

大学等名	長浜バイオ大学
プログラム名	バイオMDASHスター制度
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 

大学等全体のプログラム

 ② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件 

学部・学科によって、修了要件は相違しない

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件

☆3レベル(基礎): 本学で配当されている以下に示す科目の単位(計5単位)を習得しなければならない。  
数理科学I(数学基礎)(2単位)、人工知能概論(2単位)、コンピュータ応用実習(1単位)

☆10レベル(発展): ☆3レベル(基礎)の3科目に加え、本学で配当されている以下に示す科目から7科目(計18単位)以上を習得しなければならない。  
ア「数理科学系」: 4単位以上  
線形代数学(2単位)、数理科学III(確率・統計)(2単位)、解析学(2単位)  
イ「データサイエンス系」: 4単位以上  
コンピュータシステム基礎(2単位)、ネットワークと情報セキュリティ(2024年度の旧称: 医療のための情報工学概論II)(2単位)、データベース概論(旧称: 医用データベース技術II)(1単位)  
ウ「その他」: 5単位以上  
データ解析学(2単位)、生命情報科学概論(2単位)、生命情報科学実習(1単位)、応用実習I(プログラミング系)(1.2単位)

必要最低科目数・単位数 

3

 科目 

5

 単位 履修必須の有無 

令和9年度までに履修必須とする計画

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
数理科学I(数学基礎)	2	○	○										
線形代数学	2		○										
数理科学III(確率・統計)	2		○										
解析学	2		○										
コンピュータシステム基礎	2			○	○	○							
人工知能概論	2	○	○										
コンピュータ応用実習	1	○		○	○	○							

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10
人工知能概論	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
コンピュータ応用実習	1	○				○		○	○														
数理科学III(確率・統計)	2			○																			

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
コンピュータ応用実習	1	○			
生命情報科学実習	1				
応用実習I(プログラミング系)	1.2				

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
数理科学Ⅲ(確率・統計)	データサイエンス応用基礎		
コンピュータ応用実習	AI応用基礎		
解析学	数学発展		
データ解析学	データサイエンス応用基礎		
生命情報科学概論	その他		
ネットワークと情報セキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		
データベース概論	データエンジニアリング応用基礎		

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	<p>順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率:「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第3回)</p> <p>代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差:「人工知能概論」(第2回)、「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第2回)</p> <p>相関係数、相関関係と因果関係:「人工知能概論」(第2回)、「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第14回)</p> <p>名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度:「人工知能概論」(第2回)、「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第1回)</p> <p>確率分布、正規分布、独立同一分布:「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第4～6回)</p> <p>ベイズの定理:「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第3回)</p> <p>点推定と区間推定:「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第9～10回)</p> <p>帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準:「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第11回)</p> <p>ベクトルと行列:「人工知能概論」(第7回)、「線形代数学」:(第1～2回)</p> <p>ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積:「人工知能概論」(第7回)、「線形代数学」(第3回)</p> <p>行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積:「人工知能概論」(第7回)、「線形代数学」(第5回)</p> <p>逆行列:「線形代数学」(第9回)</p> <p>固有値と固有ベクトル:「線形代数学」(第11～12回)</p> <p>多項式関数、指数関数、対数関数:「数理科学Ⅰ(数学基礎)」(第1～5回)</p> <p>関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係:「数理科学Ⅰ(数学基礎)」(第6回)</p> <p>1変数関数の微分法、積分法:「数理科学Ⅰ(数学基礎)」(第6～9、12～13回)、「人工知能概論」(第8回)</p> <p>2変数関数の微分法、積分法:「解析学」(第5回)</p>
	1-7	<p>アルゴリズムの表現(フローチャート、アクティビティ図):「コンピュータ応用実習」(第4回)、「コンピュータシステム基礎」(第9回)</p> <p>並び替え(ソート)、探索(サーチ):「コンピュータ応用実習」(第4回)、「コンピュータシステム基礎」(第11回)</p> <p>ソートアルゴリズム(バブルソート、選択ソート、挿入ソートなど):「コンピュータシステム基礎」(第11回)</p> <p>探索アルゴリズム(線形探索、二分探索、リスト探索、木探索など):「コンピュータシステム基礎」(第11回)</p> <p>計算量(オーダー):「コンピュータシステム基礎」(第12回)</p>
	2-2	<p>コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「コンピュータ応用実習」(第6、9回)</p> <p>構造化データ、非構造化データ:「コンピュータ応用実習」(第6、9回)</p> <p>情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード:「コンピュータシステム基礎」(第3～4回)</p> <p>画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB):「コンピュータ応用実習」(第9回)</p>
	2-7	<p>文字型、整数型、浮動小数点型:「コンピュータ応用実習」(第3回)、「コンピュータシステム基礎」(第13～14回)</p> <p>変数、代入、四則演算、論理演算:「コンピュータ応用実習」(第3回)、「コンピュータシステム基礎」(第13～14回)</p> <p>配列、関数、引数、戻り値:「コンピュータ応用実習」(第3～5回)、「コンピュータシステム基礎」(第13～14回)</p> <p>順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「コンピュータ応用実習」(第4～5回)、「コンピュータシステム基礎」(第13～14回)</p> <p>オブジェクト指向プログラミング:「コンピュータシステム基礎」(第15回)</p>
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	<p>データ駆動型社会、Society 5.0:「人工知能概論」(第1回)</p> <p>データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など):「人工知能概論」(第1回)</p>
	1-2	<p>データ分析の進め方、仮説検証サイクル:「人工知能概論」(第2回)</p> <p>分析目的の設定:「人工知能概論」(第2回)</p> <p>様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど):「人工知能概論」(第2回)、「数理科学Ⅲ(確率・統計)」(第15回)</p> <p>様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変換など):「人工知能概論」(第2回)</p>
	2-1	<p>ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ:「人工知能概論」(第3回)</p> <p>ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス:「人工知能概論」(第3回)</p> <p>ビッグデータの活用事例:「人工知能概論」(第3回)</p>
	3-1	<p>AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム:「人工知能概論」(第1回)、「コンピュータ応用実習」(第1～2回)</p> <p>汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI):「人工知能概論」(第1回)、「コンピュータ応用実習」(第1～2回)</p>
	3-2	<p>AI倫理、AIの社会的受容性:「人工知能概論」(第4回)</p> <p>プライバシー保護、個人情報の取り扱い:「人工知能概論」(第4回)</p> <p>AIに関する原則/ガイドライン、規制:「人工知能概論」(第6回)</p> <p>AIと知的財産権:「人工知能概論」(第5回)</p>
	3-3	<p>実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など):「人工知能概論」(第9回)</p> <p>機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習:「人工知能概論」(第10回)、コンピュータ応用実習(第1～2回)</p> <p>学習データと検証データ:「人工知能概論」(第10回)、コンピュータ応用実習(第6～7回)</p> <p>ホールドアウト法、交差検証法:「人工知能概論」(第10回)、コンピュータ応用実習(第6～7回)</p> <p>過学習、バイアス:「人工知能概論」(第10回)、コンピュータ応用実習(第10回)</p>
	3-4	<p>実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声合成など):「人工知能概論」(第9回)、コンピュータ応用実習(第1～2回)</p> <p>ニューラルネットワークの原理:「人工知能概論」(第11回)、コンピュータ応用実習(第10回)</p> <p>ディープニューラルネットワーク(DNN):「人工知能概論」(第11回)、コンピュータ応用実習(第10回)</p> <p>学習用データと学習済みモデル:「人工知能概論」(第12回)、コンピュータ応用実習(第11回)</p> <p>畳み込みニューラルネットワーク(CNN):「人工知能概論」(第12回)、コンピュータ応用実習(第11～12回)</p>

3-5	<p>実世界で進む生成AIの応用と革新(対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など):「人工知能概論」(第9回)</p> <p>基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル:「人工知能概論」(第9回)</p> <p>生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など):「人工知能概論」(第9回)</p>
3-10	<p>AIの学習と推論、評価、再学習:「人工知能概論」(第9回)</p> <p>AIの開発環境と実行環境:「人工知能概論」(第10回)</p> <p>AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み:「人工知能概論」(第15回)</p> <p>AIシステムの品質、信頼性:「人工知能概論」(第15回)</p>

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I	文字型、整数型、浮動小数点型:「コンピュータ応用実習」(第3回)、「生命情報科学実習」(第2～11回)、「応用実習I(プログラミング系)」(第3～9回) 変数、代入、四則演算、論理演算:「コンピュータ応用実習」(第3回)、「生命情報科学実習」(第2～11回)、「応用実習I(プログラミング系)」(第3～9回) 配列、関数、引数、戻り値:「コンピュータ応用実習」(第3～5回)、「生命情報科学実習」(第2～11回)、「応用実習I(プログラミング系)」(第3～9回) 順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「コンピュータ応用実習」(第4～5回)、「生命情報科学実習」(第2～11回)、「応用実習I(プログラミング系)」(第3～9回)
	II	機械学習ライブラリを用いた決定木、ランダムフォレストによるクラス分離/学習データと検証データの分割/学習と推論および評価:「コンピュータ応用実習」(第6～8回) 学生が設定したテーマに基づいた画像収集と、学習済みDNNモデルのファインチューニングによる画像分類:「コンピュータ応用実習」(第11～15回)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

☆3レベル(基礎):数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するために必要となる、数学・データ処理・AIの基礎を理解できる能力、および、初歩的なプログラミングができる能力。  
☆10レベル(発展):バイオサイエンス分野における課題の数理・データサイエンス・AIを活用した解決に必要な数理科学・コンピュータリテラシー・データサイエンスを理解できる能力、および、実践的なプログラミングができる能力。

応用基礎レベルのプログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和6 年度(和暦)

②大学等全体の男女別学生数 男性 468 人 女性 238 人 ( 合計 706 人 )  
(令和6年5月1日時点)

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学 定員	収容 定員	令和6年度		令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		履修者数 合計	履修率
				履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
バイオサイエンス学部フロンティアバイオサイエンス学科	346	118	480	62	49											62	13%
バイオサイエンス学部アニマルバイオサイエンス学科	206	50	200	22	13											22	11%
バイオサイエンス学部バイオデータサイエンス学科	154	70	280	34	27											34	12%
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合 計	706	238	960	118	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	12%

大学等名 長浜バイオ大学

### 教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 56 人 (非常勤) 52 人

② プログラムの授業を教えている教員数 10 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名) 亀村 和生

(役職名) 教務委員長

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

教務委員会

(責任者名) 亀村 和生

(役職名) 教務委員長

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

長浜バイオ大学 教務委員会規程

⑥ 体制の目的

教務委員会ではバイオサイエンス学部の教務に関することおよび教学に関することを審議する。バイオMDASHスター制度の改善・進化のため、具体的には以下の事項について検討をおこなう。

- (1) 学部カリキュラムに関する事項
- (2) 講義および実験実習の効果的実施に関する事項
- (3) 学部の教学の自己点検・評価に関する事項
- (4) 学部の教育改善に関する事項

⑦ 具体的な構成員

学生教育推進機構長を委員長とする。その他には学部長1名、学科長3名、学長が指名する教員若干名、学生教育推進機構事務室の教務担当課長1名を構成員とする。

- ・亀村和生 教授 (学生教育推進機構長、教務委員会委員長)
- ・林誠 教授 (バイオサイエンス学部 学部長)
- ・向由起夫 教授 (フロンティアバイオサイエンス学科 学科長)
- ・竹花佑介 教授 (アニマルバイオサイエンス学科 学科長)
- ・塩生真史 教授 (バイオデータサイエンス学科 学科長)
- ・宇佐美昭二 教授 (フロンティアバイオサイエンス学科)
- ・小森敏明 教授 (フロンティアバイオサイエンス学科)
- ・石川聖人 准教授 (フロンティアバイオサイエンス学科)
- ・齋藤茂 准教授 (アニマルバイオサイエンス学科)
- ・中村卓 教授 (バイオデータサイエンス学科)
- ・Olivia Kennedy 講師 (フロンティアバイオサイエンス学科)
- ・関真一郎 講師 (バイオデータサイエンス学科)
- ・戸田雄一 (教務担当課長)

