











学域名	理工学域
学類名	生命理工学類
コース(専攻)名	海洋生物資源コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
<p>生物学・バイオ工学・海洋資源の各コースでの高い専門性のみならず、幅広い基礎力と国際的感覚を身につけ持続的社会的な発展に貢献できる専門性を備えた探究心と創造性あふれるサイエンティスト、エンジニアを育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標に到達した者に学士(工学もしくは理学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、各コースの学習成果を上げることが求められる。</p>	<p>【海洋生物資源コース】 以下に掲げる学習成果を達成した者に、学士(理学)の学位を授与する。 ○=学習成果 1 生命科学全般にわたる基礎知識を身につける。 2 生命現象を遺伝子・分子・細胞レベルで理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 3 陸上生物や海洋生物の個体・集団に見られる生物多様性の実像を把握し理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 4 遺伝子やタンパク質の構造といった生命が持っている「情報」を分析し、生命をシステムとして理解し、生命の機能とダイナミクスを解明できる。 5 生命科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。 6 21世紀の社会における地球環境、海洋資源などの課題を解決できる研究者、技術者としての基礎的な能力を身につける。 7 グローバルな視点を持ち、日本語と英語による論議、発表、討論の能力を身につける。 8 意欲的に学び、問題を発見、解決できる自己成長能力を身につける。 9 海洋生物、生物資源、環境科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。</p>

コースのOP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学習成果(○=学習成果を上げるために履修することが上に強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)
--------------------	---

<p>【生命理工学類のOP】生命理工学類では、生命に関する真理の探求を目指す生命科学、産業応用と技術開発を目指すバイオ工学、それらをコンピュータの力で拡張し加速する生命情報学の観点から、グローバル社会を牽引する研究者、技術者、さらには生命に関する最先端の知識を備えた人材の育成に貢献できる教育者を養成する。まず、グローバル社会をリードする理系人材に必要な科目群を学ぶ。次に、生命に関する基礎的な知識とデータ解析能力を養うために、理学と工学に共通な基礎科目群と、各コースに特化した基礎科目群を学ぶ。次に、生命のメカニズムと利用法に関する方法論、分析法、および思考法を身につけるために、より専門的な科目群を学ぶ。これらの各科目群においては、生命に関する生きた知識と技術を体得するために、実験や演習を通じた体験的学習や、アクティブラーニングの方法を取り入れている。最後に、各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組むことで、現実問題への応用力と課題解決力を養う。</p> <p>【海洋生物資源コース】 2 年次秋冬学期開始時のコース配属後、生命現象をシステムとして理解する科目群と並行して生物多様性、海洋生物、生物資源に関する科目群を学ぶ。これらの科目群のそれぞれに対応した実習科目群を通して、生命科学および環境科学を理解する方法論、分析法、思考法を身につける。3 年次秋以降はコースに特化した専門的な科目群が用意され、各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。</p>	<p>1 生命科学全般にわたる基礎知識を身につける。 2 生命現象を遺伝子・分子・細胞レベルで理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 3 陸上生物や海洋生物の個体・集団に見られる生物多様性の実像を把握し理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 4 遺伝子やタンパク質の構造といった生命が持っている「情報」を分析し、生命をシステムとして理解し、生命の機能とダイナミクスを解明できる。 5 生命科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。 6 21世紀の社会における地球環境、海洋資源などの課題を解決できる研究者、技術者としての基礎的な能力を身につける。 7 グローバルな視点を持ち、日本語と英語による論議、発表、討論の能力を身につける。 8 意欲的に学び、問題を発見、解決できる自己成長能力を身につける。 9 海洋生物、生物資源、環境科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。</p>
--	---

