復習がなされていることが、この科目の単位を認定する前提となる」

以上のように授業時間外に想定される学修活動は相当の時間を要し、2 単位に十分値する学修内容を含んでいると考えている。

これらを踏まえ、全ての講義・演習科目のシラバスにある「履修上のアドバイス」欄に「授業時間の2倍程度の時間の予習・復習がなされていることが、この科目の単位を認定する前提となる」との文言を付け加えた。

(新旧対照表) シラバス

新	旧
<p>「履修上のアドバイス」</p> <p>◆全ての講義・演習科目</p> <p>「授業時間の2倍程度の時間の予習・復習がなされていることが、この科目の単位を認定する前提となる」</p> <p>◆生命理学特別演習V～X</p> <p>「本演習では輪番制で論文を紹介するが、論文の紹介にあたっては紹介する論文はもとより全ての参考文献にも目を通し、必要であれば論文の著者に問い合わせるなど、いかなる質問にも答えられるように準備すること。また論文の中で使われている研究手法の原理等の基礎的な事項についても適宜説明できるように準備をすること。また紹介者以外の学生は事前に通知される紹介論文の内容を予習し、最低でも1つの質問ができるように準備して演習に臨むこと。」</p> <p>◆データ解析演習</p> <p>「授業では教科書的な例を用いて、データ処理の仕方、ソフトウェアの使用方法などが解説されるが、履修する学生各自の研究テーマに関連する事例に対して応用する課題が出されるので、自らの研究に有効な技術として習得するように心がけて欲しい。」</p> <p>◆英語論文作成演習</p> <p>「Secret Paper とは、教員が選定した論文の Materials and Methods と</p>	<p>「履修上のアドバイス」</p> <p>◆全ての講義・演習科目</p> <p>◆生命理学特別演習V～X</p> <p>◆データ解析演習</p> <p>◆英語論文作成演習</p>

Results のみを履修者に開示し、学生はそれを元に投稿論文を作成する手法である。授業時間では英語論文の書き方を指導するが、その材料となるのが宿題として書いてきた文章である。よって授業時間外に Secret Paper に記載された実験方法や結果に関して考察し、適当な参考文献を探し、論文の構想を練り、その上で英文を書き上げる必要がある。また、完成した論文を学生同士で査読するが、授業時間内では査読結果の議論等であり、査読自体は課題である。よって授業時間の2倍程度の時間の予習・復習がなされていることが、この科目の単位を認定する前提となる。」

(2) 授業を2コマ連続で行う旨の説明がされているが、学生が履修計画を設定しやすいよう開講時間を含めシラバスに明示すること。

(対応)

本学のシラバスの一覧の冒頭に「共通記載事項」として、「授業の方法によらず、全てのシラバスは15回で表記しているが、実験及び実習の場合は、1回あたりの時間は、講義・演習の倍の時間としている」とのみ記述していたため、シラバスでは、どの時間帯で開講されるのか、誤解を招く表現となっていた。

本専攻では、基本的には、授業を2コマ連続で行う科目は存在しない。具体的な開講時間は授業時間割によって明示されるものとした。(別紙①)

(3) 博士前期課程に配置されている「蛋白質計算科学」のシラバスの第3回の授業計画が記載されていないため、他の授業科目のシラバスも全般的に検証した上で修正すること。

(対応)

前述のとおり、博士前期課程の該当科目の修正を行い、全ての授業科目のシラバスに誤りがないか、重ねて慎重に検証した。

## 2021年度 生命理学専攻 授業時間割 (案)

時 限		1	2	3	4	5
時 間		9:00~10:30	10:45~12:15	13:05~14:35	14:50~16:20	16:35~18:05
月	春学期		生命理学特別演習Ⅰ・Ⅲ 生命理学特別演習Ⅴ・Ⅶ・Ⅸ	バイオインフォマティクス特論(木下)	ニューログリア概説(中嶋)	機器分析特論Ⅰ(久保・池口)
	秋学期		生命理学特別演習Ⅱ・Ⅳ 生命理学特別演習Ⅵ・Ⅷ・Ⅹ	蛋白質機能科学(郷田)		
火	春学期	生命分子科学総論 丸田、池口、郷田、藤原	細胞生命科学総論 西原、中嶋、高瀬、池口、梶谷内	微生物生態学(黒沢)	糖鎖生物学特論(西原)	構造プロテオミクス(藤原)
	秋学期		蛋白質計算科学(藤原)	バイオナノテクノロジー(丸田)		
水	春学期		ウイルス学(高瀬)	神経疾患の科学(中嶋)	酵素科学特論(郷田)	生命理学特別研究Ⅰ・Ⅲ 生命理学特別研究Ⅴ・Ⅶ・Ⅸ
	秋学期			博士:英語論文作成演習		生命理学特別研究Ⅱ・Ⅳ 生命理学特別研究Ⅵ・Ⅷ・Ⅹ
木	春学期	生命情報科学総論 久保、関、木下、藤原	生命機能科学総論 中嶋、西原、高瀬、丸田、川井、梶谷内	細胞生物学特論(西原・高瀬)	バイオミメティクス(丸田・関)	神経生理学(川井)
	秋学期		免疫学特論(梶谷内)	バイオアナリシス(久保)		
金	春学期	博士:データ解析演習	博士:先端研究Ⅰ	動的構造生物学(池口)	分子生物学特論(梶谷内)	生命理学特別研究Ⅰ・Ⅲ 生命理学特別研究Ⅴ・Ⅶ・Ⅸ
	秋学期		博士:先端研究Ⅱ	生物情報計測学(関)	発達と学習の神経生物学(川井)	生命理学特別研究Ⅱ・Ⅳ 生命理学特別研究Ⅵ・Ⅷ・Ⅹ

⑤) 機器分析特論Ⅱは秋学期開始直前の週に、機器分析特論Ⅲは秋学期終了直後の週に集中で行われます。

青字は博士後期課程科目