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和6年度実績	12%	令和7年度予定	30%	令和8年度予定	50%
令和9年度予定	75%	令和10年度予定	90%	収容定員(名)	960
具体的な計画					
<p>バイオMDASHスター制度は1年次と2年次の授業で構成されており、基本的には1年次4月から履修することを想定しているが、半期ごとに履修希望の調査をして、最終的にできるだけ多くの学生が履修できるようにしている。</p> <p>また、全学必修科目である「サイエンスイノベーション入門」の講義内容において数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度のリテラシーレベルに必要な項目を網羅させ、この科目を修得するとバイオMDASHスター制度の「☆1レベル(リテラシー)」と認定することを令和7年度に実施する。これにより、より多くの入学者にバイオMDASHスター制度に関心を持ってもらい、それにより応用基礎レベルに相当する「☆3レベル(基礎)」および「☆10レベル(応用)」を構成する授業科目の履修も促進させる。また、令和7年度までは「☆3レベル(基礎)」および「☆10レベル(応用)」の履修は任意だが、令和8年度より履修を全学で必須化する計画である。</p>					

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

<p>バイオMDASHスター制度を構成する科目のうち「人工知能概論」、「コンピュータシステム基礎」、「ネットワークと情報セキュリティ」、「データベース概論」、「応用実習I(プログラミング系)」は、特定の学科だけの開講で、それ以外の学科は他学科受講を申請して受講するものだったが、全学生が受講しやすいように、全ての学科で開講するようにバイオMDASHスター制度の開始時に変更することで履修を促進している。</p>
---

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

<p>入学生に配布しているスタディガイドにバイオMDASHスター制度を説明するページを用意することに加えて、入学後の全学の履修ガイダンス、および、学科ごとのカリキュラム説明会でバイオMDASHスター制度を履修することの意義を周知している。また、本学のWebサイトのトップにバイオMDASHスター制度を説明するページへのリンクを設け、学生が制度についての情報にアクセスしやすい環境を整備している。</p>
---

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

バイオMDASHスター制度を構成する科目は、学習管理システムに授業コンテンツを置き、いつでも閲覧できるようにしている。特に本制度の基幹の実習である「コンピュータ応用実習」では、実習に必要なJupyter Notebookを学外からでもアクセスできるクラウド上に配置し、学生が自習できるようにしている。また、実習を行う「コンピュータ応用実習」や「生命情報学実習」、「応用実習I(プログラミング系)」ではTAを配置し、担当教員以外も質問の対応をすることで、学習内容の理解を深められるようにしている。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

学習管理システムにおいて、授業時間外でも学生からの質問を受け付けている。さらに、全学に対して修学のサポートを行う学習支援センターにバイオMDASHスター制度の授業計画の策定・運営を行っているバイオデータサイエンス学科の教員を配置することでも、時間外の学生の質問に対応している。

大学等名 長浜バイオ大学

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制（委員会・組織等）

教務委員会	
（責任者名）	亀村 和生
（役職名）	教務委員長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	教務委員会において、プログラムの履修および修得状況について分析を実施し、分析したデータは科目の担当教員に共有され分析されている。さらに教務委員会の自己点検・評価の結果を、学部の事業の検証組織である学部事業検証委員会においても確認することで、バイオMDASHスター制度の進捗状況や課題への取り組み状況などのプログラムの検証を行っている。 また、プログラムの履修・修得状況に応じて、必要に応じて学生の履修をサポートするためのフォローアップを学生教育推進機構事務室の教務担当、ならびに、科目担任教員が実施する。
学修成果	教務委員会において、プログラムを構成する科目の単位評価、および、バイオサイエンス学部において実施している授業アンケートにおける「学生自身に対する評価」の項目への回答を分析することによって授業内容の学生の理解度を把握し、その結果を科目担当教員と共有することで、本教育プログラムの評価・改善に活用している。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	バイオサイエンス学部において実施している授業アンケートにおいて、授業内容を十分理解できたかを確認しており、学生自身の自己評価を把握している。さらに、シラバスに明示されている「到達目標」を達成することができたかをアンケートで確認しており、具体的な学習内容の到達度を把握している。また、授業の進行速度の適切さについても確認し、理解に必要な適切なペース配分を把握している。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	バイオサイエンス学部において実施している授業アンケートにおいて、「授業に対する評価」の項目で総合的にみた授業に対する満足度をはじめとした授業の評価を確認しており、その集計結果を学内で公開することで、他の学生への推奨度の情報としている。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	本制度の「☆3レベル（基礎）」および「☆10レベル（応用）」の履修を令和8年度から全学で必須化する計画であり、履修者数および履修率の向上にむけて推進している。また、教務委員会の中で本制度のワーキンググループによる会議を定期的実施し、本制度の内容について各学科教育からの観点も取り入れることで見直し等を行い、できるだけ履修状況が学科で偏らないようにしている。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	<p>既卒生アンケートを卒業5年、10年、15年後に実施し、本制度を修了した卒業生の進路先や活躍状況の把握が可能である。また卒業した学生が就職した民間企業等に対して就職3年後を目安に企業アンケートを実施しており、本制度を修了した卒業生における採用状況や企業評価を把握することが可能である。さらには、本教育プログラムから発展した科目において、企業とのPBLを計画しており、本教育プログラムを修了した後に、発展的に企業の取り組みに生かせる枠組みを構築している。</p>
	<p>共同研究等提携企業及び本学が実施している長浜バイオ大学「産学連携人材育成コンソーシアム」に参加している企業に対してアンケートを実施し、教育プログラムの講義内容及び実データを活用した演習等の手法について意見を収集し、教務委員会においてプログラムの改善に活用することが可能になっている。また、長浜バイオ大学「産学連携人材育成コンソーシアム」において、産業界からの視点によって、次世代の数理・データサイエンス・AI教育研究に関わるフィードバックを得られる体制になっている。</p>
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	<p>モデルカリキュラムリテラシーレベルの導入部分に準じた内容を展開し、時事やトレンドなど社会での実例をもとにAI等がどのような活用をされているかを中心に好奇心を促す講義内容としている。取り上げる実例については、授業アンケート等を活用し、その内容について評価を実施している。授業アンケートにおいては、受講することによって、この科目への興味関心を深めることが(興味関心を持つことが)できたかを聞いており、講義内容から、数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を学生が感じることができたかを確認している。</p>
<p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p> <p>※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載</p>	<p>教務委員会にて授業アンケートの回答(意見)を参考に、学生の「分かりやすさ」の観点から講義の内容・実施方法の見直しを検討している。内容・水準を維持・向上することの一環として、長浜バイオ大学「産学連携人材育成コンソーシアム」に参加している企業の動向を踏まえた教育内容・手法の見直しを行っている。特に、その内容を、数理・データサイエンス・AI教育にフィードバックすることで内容・水準の維持・向上を図っている。</p>

授業年度	2024	シラバス名	数理科学Ⅰ（数学基礎）	配当年次	1年・前期
ナンバリング	MAT111-02			単位	2
担当教員	西郷 甲矢人				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	<p>自然は限りなく多様な姿を見せる。それぞれの自然現象はひとつとして同じものではないのだが、数学的な「ものの見方・考え方」により、思ってもみなかった「普遍性」が見えてくることがある。数理科学とは、このような方法に基づいて自然の深い理解に至ろうとする学問である。</p> <p>本講義では、数理科学の基盤である「関数」の概念を理解することを目的とする。具体的には、典型例としての「指数関数」の重要性に注目するところから出発し、指数関数をはじめとした様々な関数を理解する方法としての「微積分」を一歩ずつ学んでいく。</p>
---------	--

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 関数とは何か	
2	第2回 指数関数とは何か	
3	第3回 指数関数から対数関数へ	
4	第4回 対数計算の基礎	
5	第5回 対数目盛り	
6	第6回 微分とは何か	
7	第7回 微分の根本性質	
8	第8回 合成関数の微分	
9	第9回 逆関数の微分	
10	第10回 再び、指数関数とは何か	
11	第11回 指数関数から三角関数へ	
12	第12回 微分の仕上げから積分へ	
13	第13回 微積分学の基本定理	
14	第14回 運動学の基礎	
15	第15回 数理科学の展望	

授業方法	講義 板書によって進める。
授業外学習の指示	<p>1. 各回に出題される演習問題やレポート問題を「自力で」解けるまで理解を深めること。不明な点は曖昧にせず積極的に質問に来ること。</p> <p>2. 上に述べたことが出来るような時間を確保すること。個人差はあるが、1回の講義に対して1時間半は必要になると思われる。</p>
学生の到達目標	<p>「関数の概念をつかむこと」が、本講義における学生の到達目標である。</p> <p>特に、指数関数（そしてその逆関数である対数関数）の理解は生物学や化学の理解においても重要であるので、最優先課題とする。さらに、指数関数などの関数を理解する方法としての「微積分」（とくに「微積分学の基本定理」）を根底的に理解することも重要である。これが本講義のみならず、数理科学全般の理解のカギとなるからである。これらを理解することを通じてより一般の関数についての理解が深まり、逆もまた真である。</p> <p>さまざまな事項を取り上げる予定であるが、あくまで「関数とは何か」ということの理解が目的となっていることを忘れないでほしい。</p>
テキスト	西郷甲矢人・能美十三「指数関数ものがたり」（日本評論社）
参考文献	遠山啓「数学入門 上・下」（岩波新書）
学生からの質問への対応方法	講義終了後に質問に来るか、その際に打ち合わせた時間に担当教員の教員室（西郷：教員室41）に来ること。
関連科目	数理科学Ⅱ～Ⅴ、線形代数学、解析学、数学基礎演習Ⅰ～Ⅳ
その他履修上の注意事項や学習上の助言	<p>自分の中に問いがなければ、答えに出会うことは決してありません。この講義の内容に関しては、問題意識さえあれば、必ず理解できるときが来ます。「答えがわからない」と悩むときは、「問いを理解しているか」に立ち戻り、「定義」や「定理」を復習してみましょう。そうすれば、おそらく方向性が見えてくるはずです。</p> <p>【2024年度以降入学生対象】この科目の単位取得は、バイオMDASHスター制度の☆3レベルの修了、および、☆10レベルの修了に必須である。</p>

成績評価	
定期試験	100
中間試験	0
レポート	0
口頭発表	0

実技	0
小テスト	0
その他	定期試験は、各回に出題する演習問題やレポート問題の類題を出題する。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標					
A1	-		D1	-	
A2	-		D2	-	
A3	-		D3	-	
A4	-		D4	-	
B1	-		D5	-	
B2	-		E1	-	
C1	-		E2	-	
C2	○		E3	-	
C3	-		E4	-	
C4	-		F1	◎	
C5	-		F2	○	
			F3	-	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	
汎用スキル	数理的理解力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	線形代数学	配当年次	1年・前期
ナンバリング	MAT111-03			単位	2
担当教員	西郷 甲矢人				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	<p>いくつかの量をまとめあげたものとしての「ベクトル」や、その間の「正比例関数」としての「線形写像（あるいは行列）」の概念は、いまや数学のみならず自然科学・社会科学諸分野全般の共通言語となっている。小学校の「算数」においては一つの量が一つの量に正比例する場合を考えていたが、現実をより深くとらえるためには、多数の量が多数の量に比例している状況を適切にモデル化する必要がある。線形代数とは、このモデル化の基盤を与える数学の一分野なのである。</p> <p>2行2列のごく初等的な内容からはじめてフィボナッチ数列やマルコフ連鎖などの興味深い応用を織り込んだ講義を行う。</p>
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回：線型性の理念	
2	第2回：平面上の線型写像（行列）	
3	第3回：合成から積へ	
4	第4回：表現ということ	
5	第5回：一般の線型写像（行列）	
6	第6回：ディオファントスの遺産	
7	第7回：式の数と文字の数	
8	第8回：行列式とは何か	
9	第9回：逆行列	
10	第10回：フィボナッチ数のほなし	
11	第11回：固有値・固有ベクトル1	
12	第12回：固有値・固有ベクトル2	
13	第13回：マルコフ連鎖1	
14	第14回：マルコフ連鎖2	
15	第15回：展望	