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4											
25037	発生生物学B	地球上には実にさまざまな動物がいる。この授業の目標の一つは、脊椎動物の進化を派生的な形質に基づいて理解することである。もう一つは、脊椎動物の発生における三胚葉形成とそれぞれの胚葉に由来する組織の発生を理解することである。	2				1		◎	◎	◎	△	△		◎	○	◎	
25038	組織形態学実験	動物の体がどのように構築されているのかを明らかにするための組織学・形態学的手法を学ぶ。免疫組織化学や in situ ハイブリダイゼーションなどの分子生物学的手法により、昆虫の組織や形態の構築要素を可視化することが出来るようになることを学習の到達目標とする。	2			1			○	◎						○		
25039	生化学実験	タンパク質は生物体を構成している主要成分の一つであり、生命現象の担い手である。ある生命現象を分子レベルで理解するためには、関連タンパク質を用いた試験管内で現象を再現しなくてはならない。本授業では、タンパク質を精製したり、タンパク質の活性を測定したりすることにより、タンパク質の解析方法を修得する。	2				1		○	◎		◎				○		
25040	生態学実験	自然界における動物の生態を野外で観察と実験によって実験に調べ、その仕組みを把握、理解し、動物の生態学的現象の発達と進化について学ぶ。主に森林環境における動物の生活史や行動、個体群の動態、種間の相互関係などの現象を様々な観察、実験手法で詳しく調べ、その仕組みを理解、特に実感することによって科学としての生態学への関心を高め、その意義についての理解を深める。	2			1			○	○	◎			◎	◎	◎		
45001	生化学C	アミノ酸とリン脂質の化学的性質を理解する。いくつかのタンパク質の構造や機能を学び、生命現象にとってタンパク質がいかに重要であるかを理解する。さらに、タンパク質がどのように合成され、役割を終えたタンパク質がどのように分解されるかを理解する。	3	1					◎	◎		○	◎			○		
45002	生化学D	細胞内のエネルギー生産、細胞運動、物質輸送などを中心に、生命を維持し、活動を行うために、細胞内でどのような現象が行われているのかを理解する。また、これらの生命現象において、どのようなタンパク質が関わり、それらのタンパク質がどのように役割をはたしているかを理解する。	3		1				◎				◎			○		
45003	分子生物学A	ワトソンとクリックによるDNAの二重らせんの発見以降、分子生物学は誕生し、近年、急速に発展した。ヒトゲノムの全塩基配列も決定され、分子生物学はまさに今日の科学をリードしている。本授業は「発生の分子生物学」がテーマで、学習の到達目標は「遺伝子をベースに個体、組織、細胞に関する生命現象の基礎的な理解」である。加えて、遺伝子クローニングや遺伝子解析技術の理解とその応用例を学ぶことも目標とする。	3			1			○	◎			◎			○		
45004	分子生物学B	「脳神経系の分子生物学」がテーマである。本授業の到達目標は、「遺伝子をベースに個体、組織、細胞に関する脳神経系の基礎的な理解」であり、とくに脳の構造と機能について学び、情報の入力から行動としての出力までの基本的現象を理解することである。	3			1			○	◎			◎	◎		○		
45005	系統分類学A	本講義の達成目標は、1) 植物の系統進化、2) 植物の体の成り立ち、3) それらを実現する分子基盤、について正しく理解することである。また、各事項を有機的に結びつける能力の習得も求められる。	3	1					◎	○	◎							
45006	系統分類学B	植物の系統進化の過程を、化石記録に基づき学ぶ。化石植物は現生植物とは全く異なる形を持つことがしばしばあるが、それを実現する分子基盤を推定できるようにすることが本講義の目標である。	3		1				◎				◎				◎	
45007	細胞生理学A	生命科学の基礎研究者、またはバイオ技術者として細胞生理学に対する必要最低限の事項を理解することを学習目標とする。具体的には、細胞膜構造、細胞骨格、細胞小器官の役割、細胞小器官間のクロストーク、タンパク質の細胞内輸送および局在化などの詳細を学び、細胞内プロセスの総合的に理解に繋げる。	3			1			◎	◎			◎			○	◎	
45008	細胞生理学B	生命機能を駆動する生体分子の「立体構造」と「動き」について学ぶ。加えて、生体分子が置かれる生体内の様々な環境について理解し、環境によって立体構造と「動き」がどのように変化するか実験解析技術についても学ぶ。	3			1			◎	◎			◎			○		