授業方法	講義 板書を用いて進める。
授業外学習の指示	<p>1. 具体的な指示 講義に登場した主要な概念を、「自分の言葉で」説明できるまで考え、理解すること。その際、しばしば「数理科学Ⅰ」の内容を復習する必要があるかもしれない。</p> <p>2. 必要な時間等 上記のことを実行するための時間を、各自判断して確保すること。</p>
学生の到達目標	線型写像・行列とは何かを理解し、その初歩的な応用を、人に説明できるようになる。
テキスト	指定しない。
参考文献	遠山啓「数学入門 上・下」岩波新書
学生からの質問への対応方法	講義終了後に質問に来るか、その際に打ち合わせた時間に担当教員の教員室（西郷：教員室41）に来ること。
関連科目	数理科学Ⅰ～Ⅴ、数学基礎演習Ⅲ（ベクトルと行列）
その他履修上の注意事項や学習上の助言	<p>Disce gaudere. (ディスケ・ガウデーレ＝楽しむことを学べ。セネカの言葉)</p> <p>【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「数理科学系」の科目として、この科目、数理科学Ⅲ（確率・統計）、解析学の中から2科目以上の単位取得が必要となる。</p>

成績評価	
定期試験	100
中間試験	0
レポート	0
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0
その他	

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標
-------------------------

A1	-		D1	-	
A2	-		D2	○	
A3	-		D3	-	
A4	-		D4	-	
B1	-		D5	-	
B2	-		E1	-	
C1	-		E2	-	
C2	◎		E3	-	
C3	-		E4	-	
C4	-		F1	○	
C5	-		F2	○	
			F3	-	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
汎用スキル	数理的理解力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	数理科学Ⅲ（確率・統計）	配当年次	1年・後期
ナンバリング	STA121-01			単位	2
担当教員	塩生 真史				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	統計学は、様々な要因によってばらついてしまうデータを客観的に解釈するための基礎となる分野であり、生命科学に限らず経済学や心理学などの幅広い分野で用いられている。また、今日では複雑な統計処理を簡便に行うことのできる統計ソフトが数多く存在しているが、それらを正しく使いこなすためには、それらの処理の前提となる統計学の基礎を正しく理解している必要がある。そこでこの講義では、基礎的な統計学の考え方や計算方法を紹介し、それらから得られる結果をどのように解釈すれば良いかについて解説する。
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 インTRODククション	
2	第2回 データの整理と表現	
3	第3回 確率	
4	第4回 確率分布	
5	第5回 二項分布とポアソン分布	
6	第6回 正規分布	
7	第7回 無作為抽出と標本分布	
8	第8回 中間試験	
9	第9回 点推定と区間推定	
10	第10回 母平均の区間推定	
11	第11回 検定の考え方	
12	第12回 t検定	
13	第13回 $\chi^2$ 検定	
14	第14回 相関・回帰分析（1）	
15	第15回 回帰・回帰分析（2）	

授業方法	講義形式で行う。 授業の前半では、その前の回に配付した演習問題の解説を通して前の回の内容を復習する。 授業の後半では、その回の授業内容を板書をしながら解説する。途中でレスポンのクリッカーを利用してテキストにある問題の一部を出題し、理解度をチェックする。
授業外学習の指示	予習としてmanabaに公開するテキストを読み、テキストにある問題に解答しておくこと。 授業後は、授業内容を復習し、さらに、授業中に配付する演習問題を解答すること（演習問題はレポートとして提出してもらう）。また、manabaの小テストの機能を使って復習問題を出题するので期日までに解答すること（復習問題の採点結果もレポート点の一部に組み入れる）。 予習に1時間程度、復習に1時間30分程度が必要である。
学生の到達目標	データの統計的な見方を身につけ、実際に基礎的な統計解析ができるようになる。
テキスト	manabaにテキストを公開する。
参考文献	「はじめの統計学」（鳥居泰彦 著 日本経済新聞社） 「統計学演習」（村上正康、安田正實 著 培風館） 「バイオサイエンスの統計学」（市原清志 著 南江堂） 「やさしい統計入門 視聴率調査から多変量解析まで」（田栗正章、藤越康祝、柳井晴夫、C.R.ラオ 著 講談社） 「基礎から学ぶ統計学」（中原治 著 羊土社）
学生からの質問への対応方法	授業の後に受付ける。この他の時間帯は、manabaの個別指導、および、授業後に日時を相談のうえ命岳館4階教員室26にて受付ける。中間試験と定期試験の解答は、それぞれの試験の採点後にmanabaにて公開する。
関連科目	数理科学I（数学基礎）、解析学、線形代数学、データ解析学、生物情報統計学、多変量解析学
その他履修上の注意事項や学習上の助言	【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、数理科学系として、この科目、線形代数学、解析学の中から2科目以上の単位取得が必要となる。

成績評価	
定期試験	30
中間試験	30
レポート	40
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0

その他	追加レポートを課す場合がある。
-----	-----------------

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標					
A1	-		D1	-	
A2	-		D2	○	
A3	-		D3	-	
A4	-		D4	-	
B1	-		D5	-	
B2	-		E1	○	
C1	-		E2	-	
C2	◎		E3	-	
C3	○		E4	-	
C4	○		F1	◎	
C5	-		F2	-	
			F3	-	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	
汎用スキル	数理的理解力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	解析学	配当年次	2年・後期
ナンバリング	MAT221-05			単位	2
担当教員	西郷 甲矢人				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	<p>自然現象は一般に、複数の因子が絡み合って起こる。このような絡み合いを記述し、理解するうえで重要な概念が「多変数関数」である。</p> <p>本講義では、すでに数理科学Ⅰにおいて学んだ「微積分」の考え方を「多変数関数の解析学」として展開し、自然現象の記述・理解に必要な基本的な計算手法を概観する。その過程で、熱力学や統計力学などへの基本的な応用についても学んでいく。</p>
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 自然認識の基礎としての解析学	
2	第2回 熱力学の第0法則と温度の概念	
3	第3回 理想気体	
4	第4回 内部エネルギーの概念	
5	第5回 偏微分と全微分	
6	第6回 微分形式	
7	第7回 熱力学の第1法則と熱の概念	
8	第8回 熱力学の第1法則の応用1	
9	第9回 熱力学の第1法則の応用2	
10	第10回 熱力学の第2法則へ	
11	第11回 熱力学の第2法則とエントロピーの概念	
12	第12回 熱力学の第2法則の応用	
13	第13回 熱力学関数1	
14	第14回 熱力学関数2	
15	第15回 解析学の展望	

授業方法	講義 板書によって進める。
授業外学習の指示	<p>1. 各回に出題される演習問題やレポート問題を「自力で」解けるまで理解を深めること。不明な点は曖昧にせず積極的に質問に来ること。</p> <p>2. 上に述べたことが出来るような時間を確保すること。個人差はあるが、1回の講義に対して1時間半は必要になると思われる。</p>
学生の到達目標	「多変数における微分や積分」の考え方と基本的な計算（「偏微分」など）に習熟するとともに、「エントロピー」をはじめとする熱力学・統計力学の基本概念の意味を理解・説明できるようになる。
テキスト	和達三樹・十河清・出口哲生「ゼロからの熱力学と統計力学（ゼロからの大学物理 5）」（岩波書店）
参考文献	森毅「ベクトル解析」（ちくま学芸文庫） ヨスト「ポストモダン解析学」（丸善出版）
学生からの質問への対応方法	講義終了後に質問に来るか、その際に打ち合わせた時間に担当教員の教員室（西郷：教員室41）に来ること。
関連科目	数理科学Ⅰ～Ⅴ、線形代数学、数学基礎演習Ⅰ～Ⅳ
その他履修上の注意事項や学習上の助言	<p>数理科学Ⅰの履修を前提とする。線形代数学の履修を強く推奨する（線形代数学において学ぶ基本的な内容は理解しているものとして講義を進める）。</p> <p>【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「数理科学系」の科目として、この科目、線形代数学、数理科学Ⅲ（確率・統計）の中から2科目以上の単位取得が必要となる。</p>

成績評価	
定期試験	100
中間試験	0
レポート	0
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0
その他	定期試験は、各回に出題する演習問題やレポート問題の類題を出題する。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標
-------------------------

A1	-		D1	-	
A2	-		D2	○	
A3	-		D3	-	
A4	-		D4	-	
B1	-		D5	-	
B2	-		E1	-	
C1	-		E2	-	
C2	◎		E3	-	
C3	-		E4	-	
C4	-		F1	○	
C5	-		F2	○	
			F3	-	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	
汎用スキル	数理的理解力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	コンピュータシステム基礎	配当年次	1年・前期
ナンバリング				単位	2
担当教員	永田 宏				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ
--------------------	------------------------------------

科目概要と目標	医療情報学分野および生物情報学分野における基盤として欠かせないコンピュータの専門知識を習得する。具体的には、コンピュータの基礎と理論、入出力装置とCPUなどについて学ぶ。
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	1. コンピュータ科学とは何か	
2	2. 主記憶装置と補助記憶装置	
3	3. 2進数の体系	
4	4. 2進数によるデータ表現	
5	5. データ圧縮	
6	6. コンピュータアーキテクチャ	
7	7. プログラムの基礎理論	
8	8. OSの役割	
9	9. アルゴリズムとは何か	
10	10. データ構造とアルゴリズム	
11	11. 整列アルゴリズム、探索アルゴリズム	
12	12. アルゴリズムの効率性と妥当性	
13	13. アルゴリズムの効率性と妥当性	
14	14. プログラムの基礎理論	
15	15. オブジェクト指向	

授業方法	テキストに沿って講義する。小テストを行う。
授業外学習の指示	適宜、教科書の章末問題を課題として指定する。
学生の到達目標	情報処理や、コンピュータを活用する上で必要な基礎知識を理解する。
テキスト	入門コンピュータ科学（アスキー・ワンゴ）
参考文献	アルゴリズムの基礎 第2版 アイテック システム開発の基礎 第3版 アイテック
学生からの質問への 対応方法	教員室における質問（命岳館3F教員室19）を受け付けます。
関連科目	コンピュータ応用（バイオビッグデータ・AI）実習、医療のための情報工学概論Ⅱ、医用データベース技術Ⅰ・Ⅱ、人工知能入門、人工知能の理論と実践
その他履修上の注意 事項や学習上の助言	【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「データサイエンス系」の科目として、この科目、ネットワークと情報セキュリティ、データベース概論の中から2科目以上の単位取得が必要となる。

成績評価	
定期試験	50
中間試験	0
レポート	0
口頭発表	0
実技	0
小テスト	50
その他	必要に応じてレポートを課す場合がある。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1		D1	
A2		D2	
A3		D3	
A4		D4	
B1		D5	
B2		E1	

C1		E2	
C2		E3	
C3		E4	
C4		F1	
C5		F2	
		F3	

#### 実務経験のある教員による授業科目

有	企業に就業した経験を活かし、医療情報学分野および生物情報学分野における基盤として欠かせないコンピュータの専門知識を教授する。具体的には、コンピュータの基礎と理論、入出力装置とCPUなどについて学ぶ。
---	---

#### 授業スキル

専門スキル	専門知識基礎	○	
-------	--------	---	--

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	人工知能概論	配当年次	1年・後期
ナンバリング				単位	2
担当教員	塩生 真史・清水 正宏・白井 剛・須永 知彦				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ
--------------------	------------------------------------

科目概要と目標	コンピュータの性能向上や大量のデータの蓄積に伴って、人工知能（AI）は飛躍的に機能が向上している。それにより、日常の様々な場面でAIが実用的に使われるようになっており、特定の分野では人の能力を凌駕したAIも登場している。一方で、AIが人の仕事を奪うことに対する懸念や、AIがどのような基準で判断を下しているのか人に理解できるようにすることが難しいなど様々な課題も生じている。本講義では、AIの歴史や、社会的活用例、倫理的課題、代表的なアルゴリズムなどのトピックスを通してAIについての基礎を学ぶ。
---------	--

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 データ駆動型社会とデータサイエンス	担当：白井
2	第2回 分析設計	担当：白井
3	第3回 ビッグデータとデータエンジニアリング	担当：白井
4	第4回 AIと法1：倫理と法、人の人格的利益への配慮	担当：須永
5	第5回 AIと法2：知的財産権の考え方	担当：須永
6	第6回 AIと法3：技術の進展と法的対応	担当：須永
7	第7回 AIを理解するための数学（その1）	担当：清水
8	第8回 AIを理解するための数学（その2）	担当：清水
9	第9回 AIのアルゴリズム（機械学習その1）	担当：塩生
10	第10回 AIのアルゴリズム（機械学習その2）	担当：塩生
11	第11回 AIのアルゴリズム（深層学習その1）	担当：塩生
12	第12回 AIのアルゴリズム（深層学習その2）	担当：塩生
13	第13回 AIによる予測・診断	担当：塩生
14	第14回 AIと身体・運動	担当：清水
15	第15回 AIの構築・運用	担当：清水

授業方法	講義 スライドを用いて、テキストに沿って講義する。
授業外学習の指示	manabaに公開されるテキストを読んで疑問点を整理してから講義を受けること（30分）。また講義後は、疑問点について講義の中でわかったことを中心に復習をすること（1時間）。
学生の到達目標	人工知能（AI）の変遷や社会との関わり、AI技術の基本的な概念や活用事例を理解し、それらを説明できる。
テキスト	manabaに公開する資料をテキストとする。
参考文献	「スッキリわかるPythonによる機械学習入門」（須藤秋良 著/株式会社フレアリンク 監修 インプレス） 「Pythonで動かして学ぶ！あたらしい機械学習の教科書 第3版」（伊藤 真 著 翔泳社）
学生からの質問への 対応方法	講義後に質問を受け付ける。または、講義後に訪問時間を打ち合わせ、各担当教員の教員室に直接尋ねてくること。 また、manabaの個別指導でも質問を受け付ける。 レポートの採点基準は、採点后にmanabaから公開する。
関連科目	数理科学I（数学基礎）、コンピュータ応用実習、応用実習I（プログラミング系）、機械学習理論
その他履修上の注意 事項や学習上の助言	【2024年度以降入学生対象】この科目の単位取得は、バイオMDASHスター制度の☆3レベルの修了、および、☆10レベルの修了に必須である。

成績評価	
定期試験	0
中間試験	0
レポート	100
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0
その他	必要に応じて追加レポートを課す場合がある。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1		D1	
A2		D2	

A3		D3	
A4		D4	
B1		D5	
B2		E1	
C1		E2	
C2		E3	
C3		E4	
C4		F1	
C5		F2	
		F3	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	
汎用スキル	ITリテラシー・活用力	○	
	数理的理解力	○	
教養スキル	社会理解力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	コンピュータ応用実習	配当年次	1年・後期
ナンバリング	INF123-03			単位	1
担当教員	塩生 真史・高橋 健一・依田 隆夫・岩崎 裕貴				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	人工知能(AI)の利用や、その背景としてのビッグデータの蓄積は産業や社会構造そのものに大きな影響を与えつつある。これはバイオロジーにおいても同様であり、研究・開発の手法として人工知能(AI)やバイオビッグデータの知識と理解は、今後必須のものになると考えられる。この実習では、これらの背景にある機械学習の手法を実体験し、基本的な知識の習得と概念の形成を目的とする。
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 インTRODクシヨン：AI・ビッグデータとは？	
2	第2回 AI・ビッグデータの最新的话题をネットで調査しよう	
3	第3回 Pythonを使ってみよう(1)	
4	第4回 Pythonを使ってみよう(2)	
5	第5回 Pythonを使ってみよう(3)	
6	第6回 簡単なAIを作ってみよう(1)	
7	第7回 簡単なAIを作ってみよう(2)	
8	第8回 AIの性能を評価してみよう	
9	第9回 Pythonで画像データを処理してみよう(1)	
10	第10回 Pythonで画像データを処理してみよう(2)	
11	第11回 AIで自分の選んだ課題の画像判別をしよう(1)	
12	第12回 AIで自分の選んだ課題の画像判別をしよう(2)	
13	第13回 AIの性能を改良してみよう(1)	
14	第14回 AIの性能を改良してみよう(2)	
15	第15回 AIの性能を改良してみよう(3)	

授業方法	実験・実習 各回の冒頭でポイントとなる点を解説する。その後情報実習室の端末を使い、学内Webサーバー上に公開するテキストに従って実習を行う。なお、実習の進み具合によって授業計画は変更する場合がある。 調査や実習で得られた結果に関するレポート課題を課すので、作成したレポートをmanabaを使って提出してもらう。
授業外学習の指示	予習として学内Webサーバー上に公開される実習テキストを読んでおくこと。また実習後は、必要なときにすぐ思い出せるように実習内容を整理すること（合わせて1時間程度）。
学生の到達目標	AIとその背景にあるビックデータについて、それらを使って何ができるか、またどのように計算を行っているかを説明できる。
テキスト	学内Webサーバー上に公開する
参考文献	「スッキリわかるPythonによる機械学習入門」（須藤秋良 著/株式会社フレアリンク 監修 インプレス）
学生からの質問への対応方法	質問は実習中に随時受け付けるので、積極的に質問すること。実習時以外で質問する場合は、manabaの掲示板または個別指導で受け付ける。 レポートの採点基準は、レポート採点后にmanabaにて公開する。
関連科目	コンピュータ基礎実習、生命情報科学実習、人工知能概論、生命情報科学概論、応用実習I（プログラミング系）、応用実習II（データサイエンス系）、機械学習理論
その他履修上の注意事項や学習上の助言	パソコンの操作に慣れていない場合は、コンピュータ基礎実習を必ず履修しておくこと。 【2024年度以降入学生対象】この科目の単位取得は、バイオMDASHスター制度の☆3レベルの修了、および、☆10レベルの修了に必須である。

成績評価	
定期試験	0
中間試験	0
レポート	100
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0
その他	必要に応じて追加のレポートを課す場合がある。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1	-	D1	-

A2	-	D2	-
A3	-	D3	-
A4	-	D4	-
B1	-	D5	-
B2	-	E1	-
C1	-	E2	-
C2	○	E3	-
C3	◎	E4	-
C4	◎	F1	-
C5	-	F2	-
		F3	-

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	実践的技能・応用	○	
汎用スキル	ITリテラシー・活用力	○	
	数理的理解力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	生命情報科学実習	配当年次	1年・前期【2年・前期】
ナンバリング	CBI213-02			単位	1
担当教員	依田 隆夫・高橋 健一				

対応する ディプロマ・ポリシー	バイオサイエンスの深い知識を基盤とした専門技術力を持つ。
--------------------	------------------------------

科目概要と目標	近年、超大規模な生物情報データ(バイオ・ビッグ・データ)を扱う技術を持った人材が求められている。大規模データを処理するときには、その処理内容をコンピュータに指示する必要がある。複雑な処理を記述する最も適切な方法はプログラミングである。その考え方の基礎を実践的に学び、卒業研究や実社会で活躍するために必要なコンピュータ技術・知識を身につける。
---------	--

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 セットアップとプログラミング初体験	
2	第2回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python)	
3	第3回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (2)	
4	第4回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (3)	
5	第5回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (4)	
6	第6回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (5)	
7	第7回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (6)	
8	第8回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (7)	
9	第9回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (8)	
10	第10回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (9)	
11	第11回 プログラミングの基礎 (Scratch, Python) (10)	
12	第12回 自主制作課題 (1)	
13	第13回 自主制作課題 (2)	
14	第14回 自主制作課題 (3)	
15	第15回 発表会	

授業方法	実験・実習 テキストに従って、情報実習室のコンピュータ端末を使って実習を行う。主に前半（第11回まで）では小テスト（manabaを使用）も行う。後半では自主制作課題に取り組む。教室内での教え合い活動やグループワークを行う場合がある。
授業外学習の指示	実習中に終わらなかったところを、授業時間外に進めておく（10～60分）。
学生の到達目標	データ構造やプログラミングの文法、アルゴリズムの基本を理解し、自分が作りたいプログラムに活用できる。
テキスト	Scratch 3.0対応版 1 0 からはじめるプログラミング図鑑:たのしくまなぶスクラッチ&Python超入門（キャロル・ヴォーダーマンほか、創元社）
参考文献	以下の書籍を挙げておきますが、他にもいい本やウェブサイトがたくさんあります。自分で探して学習のために活用しましょう。 アルゴリズムとプログラミングの図鑑（森、マイナビ出版）
学生からの質問への対応方法	質問は主に実習中に随時受け付ける。実習時間外に質問をする場合は教員室29（依田）または教員室26（塩生）へ来室のこと。
関連科目	コンピュータ応用実習、生命情報科学概論、生物情報統計学、生命情報科学専門実習Ⅱ
その他履修上の注意事項や学習上の助言	【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「その他」の科目として、この科目もしくは応用実験I（プログラミング系）の単位取得が必要となる。

成績評価	
定期試験	0
中間試験	0
レポート	30
口頭発表	35
実技	0
小テスト	35
その他	必要に応じて実習時に配布・提出する小課題を課す場合がある。 口頭発表35点のうち5点は、授業中の良い質問や教員の問いに対する回答に対して与えられる。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1	-	D1	-

A2	-
A3	-
A4	-
B1	-
B2	-
C1	-
C2	○
C3	◎
C4	-
C5	-

D2	-
D3	-
D4	-
D5	-
E1	-
E2	-
E3	-
E4	○
F1	-
F2	○
F3	-

実務経験のある教員による授業科目

無	
---	--

授業スキル

専門スキル	専門知識基礎	○	
	実践的技能・基礎	○	
汎用スキル	ITリテラシー・活用力	○	
	数理解理解力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	【2024未開講】応用実習 I（プログラミング系）	配当年次	2年・前期
ナンバリング				単位	1.2
担当教員	清水 正宏				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ
--------------------	------------------------------------

科目概要と目標	本実習を通して、コンピュータグラフィックス（CG）が、バイオサイエンスとデータサイエンスを結びつける強力なツールであること 知ることができる。近年では、CGとプログラミング技術を組み合わせることによって、データサイエンスが飛躍的に進歩してきた。本 実習では、Python言語によるプログラミングの基礎を学び、基本的なグラフの表示からOpenCVと組み合わせた画像処理までを学ぶ。 現象やデータを可視化するためにCGを扱うことができるようになる。
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 ガイダンス	
2	第2回 Jupyter notebookの使用方法	
3	第3回 Pythonプログラミングの基礎(1)	
4	第4回 Pythonプログラミングの基礎(2)	
5	第5回 Pythonプログラミングの基礎(3)	
6	第6回 Pythonプログラミングの基礎(4)	
7	第7回 Pythonプログラミングの基礎(5)	
8	第8回 Pythonプログラミングの基礎(6)	
9	第9回 Pythonプログラミングの基礎(7)	
10	第10回 OpenCVを使った画像処理アプリケーションの作成(1)	
11	第11回 OpenCVを使った画像処理アプリケーションの作成(2)	
12	第12回 OpenCVを使った画像処理アプリケーションの作成(3)	
13	第13回 発表会(1)	
14	第14回 発表会(2)	
15	第15回 まとめ	

授業方法	毎週提供される資料に基づき実習を行う。各自Pythonプログラムを作成する。教員や他の受講生との議論を通して、効率的に学習を進める。
授業外学習の指示	個人で使用可能なPCを所有している場合には、授業と同様のプログラミング環境の構築を推奨する（方法は授業内で説明する）。
学生の到達目標	Pythonプログラムからグラフや画像処理をできるようになること。現象やデータを可視化するためにCGを扱うことができるようになること。
テキスト	毎週の授業において、テキストを配布する。
参考文献	授業の中で、紹介する。
学生からの質問への 対応方法	実習室や教員室にて質問を受け付ける。 また、メール（アドレスは講義内で告知）による質問にも対応する。
関連科目	
その他履修上の注意 事項や学習上の助言	プログラミングの事前知識は問わない。本実習にて、基礎から学ぶことができる。 【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「その他」の科目として、この科目もしくは生命情報科学実習の単位取得が必要となる。

成績評価	
定期試験	0
中間試験	0
レポート	50
口頭発表	50
実技	0
小テスト	0
その他	

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1		D1	
A2		D2	
A3		D3	

A4	
B1	
B2	
C1	
C2	
C3	
C4	
C5	

D4	
D5	
E1	
E2	
E3	
E4	
F1	
F2	
F3	

実務経験のある教員による授業科目

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	データ解析学	配当年次	2年・前期
ナンバリング	INF211-07			単位	2
担当教員	塩生 真史・西郷 甲矢人				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	ビッグデータの活用が近年、社会のあらゆる場面で進められている。生命科学の分野でも、ゲノム情報や遺伝子発現の情報、遺伝子変異の情報などの膨大なデータがまとめられた形でデータベースとして公開されており、医療などへの活用が期待されている。本講義では、このような「ビッグデータ社会」を生き抜くための基礎知識としてのデータリテラシーや、具体的なデータベースを使ったデータマイニングなどについて学ぶ。
---------	--

授業計画		
実施回	内容	備考
1	第1回 データ解析の考え方	担当：西郷
2	第2回 データの可視化	担当：西郷
3	第3回 観察データのモデル化	担当：西郷
4	第4回 統計的推論	担当：西郷
5	第5回 パラメトリック手法	担当：西郷
6	第6回 実験計画法 1	担当：西郷
7	第7回 実験計画法 2	担当：西郷
8	第8回 線形モデル	担当：西郷
9	第9回 モデル選択	担当：西郷
10	第10回 ベイズ的推論	担当：西郷
11	第11回 塩基配列のデータベース	担当：塩生
12	第12回 遺伝子発現のデータベース	担当：塩生
13	第13回 遺伝子変異のデータベース	担当：塩生
14	第14回 タンパク質のデータベース	担当：塩生
15	第15回 生体分子構造のデータベース	担当：塩生

授業方法	講義形式で行う。 第1回から第10回までは、教科書に基づいて主にスライドによって解説する。 第11回から第15回はmanabaで公開する資料に基づき、実際にWebデータベースを操作しながら解説する。また講義の途中でResponのクリッカーを利用して理解度をチェックする問題を出題する。
授業外学習の指示	教科書、もしくは、事前にmanabaに公開してある資料を読んでおくこと。また、講義の終了後にはその回で学んだ考え方が説明できるように整理しておくこと。これらを合わせると1時間半程度必要である。
学生の到達目標	データ解析の基礎となる、様々な数理的手法に基づく観察データのモデル化について理解できる。また、具体的なデータベースの特徴や利用方法について説明できる。
テキスト	「統計思考の世界 ～曼茶羅で読み解くデータ解析の基礎」 （三中信宏 著、技術評論社）
参考文献	「統計学を哲学する」（大塚淳著、名古屋大学出版会） 「Dr. Bonoの生命科学データ解析 第2版」（坊農秀雅 著、メディカルサイエンスインターナショナル）
学生からの質問への対応方法	講義終了後に質問に来るか、その際に打ち合せた時間に担当教員の教員室（西郷：命北館5階 教員室41、塩生：命岳館4階 教員室26）に来ること。 定期試験の模範解答、および、レポートの採点基準は、採点后にmanabaから公開する。
関連科目	数理科学I（数学基礎）、数理科学III（確率・統計）、線形代数学、解析学、生物情報統計学
その他履修上の注意事項や学習上の助言	数理科学IIIを履修済みであることが望ましい。 【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「その他」の科目として、この科目と生命情報科学概論の単位取得が必要となる。

成績評価	
定期試験	60
中間試験	0
レポート	40
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0
その他	第1回から第10回までの評価は定期試験で行う。第11回から第15回までの評価はレポートにより行う。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標					
A1	-		D1	-	
A2	-		D2	-	
A3	-		D3	-	
A4	-		D4	-	
B1	-		D5	-	
B2	-		E1	-	
C1	-		E2	-	
C2	○		E3	-	
C3	-		E4	-	
C4	◎		F1	◎	
C5	-		F2	○	
			F3	-	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	
	実践的技能・基礎	○	
汎用スキル	数理解理解力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	生命情報科学概論	配当年次	2年・前期
ナンバリング	CBI211-03			単位	2
担当教員	小倉 淳・白井 剛				

対応する ディプロマ・ポリシー	バイオサイエンスの深い知識を基盤とした専門技術力を持つ。
--------------------	------------------------------

科目概要と目標	<p>生命情報科学（バイオインフォマティクス）は、生物や生体分子の性質を計算機を使って研究する学問である。ゲノムの塩基配列を代表例に、大量の生命情報が蓄積されたことで、科学的のみならず、産業的にも注目されている新しい研究分野である。重要なのは、この研究分野が実験生物学との相互作用により発展してきたことである。</p> <p>この講義では、生命情報科学が実験生物学や産業や医療とどう関わっているのかを理解することに力点を置いて、この分野の研究方法の背景と基礎を解説する。</p>
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	1. 生命科学と生命情報科学	
2	2. 配列解析1	
3	3. 配列解析2	
4	4. 遺伝進化解析1	
5	5. 遺伝進化解析2	
6	6. 計算科学1	
7	7. 計算科学2	
8	8. 計算科学3	
9	9. 構造解析1	
10	10. 構造解析2	
11	11. 構造解析3	
12	12. オームクス解析1	
13	13. オームクス解析2	
14	14. オームクス解析3	
15	15. これからの生命情報科学	
99	1-5は小倉が、6-15は白井が担当する。	

授業方法	<p>講義</p> <p>上の計画に沿って講義をおこなうが、進行の度合いなどに応じて変更することがある。</p> <p>配付資料・スライド・映像資料により解説を行う。</p> <p>ICT(manaba等)を活用した授業を行う。</p>
授業外学習の指示	<p>1. 具体的な指示</p> <p>授業中に指定するWebサイトを、自宅や大学の計算機でインターネットを介して利用し、授業内容の理解を深めること。</p> <p>2. 必要な時間等</p> <p>各回1時間程度を授業外学習にあてることが望ましい。</p>
学生の到達目標	<p>バイオの実験的研究や産業において、情報処理やデータベースが重要であることを理解し、バイオ分野で実践的に役立つ人材となるための知識習得の姿勢を身につける。</p>
テキスト	<p>バイオインフォマティクス入門 慶應義塾大学出版会</p>
参考文献	<p>授業にて適宜指示する。</p>
学生からの質問への対応方法	<p>メールによる質問</p> <p>教員室における質問（命岳館4F教員室27）を受け付けます。</p>
関連科目	
その他履修上の注意事項や学習上の助言	<p>実験系の授業や実習にも役立つ内容なので、授業中に内容を理解するように努力すること。</p> <p>【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「その他」の科目として、この科目とデータ解析学の単位取得が必要となる。</p>

成績評価	
定期試験	100
中間試験	0
レポート	0
口頭発表	0
実技	0
小テスト	0

その他	レポートを課す場合がある
-----	--------------

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標					
A1	-		D1	○	
A2	-		D2	○	
A3	-		D3	-	
A4	-		D4	-	
B1	-		D5	-	
B2	-		E1	-	
C1	○		E2	-	
C2	◎		E3	-	
C3	-		E4	-	
C4	-		F1	-	
C5	-		F2	-	
			F3	-	

実務経験のある教員による授業科目	
無	

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	
	専門知識応用	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	医療のための情報工学概論Ⅱ（2025年度から「ネットワークと情報セキュリティ」に名称変更）	配当年次	2年・後期
ナンバリング	INF221-10			単位	2
担当教員	永田 宏				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	医療情報学分野および生物情報学分野における基盤として欠かせないコンピュータの専門知識を習得する。具体的には、データベース、通信ネットワークシステム、情報セキュリティ、情報システムの信頼性、システム開発の技法などについて学習する。 【履修条件】医療のための情報工学概論Ⅰを履修していること。
---------	---

授業計画		
実施回	内容	備考
1	1. ネットワークの種類と通信プロトコル	
2	2. インターネットとアドレス	
3	3. インターネット・プロトコル	
4	4. インターネットの利用	
5	5. ネットワークセキュリティ	
6	6. 暗号化	
7	7. ソフトウェア工学の基礎	
8	8. モジュール性	
9	9. ソフトウェアの所有権	
10	10. データベースの概要	
11	11. RDBとSQL	
12	12. データベースと人工知能	
13	13. 画像認識・音声認識	
14	14. ニューラルネットワーク	
15	15. 計算の理論	

授業方法	テキストに沿って講義を進める。小テストを行う。
授業外学習の指示	教科書の章末問題を課題として出題する。
学生の到達目標	情報処理や、データベース、ネットワークを活用する上で必要な基礎知識や、システム開発の手法などを理解することができる。
テキスト	入門コンピュータ科学（アスキー・コミュニケーションズ）
参考文献	「コンピュータはなぜ動くのか」（矢沢久雄・日経ソフトウェア 著、日経BP社） 「プログラムはなぜ動くのか」（矢沢久雄 著、日経ソフトウェア） 「ネットワークはなぜつながるのか」（戸根勤 著、日経NETWORK 監修、日経BP社） 「コンピュータネットワーク」（アンドリュー・S・タネンバウム&他 著、日経BP社）
学生からの質問への対応方法	教員室（命岳館19）にて随時受け付ける。
関連科目	コンピュータ応用（バイオビッグデータ・AI）実習、医療のための情報工学概論Ⅰ、人工知能入門、人工知能の理論と実践
その他履修上の注意事項や学習上の助言	【2024年度以降入学生対象】バイオMDASHスター制度の☆10レベルを修了するには、「データサイエンス系」の科目として、この科目、コンピュータシステム基礎、データベース概論の中から2科目以上の単位取得が必要となる。

成績評価	
定期試験	50
中間試験	0
レポート	0
口頭発表	0
実技	0
小テスト	50
その他	必要に応じてレポートを課す場合がある。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1	-	D1	-
A2	-	D2	-
A3	-	D3	-
A4	-	D4	-

B1	-	D5	-
B2	-	E1	-
C1	-	E2	-
C2	○	E3	-
C3	◎	E4	-
C4	-	F1	-
C5	-	F2	-
		F3	-

実務経験のある教員による授業科目	
有	企業に就業した経験を活かし、医療情報学分野および生物情報学分野における基盤として欠かせないコンピュータの専門知識を教授する。具体的には、データベース、通信ネットワークシステム、情報セキュリティ、情報システムの信頼性、システム開発の技法などについて学習する。

授業スキル			
専門スキル	専門知識基礎	○	

[閉じる](#)

授業年度	2024	シラバス名	医用データベース技術Ⅱ（2025から「データベース概論」に名称変更	配当年次	2年・後期
ナンバリング	INF224-11			単位	1（2025から2単位）
担当教員	永田 宏・岩崎 裕貴				

対応する ディプロマ・ポリシー	高度情報化社会に適応できる情報解析力と国際化に対応できる語学力を持つ。
--------------------	-------------------------------------

科目概要と目標	MySQLとPHPを組み合わせて、簡単なWeb-DBシステムの開発手法を学ぶ。 【履修条件】データベース技術Ⅰを履修していること。
---------	--

授業計画		
実施回	内容	備考
1	SQLの復習（1）	
2	SQLの復習（2）	
3	HTMLの基礎（1）	
4	HTMLの基礎（2）	
5	PHPの基礎（1）	
6	PHPの基礎（2）	
7	PHPの基礎（3）	
8	PHPの基礎（4）	
9	HTMLにPHPを組み込む	
10	PHPでHTMLを生成する	
11	HTMLからPHPへの変数受け渡し	
12	PHPをMySQLにつなぐ	
13	結果出力の修飾	
14	エラー処理、例外処理	
15	最終レポート	

授業方法	講義、演習
授業外学習の指示	毎回、授業の最後に簡単な課題を渡すので、次週までにやってみること。（15分）
学生の到達目標	基本的なWeb-DBシステムを開発できる知識とスキルを身に付ける。
テキスト	配布資料
参考文献	基礎からのMySQL（第3版） 西沢夢路 SBクリエイティブ
学生からの質問への 対応方法	メールでの質問を受け付ける。また命岳館3回教員室19にて、随時質問を受け付ける。
関連科目	医用データベース技術Ⅰ
その他履修上の注意 事項や学習上の助言	医用データベース技術Ⅰで学んだSQLを使って、WebDBシステムの開発を行う。そのため医用データベース技術Ⅰを履修していることが、本授業の履修条件である。

成績評価	
定期試験	0
中間試験	0
レポート	30
口頭発表	0
実技	0
小テスト	70
その他	小テストをほぼ毎回行う。レポートを2～3回課す。追加レポートを課す場合がある。

JABEE対応コースにおける学習・教育到達目標			
A1	-	D1	-
A2	-	D2	◎
A3	-	D3	-
A4	-	D4	-
B1	-	D5	-
B2	-	E1	◎
C1	-	E2	-

C2	-	E3	-
C3	○	E4	-
C4	-	F1	○
C5	-	F2	-
		F3	-

#### 実務経験のある教員による授業科目

有	企業に就業した経験を活かし、MySQLとPHPを組み合わせ、簡単なWeb-DBシステムの開発手法を教授する。
---	--

#### 授業スキル

専門スキル	専門知識基礎	○	
	実践的技能・基礎	○	
汎用スキル	ITリテラシー・活用力	○	
	論理的思考力	○	

[閉じる](#)

# スタディ・ガイド

2024年度 入学生用

バイオサイエンス学部

フロンティアバイオサイエンス学科フロンティアバイオサイエンスカリキュラム  
カリキュラムマップ・履修系統図

この図では、科目構成、履修の流れを理解してください。履修方法については「1. 設置科目等」を参照してください。

【必修科目】

「集」は集中講義 ◆は自由科目

	科目群	1年次				2年次				3年次				4年次				卒業要件 単位
		前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	
学部共通科目	語学系 区分A	一般英語Ⅰ	2	一般英語Ⅱ	2	科学英語Ⅰ	2	科学英語Ⅱ	2	科学英語Ⅲ	2	科学英語Ⅳ	2					8単位 以上
		英語多読Ⅰ	2	英語多読Ⅱ	2													
								英会話	集1									
										TOEIC講座Ⅰ	2	TOEIC講座Ⅱ	2					
	語学系 区分B	言語表現Ⅰ	2	言語表現Ⅱ	2													4単位 以上
		日本語Ⅰ(留学生)	1	日本語Ⅱ(留学生)	1													
	教養系	科学技術論	2	経済学	2													8単位 以上
		サイエンスイノベーション入門	2															
		健康保健学	2			データ解析学	☆10レベル 2											
		社会学	2															
		現代の政治と社会	2	法学(日本国憲法)	2													
		哲学	2			文学	2											
		世界史	2			日本の歴史と文化(留学生)	2	近江の文化と歴史	2									
	キャリア 教育系 ビジネス 教育系	心理学	2	近江でのSDGsの実践	集2													6単位 以上
		大学での学びと実践方法Ⅰ	2	大学での学びと実践方法Ⅱ	2	地域連携学習			2	キャリアデザイン	2	インターンシップ実習◆	集1					
						バイオビジネス概論	2	マーケティング入門	集1									
	数理科学系					工学デザイン概論	2	化学工学基礎	2	生物工学システム	2	生産管理システム	1					6単位 以上
		数理科学Ⅰ(数学基礎)	☆3レベル 2	数理科学Ⅱ(力学)	2	数理科学Ⅳ(電磁気学)	2	解析学	☆10レベル 2									
		線形代数学	☆10レベル 2	数理科学Ⅲ(確率・統計)	☆10レベル 2			数理科学Ⅴ(数理モデル)	2									
	物質科学系	数学基礎演習Ⅰ(基礎解析)	1	数学基礎演習Ⅱ(微分積分)	1													8単位 以上
		化学基礎	2	エッセンシャル化学Ⅰ	2	エッセンシャル化学Ⅱ	2	有機化学	2									
		エッセンシャル生化学Ⅰ	2	エッセンシャル生化学Ⅱ	2	安全学	2											
	情報系					機器分析概論	2											2単位 以上
		コンピュータ基礎実習	1	コンピュータ応用実習	☆3レベル 1	生命情報科学概論	☆10レベル 2	データベース概論	☆10レベル 2									
		コンピュータシステム基礎	☆10レベル 2	人工知能概論	☆3レベル 2	ネットワークと情報セキュリティ	☆10レベル 2											
	生命科学系	生命情報科学実習	☆10レベル 1			応用実習Ⅰ(プログラミング系)	☆10レベル 1.2											12単位 以上
		エッセンシャル生物学Ⅰ	2	エッセンシャル生物学Ⅱ	2	遺伝学概論	2											
		生物学基礎	2	遺伝子工学	2	生命倫理・研究倫理	2											
		基礎微生物学	2	植物科学概論	2													
	実験系	エッセンシャル動物科学	2	多様性生物学概論	2													18単位 以上
		自然科学基礎実験Ⅰ	3	自然科学基礎実験Ⅱ	3	応用実験Ⅰ(物質系)	1.2	応用実験Ⅱ(物質系)	1.2									
						応用実験Ⅰ(DNA系)	1.2	応用実験Ⅱ(DNA系)	1.2									
						応用実験Ⅰ(タンパク質系)	1.2	応用実験Ⅱ(タンパク質系)	1.2									
						応用実験Ⅰ(微生物系)	1.2	応用実験Ⅱ(動植物系)	1.2									
	自立的教育系					応用実験Ⅱ(動植物系)	1.2	応用実験Ⅱ(情報系)	1.2									
		バイオ実験夢チャレンジⅠ◆	1	バイオ実験夢チャレンジⅡ◆	1													
専門科目	食農科学系					動物生理学	2	植物遺伝子工学	2	発生生物学	2	応用微生物学	2					16単位 以上
						栄養学	2	動物系統分類学	2	生体分子応答学	2	水生動物学	2					
								動物生殖発生学	2	細胞工学	2							
								神経科学	2	植物生理学	2							
								食品衛生学	2	生物生産学概論	2							
								環境保全学	2									
	生命工学系							生体高分子解析学	2	タンパク質工学	2	生体材料工学	2					6単位 以上
										生理活性物質概論	2	環境化学	2					
	生命情報系											糖質生物学	2					5単位 以上
								ゲノム解析学	2	生物情報統計学	2	構造生物学	2					
										応用ゲノム解析学	2							
										進化生物学	2							
	専門実験									生命情報科学専門実習Ⅰ	1	生命情報科学専門実習Ⅱ	1					12単位
										F専門実験ⅠA(動物細胞系)	3	F専門実験ⅡA(遺伝系)	3					
	専門総合系									F専門実験ⅠB(植物環境系)	3	F専門実験ⅡB(生命科学系)	3					10単位
														文献調査・講読		2		
														卒業研究		8		

◆「海外英語研修」「インターンシップ実習」「バイオ実験夢チャレンジⅠ」「バイオ実験夢チャレンジⅡ」は単位認定されますが、卒業に必要な単位には算入されません。また、成績評価は「G(合格)」「F(不合格)」とし、GPAの算出対象から外します。  
★「日本語Ⅰ」「日本語Ⅱ」「日本の歴史と文化」は留学生以外の受講は出来ません。語学系区分Bは、留学生は4科目まで選択科目ですが、「日本語Ⅰ」「日本語Ⅱ」を優先して履修するようにしてください。

フロンティアバイオサイエンス学科 臨床検査学カリキュラム(臨床検査学コース)  
カリキュラムマップ・履修系統図

この図では、科目構成、履修の流れを理解してください。履修方法については「5. 設置科目等」を参照してください。

【必修科目】

「集」は集中講義      ◆は自由科目      ▲選択必修科目

	科目群	1年次				2年次				3年次				4年次				卒業要件 単位
		前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	
学部共通科目	語学系 区分A	一般英語Ⅰ	2	一般英語Ⅱ	2	科学英語Ⅰ	2	科学英語Ⅱ	2	科学英語Ⅲ	2	科学英語Ⅳ	2					8単位 以上
		英語多読Ⅰ	2	英語多読Ⅱ	2			英会話	集1									
										TOEIC講座Ⅰ	2	TOEIC講座Ⅱ	2					
								海外英語研修◆	集1									
	語学系 区分B	言語表現Ⅰ	2	言語表現Ⅱ	2													4単位 以上
		日本語Ⅰ（留学生）	1	日本語Ⅱ（留学生）	1													
	教養系	科学技術論	2	経済学	2													8単位 以上
		サイエンスイノベーション入門	2			データ解析学 ☆10レベル	2											
		健康保健学	2															
		社会学	2															
		現代の政治と社会	2	法学（日本国憲法）	2													
		哲学	2			文学	2											
		世界史	2			日本の歴史と文化（留学生）	2	近江の文化と歴史	2									
	心理学	2	近江でのSDGsの実践	集2														
	キャリア 教育系 ビジネス 教育系	大学での学びと実践方法Ⅰ	2	大学での学びと実践方法Ⅱ	2	地域連携学習			2	キャリアデザイン	2	インターンシップ実習◆	集1				6単位 以上	
						バイオビジネス概論	2	マーケティング入門	集1									
	数理科学系					工学デザイン概論	2	化学工学基礎	2	生物工学システム	2	生産管理システム	1					
		数理科学Ⅰ（数学基礎） ☆3レベル	2	数理科学Ⅱ（力学）	2	数理科学Ⅳ（電磁気学）	2	解析学 ☆10レベル	2								6単位 以上	
		線形代数学 ☆10レベル	2	数理科学Ⅲ（確率・統計） ☆10レベル	2		数理科学Ⅴ（数理モデル）	2										
	物質科学系	数学基礎演習Ⅰ（基礎解析）	1	数学基礎演習Ⅱ（微分積分）	1												8単位 以上	
		化学基礎	2	エッセンシャル化学Ⅰ	2	エッセンシャル化学Ⅱ	2	有機化学	2									
		エッセンシャル生化学Ⅰ	2	エッセンシャル生化学Ⅱ	2	安全学	2											
	情報系					機器分析概論	2										2単位 以上	
		コンピュータ基礎実習	1	コンピュータ応用実習 ☆3レベル	1	生命情報科学概論 ☆10レベル	2	データベース概論 ☆10レベル	2									
		コンピュータシステム基礎 ☆10レベル	2	人工知能概論 ☆3レベル	2	ネットワークと情報セキュリティ ☆10レベル	2											
	生命科学系	生命情報科学実習 ☆10レベル	1			応用実習Ⅰ（プログラミング系） ☆10レベル	1.2										12単位 以上	
		エッセンシャル生物学Ⅰ	2	エッセンシャル生物学Ⅱ	2	遺伝学概論	2											
		生物学基礎	2	遺伝子工学	2	生命倫理・研究倫理	2											
基礎微生物学		2	植物科学概論	2														
実験系	エッセンシャル動物科学	2	多様性生物学概論	2												18単位		
	自然科学基礎実験Ⅰ	3	自然科学基礎実験Ⅱ	3	応用実験Ⅰ（物質系）	1.2	応用実験Ⅱ（臨床血液系）▲	2										
					応用実験Ⅰ（DNA系）	1.2	応用実験Ⅱ（一般検査系）▲	3										
					応用実験Ⅰ（タンパク質系）	1.2	応用実験Ⅱ（臨床生理系）▲	1										
					応用実験Ⅰ（微生物系）	1.2												
自立的教育系	バイオ実験夢チャレンジⅠ◆	1	バイオ実験夢チャレンジⅡ◆	1														
専門科目	臨床検査学系			医学概論	2	動物生理学	2	医療安全管理学演習	1.5	病原ウイルス学	2	公衆衛生学	2	臨床検査特論		4	27単位 以上	
				栄養学	2	臨床微生物学	2	輸血・移植検査学	2	1.5	臨床病理学	2	臨地実習Ⅱ 集7					
				解剖組織学	2	臨床免疫学	2	病理学	4	医療情報学概論		2						
				臨床化学	2	臨床生理学Ⅰ	2	臨床生理学Ⅱ		4								
				免疫学	2	医用工学演習	1.5		薬理学	2								
				臨床血液学	2	一般検査学	2		検査総合管理学	2								
									病理組織細胞学	1								
						解剖組織学演習	1		臨地実習前技能演習	1								
	専門実験									臨床化学実習	1	病理学実習	2				12単位	
										免疫検査学実習	3							
										臨床微生物学実習	3							
										臨床生理学実習		3						
	専門総合系														①	臨地実習Ⅰ 集4		10単位  臨床検査学カリキュラムで 臨地実習に参加するものは ①を必ず選択すること。 それ以外の学生は②を必ず 選択すること。
																文献調査・講読（臨床）▲	1	
																卒業研究（臨床）▲	5	
																文献調査・講読▲	2	
																卒業研究▲	8	

◆「海外英語研修」「インターンシップ実習」「バイオ実験夢チャレンジⅠ」「バイオ実験夢チャレンジⅡ」は単位認定されますが、卒業に必要な単位には算入されません。また、成績評価は「G(合格)」「F(不合格)」とし、GPAの算出対象から外します。

★「日本語Ⅰ」「日本語Ⅱ」「日本の歴史と文化」は留学生以外の受講は出来ません。語学系区分Bは、留学生は4科目全て選択科目ですが、「日本語Ⅰ」「日本語Ⅱ」を優先して履修するようにしてください。

【必修科目】

▲は選択必修科目 「集」は集中講義 ◆は自由科目

[illegible][illegible]

この数字に加えて「動物科学専門教育」「食品衛生専門教育」「食品・実験動物あるいは生物多様性」「AB専門実験」のうち8.5単位以上を修得し、合計36単位となるように修得すること。

この図では、科目構成、履修の流れを理解してください。

	科目群	1年次				2年次				3年次				4年次				卒業要件 単位
		前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	前	単位	後	単位	
学部共通科目	語学系 区分A	一般英語 I	2	一般英語 II	2	科学英語 I	2	科学英語 II	2	科学英語Ⅲ	2	科学英語Ⅳ	2					8単位 以上
		英語多読 I	2	英語多読 II	2													
								英会話	集1									
										TOEIC講座 I	2	TOEIC講座 II	2					
								海外英語研修◆	集1									
	語学系 区分B	言語表現 I	2	言語表現 II	2													4単位 以上
		日本語 I (留学生)	1	日本語 II (留学生)	1													
	教養系	科学技術論	2															8単位 以上
		サイエンスノバージョン入門	2			データ解析学 ☆10レベル	2											
		健康保健学	2															
		社会学	2	経済学	2													
		現代の政治と社会	2	法学(日本国憲法)	2													
		哲学	2			文学	2											
		世界史	2			日本の歴史と文化(留学生)	2											
		心理学	2															
	キャリア 教育系 ビジネス 教育系			近江でのSDGsの実践	集2			近江の文化と歴史	2									6単位 以上
		大学での学びと実践方法 I	2	大学での学びと実践方法 II	2	地域連携学習			2	キャリアデザイン	2	インターンシップ実習◆	集1					
						バイオビジネス概論	2	マーケティング入門	集1									
	数理科学系					工学デザイン概論	2	化学工学基礎	2	生物工学システム	2	生産管理システム	1					10単位 以上
				数理科学Ⅱ(力学)	2	数理科学Ⅳ(電磁気学)	2	解析学 ☆10レベル	2									
		数理科学Ⅰ(数学基礎) ☆3レベル	2	数理科学Ⅲ(確率・統計) ☆10レベル	2			数理科学Ⅴ(数理モデル)	2									
		線形代数学 ☆10レベル	2															
	物質科学系	数学基礎演習Ⅰ(基礎解析)	1	数学基礎演習Ⅱ(微分積分)	1													8単位 以上
		化学基礎	2	エッセンシャル化学Ⅰ	2	エッセンシャル化学Ⅱ	2	有機化学	2									
		エッセンシャル生化学I	2	エッセンシャル生化学II	2	安全学	2											
	情報系					機器分析概論	2											3単位 以上
		生命情報科学実習 ☆10レベル	1	生命情報科学概論 ☆10レベル	2													
	生命科学系	コンピュータ基礎実習	1	コンピュータ応用実習 ☆3レベル	1													8単位 以上
		エッセンシャル生物学Ⅰ	2	エッセンシャル生物学Ⅱ	2	遺伝学概論	2											
		生物学基礎	2	遺伝子工学	2	生命倫理・研究倫理	2											
		基礎微生物学	2	植物科学概論	2													
	実験・実習系	エッセンシャル動物科学	2	多様性生物学概論	2													18単位
						応用実習Ⅰ(プログラミング系) ☆10レベル	1.2											
						応用実習Ⅰ(データサイエンス系)	1.2	応用実習Ⅱ(データサイエンス系)	1.2									
		自然科学基礎実験Ⅰ	3	自然科学基礎実験Ⅱ	3	応用実験Ⅰ(DNA系)	1.2	応用実験Ⅱ(DNA系)	1.2									
						応用実験Ⅰ(タンパク質系)	1.2	応用実験Ⅱ(タンパク質系)	1.2									
						応用実験Ⅰ(動植物系)	1.2	応用実験Ⅱ(動植物系)	1.2									
	自立的教育系							応用実験Ⅱ(物質系)	1.2									
		バイオ実験夢チャレンジⅠ◆	1	バイオ実験夢チャレンジⅡ◆	1													
専門科目	データサイエンス系	コンピュータシステム基礎 ☆10レベル	2	人工知能概論 ☆3レベル	2	ネットワークと情報セキュリティ ☆10レベル	2	データベース概論 ☆10レベル	2	データサイエンス理論(基礎)	2	データサイエンス理論(応用)	2					16単位 以上
										ゲノム解析学演習	2							
								ゲノム解析学	2	進化生物学	2							
												構造生物学	2					
	医科学系			実験動物学	2	動物生理学	2	神経科学	2	免疫学	2	薬理学	2					6単位 以上
				医学概論	2	組織学	2	食品衛生学	2	病原ウイルス学	2							
						栄養学	2	動物系統分類学	2	公衆衛生学	2							
								動物生殖発生学	2	病理学	4							
										細胞工学	2							
										発生生物学	2							
	創薬科学系							医薬分子機能学	2	創薬科学概論	2							6単位 以上
								生体高分子解析学	2	タンパク質工学	2							
										生理活性物質概論	2	生体材料工学	2					
	専門実習・実験									D専門実習Ⅰ(データサイエンス系)	3	D専門実習Ⅱ(データサイエンス系)	3					12単位
										D専門実験Ⅰ(創薬科学系)	3	D専門実験Ⅱ(医科学系)	3					
	専門総合系													文献調査・講読		2		10単位
														卒業研究		8		

◆「海外英語研修」「インターンシップ実習」「バイオ実験夢チャレンジⅠ」「バイオ実験夢チャレンジⅡ」は単位認定されますが、卒業に必要な単位には算入されません。また、成績評価は「G(合格)」「F(不合格)」とし、GPAの算出対象から外します。  
★「日本語Ⅰ」「日本語Ⅱ」「日本の歴史と文化」は留学生以外の受講は出来ません。語学系区分Bは、留学生は4科目全て選択科目ですが、「日本語Ⅰ」「日本語Ⅱ」を優先して履修するようにしてください。

## 長浜バイオ大学 教務委員会規程

〔 2005 年 6 月 21 日  
規程 第 60 号 〕

### (趣 旨)

**第1条** 長浜バイオ大学バイオサイエンス学部の教務に関することおよび教学に関することを審議するための機関として、教務委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

### (審議事項)

**第2条** 委員会は、次に掲げる事項について審議する。

- (1) 学部カリキュラムに関する事項
- (2) 学部のシラバス作成に関する事項
- (3) 学部の開講計画に関する事項
- (4) 講義および実験実習の効果的実施に関する事項
- (5) 学内試験の実施と評価に関する事項
- (6) 学内の他委員会から審議を付託された教務に関する事項
- (7) 学部の教学の自己点検・評価に関する事項
- (8) 学部の単位認定および卒業判定に関する事項
- (9) 学部の教育改善に関する事項
- (10) その他学部の教学・教務に関わる必要な事項

2 前項第7号に関する事項については別に定めるものとする。

### (構 成)

**第3条** 委員会は、次に掲げる委員によって構成する。

- (1) 学生教育推進教務担当機構長
- (2) 学部長
- (3) 学科長
- (4) 学長が指名する教員若干名
- (5) 学生教育推進機構事務室教務担当課長

2 委員会は、必要に応じて前項に定める委員以外の教職員を委員会に参加させることができる。

3 第1項第4号に定める委員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げないものとする。

### (委員長)

**第4条** 委員会に委員長を置き、学生教育推進教務担当機構長をもってこれに充てる。

### (運 営)

**第5条** 委員長は、必要に応じ委員会を招集し、議長となる。

### (ワーキンググループ)

**第6条** 委員会は、個々の案件に関し必要に応じてワーキンググループを置くことができる。

2 ワーキンググループの設置について必要な事項は、委員会で決定する。

### (運営細則等)

**第7条** この内規に定めるもののほか、委員会の運営等に関する必要な事項は委員会において定める。

(教授会への報告等)

**第8条** 委員会は、審議した内容を適宜教授会に報告または提案をする。

(事務)

**第9条** 委員会の事務は、学生教育推進機構事務室教務担当が担当する。

(改 廃)

**第10条** この規程の改廃は委員会で審議し学長が行う。

**附 則**

この内規は、2005年6月21日から施行する。

**附 則**

この内規は、2009年2月17日に改正し、2009年4月1日から施行する。(第3条第1項(2)号改正)

**附 則**

この内規は、2014年1月21日に改正し、2014年4月1日から施行する。(第1条、第2条、第3条第1号、第7条、第8条改正)

**附 則**

この内規は、2014年11月18日に改正、施行する。但し、2014年4月1日から適用する。(第2条、第9条改正)

**附 則**

この内規は、2015年7月28日に改正し、即日施行する。(第3条、第4条改正)

**附 則**

- 1 この規程は、2017年4月18日に改正・施行する。但し2017年4月1日から適用する(内規名称、第2条、第3条、第10条改正、第6条追加)。
- 2 この改正により「教育 PG 推進委員会内規」「教育 PG 担当者委員会内規」は2017年3月31日をもって廃止する。

**附 則**

この規程は、2020年3月13日に改正し、即日施行する。(第3条、別表削除)

**附 則**

この規程は、2022年6月21日に改正し、即日施行する。(第2条改正)

## 長浜バイオ大学教務委員会の自己点検に関する方針

### (目 的)

**第1条** 長浜バイオ大学バイオサイエンス学部のカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーに則り、教学に関する業務を遂行し、業務遂行状況を確認するため、自己点検項目を定め、点検を行う。

### (自己点検項目)

**第2条** 授与する学位ごとに、ディプロマポリシーを定め、公表しているか。

2 授与する学位ごとに、カリキュラムポリシーを定め、公表しているか。

3 カリキュラムポリシーに基づき、各学位課程にふさわしい授業科目を開設し、教育課程を体系的に構成しているか。

4 学生の学習を活性化し、効果的に教育を行うための様々な措置を講じているか。

5 成績評価、単位認定及び学位授与を適切に行っているか。

6 ディプロマポリシーに明示した学生の学習成果を適切に把握及び評価しているか。

7 教育課程及びその内容、方法の適切性について定期的に点検・評価を行っているか。  
またその結果をもとに改善・向上に向けた取り組みを行っているか。

### 附 則

この方針は、2022年6月21日から施行する。

## 長浜バイオ大学 教務委員会規程

2005 年 6 月 21 日  
規程 第 60 号

### (趣 旨)

**第1条** 長浜バイオ大学バイオサイエンス学部の教務に関することおよび教学に関することを審議するための機関として、教務委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

### (審議事項)

**第2条** 委員会は、次に掲げる事項について審議する。

- (1) 学部カリキュラムに関する事項
- (2) 学部のシラバス作成に関する事項
- (3) 学部の開講計画に関する事項
- (4) 講義および実験実習の効果的实施に関する事項
- (5) 学内試験の実施と評価に関する事項
- (6) 学内の他委員会から審議を付託された教務に関する事項
- (7) 学部の教学の自己点検・評価に関する事項
- (8) 学部の単位認定および卒業判定に関する事項
- (9) 学部の教育改善に関する事項
- (10) その他学部の教学・教務に関わる必要な事項

2 前項第7号に関する事項については別に定めるものとする。

### (構 成)

**第3条** 委員会は、次に掲げる委員によって構成する。

- (1) 学生教育推進教務担当機構長
- (2) 学部長
- (3) 学科長
- (4) 学長が指名する教員若干名
- (5) 学生教育推進機構事務室教務担当課長

2 委員会は、必要に応じて前項に定める委員以外の教職員を委員会に参加させることができる。

3 第1項第4号に定める委員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げないものとする。

### (委員長)

**第4条** 委員会に委員長を置き、学生教育推進教務担当機構長をもってこれに充てる。

### (運 営)

**第5条** 委員長は、必要に応じ委員会を招集し、議長となる。

### (ワーキンググループ)

**第6条** 委員会は、個々の案件に関し必要に応じてワーキンググループを置くことができる。

2 ワーキンググループの設置について必要な事項は、委員会で決定する。

### (運営細則等)

**第7条** この内規に定めるもののほか、委員会の運営等に関する必要な事項は委員会において定める。

(教授会への報告等)

**第8条** 委員会は、審議した内容を適宜教授会に報告または提案をする。

(事務)

**第9条** 委員会の事務は、学生教育推進機構事務室教務担当が担当する。

(改 廃)

**第10条** この規程の改廃は委員会で審議し学長が行う。

**附 則**

この内規は、2005年6月21日から施行する。

**附 則**

この内規は、2009年2月17日に改正し、2009年4月1日から施行する。(第3条第1項(2)号改正)

**附 則**

この内規は、2014年1月21日に改正し、2014年4月1日から施行する。(第1条、第2条、第3条第1号、第7条、第8条改正)

**附 則**

この内規は、2014年11月18日に改正、施行する。但し、2014年4月1日から適用する。(第2条、第9条改正)

**附 則**

この内規は、2015年7月28日に改正し、即日施行する。(第3条、第4条改正)

**附 則**

- 1 この規程は、2017年4月18日に改正・施行する。但し2017年4月1日から適用する(内規名称、第2条、第3条、第10条改正、第6条追加)。
- 2 この改正により「教育 PG 推進委員会内規」「教育 PG 担当者委員会内規」は2017年3月31日をもって廃止する。

**附 則**

この規程は、2020年3月13日に改正し、即日施行する。(第3条、別表削除)

**附 則**

この規程は、2022年6月21日に改正し、即日施行する。(第2条改正)

## 長浜バイオ大学教務委員会の自己点検に関する方針

### (目 的)

**第1条** 長浜バイオ大学バイオサイエンス学部のカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーに則り、教学に関する業務を遂行し、業務遂行状況を確認するため、自己点検項目を定め、点検を行う。

### (自己点検項目)

- 第2条** 授与する学位ごとに、ディプロマポリシーを定め、公表しているか。
- 2 授与する学位ごとに、カリキュラムポリシーを定め、公表しているか。
  - 3 カリキュラムポリシーに基づき、各学位課程にふさわしい授業科目を開設し、教育課程を体系的に構成しているか。
  - 4 学生の学習を活性化し、効果的に教育を行うための様々な措置を講じているか。
  - 5 成績評価、単位認定及び学位授与を適切に行っているか。
  - 6 ディプロマポリシーに明示した学生の学習成果を適切に把握及び評価しているか。
  - 7 教育課程及びその内容、方法の適切性について定期的に点検・評価を行っているか。またその結果をもとに改善・向上に向けた取り組みを行っているか。

### 附 則

この方針は、2022年6月21日から施行する。

## 長浜バイオ大学学部事業検証委員会規程

2017 年 5 月 12 日  
規程 第 151 号

### (趣 旨)

**第1条** 長浜バイオ大学の学部における事業 PDCA サイクルを運用し、効果的な教育を行うために、長浜バイオ大学の学部における教育活動等の状況を検証し、改善をはかる機関として、長浜バイオ大学学部事業検証委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

### (事業検証の定義)

- 第2条** 事業検証とは、学部における教育について自己で点検し、それを評価し、教育改善につながる提言を行う一連の作業をいう。
- 2 事業検証は、学部における教育とそれを担う組織およびその運営、並びに施設・設備に係わる分野および組織のすべてを対象とする。
- 3 事業検証は、客観的な証拠資料やデータにもとづき、教育の状況を組織的かつ定期的に把握することで実施する。

### (審議事項)

- 第3条** 委員会は、次の各号に掲げる事項を行う。
- (1) 事業検証の基本方針および事業検証項目の策定に係わる事項
- (2) 事業検証の実施、組織および体制に係わる事項
- (3) 事業に係わる各組織の点検・評価の統括および検証に係わる事項
- (4) 事業検証の結果報告書作成、その他公表に関する事項
- (5) その他、学部事業に係わる点検・評価に関する必要な事項

### (構 成)

- 第4条** 委員会は、次の各号に定める委員をもって構成する。
- (1) 研究科長
- (2) 学部長
- (3) 学長が指名する教職員
- (4) 事務局長
- (5) 大学管理運営機構事務室総務担当課長
- (6) その他委員長の指名する者
- 2 委員会は、必要に応じて前項に定める委員以外の教職員を委員会に参加させることができる。

### (委員長)

- 第5条** 委員会に委員長を置き、研究科長がこれに当たる。
- 2 委員長に事故あるときは、あらかじめ委員長の指名する委員がその任に当たる。

### (運 営)

- 第6条** 委員会は、毎年度 1 回以上委員長が招集する。
- 2 委員会は委員長が議長となり委員の過半数の出席によって成立する。

### (結果の報告)

- 第7条** 委員会は、事業検証の基本方針、事業検証の結果および改善に関する提言を学長に報告する。
- 2 学長は事業検証の結果について学外の有識者等に意見を求めることが出来る。

3 学長は、本学の事業 PDCA サイクルに関わる各委員会の長に対して改善の実施を求め、その実現を図らなければならない。

**(運営細則等)**

**第8条** この規程に定めるもののほか、委員会の運営等に関する必要な事項は委員会において定める。

**(事 務)**

**第9条** 委員会の事務は、大学管理運営機構事務室総務担当が担当する。

**(改 廃)**

**第10条** この規程の改廃は、委員会の議を経て学長が行う。

**附 則**

この規程は、2017年5月12日から施行する。但し、2017年4月1日から適用する。

**附 則**

この規程は、2022年5月17日に改正し、即日施行する。(第4条、第9条改正)

**附 則**

この規程は、2022年7月14日に改正し、即日施行する。(規程名称、第1条、第2条、第3条、第7条改正)

## 長浜バイオ大学学部事業検証委員会事業に関わる自己点検・評価の基本方針

### (大学の方針及び法定義務)

**第1条** 長浜バイオ大学「内部質保証の方針」、さらに学校教育法等を背景に規定された学則第2条、大学院学則第1条第2項及び第3項の規定に基づき、自己点検・評価を実施する。

### (目 的)

**第2条** 自己点検・評価の目的は、事業の水準と質の維持・向上を図るために、第一に自らの活動を振り返ることで改善・改革の手がかりを見出すこと、第二に社会に本学の現状や今後の方針を公表することによって、外部から評価を受け、社会的な支持を得ることにある。

### (期 間)

**第3条** 自己点検・評価は、2年ごとに実施する。対象期間は、4月1日～2年後の3月31日の24か月とする。但し、大学基準協会大学評価の受審等を考慮し、必要であれば随時実施することとする。

### (評価項目と担当)

**第4条** 事業における内部質保証を推進するため、自己点検・評価は関連の各委員会に依頼する。別紙に示す評価の点検・評価項目に沿って自己点検・評価シートを使用して実施する。担当に関しては、関連する委員会に依頼するが、複数の委員会が担当する場合は、主担当を置き、取りまとめを依頼する。

### (評価方法)

**第5条** 自己点検・評価は、各委員会の自己点検の取り組み方針や目標に沿って、評価項目ならびに評価の視点を基準に、前回の自己点検時の活動実績と比較し、目標・計画の実施状況と効果を検証する。検証結果は、次年度の事業計画案の策定に活用することで、継続的な改善を図るPDCAサイクルを機能させていくものとする。

### 附 則

この方針は、2022年7月14日から施行する。

大学等名	長浜バイオ大学	申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
教育プログラム名	バイオMDASHスター制度	申請年度	令和7年度

## 取組概要

### 本制度の目的

特にバイオサイエンスの分野で蓄積されている実データを題材とした学びを通して、デジタル時代に必須となるスキルである数理・データサイエンス・AIを活用した課題解決のための実践的な能力を育成する。



### 開講科目と修了要件

#### ☆10レベル(応用) ★★★★★

☆3レベル（基礎）の科目に加え、下記の中から7科目以上の計10科目（18単位）以上を習得

数理科学系（4単位以上）：線形代数学・数理科学III（確率・統計）・解析学  
データサイエンス系（4単位以上）：コンピュータシステム基礎・ネットワークと情報セキュリティ・データベース概論  
その他（5単位以上）：データ解析学・生命情報科学概論・生命情報科学実習・応用実習I（プログラミング系）

#### ☆3レベル(基礎) ★★★

数理科学I（数学基礎）・人工知能概論・コンピュータ応用実習の3科目（計5単位）を習得

### 身に付けられる能力

☆3レベル（基礎）：  
数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するために必要となる、数学・データ処理・AIの基礎を理解できる能力、および、初歩的なプログラミングができる能力。

☆10レベル（発展）：  
バイオサイエンス分野における課題の数理・データサイエンス・AIを活用した解決に必要な数理科学・コンピュータリテラシー・データサイエンスを理解できる能力、および、実践的なプログラミングができる能力。

### 実施体制

プログラムの自己点検・評価、改善

教務委員会



バイオデータ  
サイエンス学科

授業計画の策定・運営

学部事業  
検証委員会

プログラムの検証