学域名	理工学域
学類名	生命理工学類
コース(専攻)名	海洋生物資源コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
<p>生物学・バイオ工学・海洋資源の各コースでの高い専門性のみならず、幅広い基礎力と国際的感覚を身につけ持続的社会的な発展に貢献できる専門性を備えた探究心と創造性あふれるサイエントリスト、エンジニアを育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標に到達した者に学士(工学もしくは理学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、各コースの学習成果を上げることが求められる。</p>	<p>【海洋生物資源コース】 以下に掲げる学習成果を達成した者に、学士(理学)の学位を授与する。 ○学習成果 1 生命科学全般にわたる基礎知識を身につける。 2 生命現象を遺伝子・分子・細胞レベルで理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 3 陸上生物や海洋生物の個体・集団に見られる生物多様性の実像を把握し理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 4 遺伝子やタンパク質の構造といった生命が持っている「情報」を分析し、生命をシステムとして理解し、生命の機能とダイナミクスを解明できる。 5 生命科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。 6 21世紀の社会における地球環境、海洋資源などの課題を解決できる研究者、技術者としての基礎的な能力を身につける。 7 グローバルな視点を持ち、日本語と英語による論議、発表、討論の能力を身につける。 8 意欲的に学び、問題を発見、解決できる自己成長能力を身につける。 9 海洋生物、生物資源、環境科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。</p>

コースのOP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学習成果(○=学習成果を上げるために履修することが上に強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)
--------------------	---

<p>【生命理工学類のOP】生命理工学類では、生命に関する真理の探求を目指す生命科学、産業応用と技術開発を目指すバイオ工学、それらをコンピュータの力で拡張し加速する生命情報学の観点から、グローバル社会を牽引する研究者、技術者、さらには生命に関する最先端の知識を備えた人材の育成に貢献できる教育者を養成する。まず、グローバル社会をリードする理系人材に必要な科目群を学ぶ。次に、生命についての基礎的な知識とデータ解析能力を養うために、理学と工学に共通な基礎科目群と、各コースに特化した基礎科目群を学ぶ。次に、生命のメカニズムと利用法に関する方法論、分析法、および思考法を身につけるために、より専門的な科目群を学ぶ。これらの各科目群においては、生命に関する生きた知識と技術を体得するために、実験や演習を通じた体験的学習や、アクティブラーニングの手法を取り入れている。最後に、各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組むことで、現実問題への応用力と課題解決力を養う。</p> <p>【海洋生物資源コース】 2年次秋学期開始時のコース配属後、生命現象をシステムとして理解する科目群と並行して生物多様性、海洋生物、生物資源に関する科目群を学ぶ。これらの科目群のそれぞれに対応した実習科目群を通して、生命科学および環境科学を理解する方法論、分析法、思考法を身につける。3年次秋以降はコースに特化した専門的な科目群が用意され、各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。</p>	<p>1 生命科学全般にわたる基礎知識を身につける。 2 生命現象を遺伝子・分子・細胞レベルで理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 3 陸上生物や海洋生物の個体・集団に見られる生物多様性の実像を把握し理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 4 遺伝子やタンパク質の構造といった生命が持っている「情報」を分析し、生命をシステムとして理解し、生命の機能とダイナミクスを解明できる。 5 生命科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。 6 21世紀の社会における地球環境、海洋資源などの課題を解決できる研究者、技術者としての基礎的な能力を身につける。 7 グローバルな視点を持ち、日本語と英語による論議、発表、討論の能力を身につける。 8 意欲的に学び、問題を発見、解決できる自己成長能力を身につける。 9 海洋生物、生物資源、環境科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。</p>
--	---

コース(専攻)のカリキュラム
----------------

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4													
45009	生態学A	どのように生物の多様性は創出され維持されるのか、そのメカニズムを、集団遺伝学、進化生態学、ゲーム理論を適用し実践的に解説、理解する。	3	1					◎	○	◎	△		◎	◎	◎				
45010	生態学B	行動生態学の主要テーマである血縁選択と性選択について(1)個体間の利他的協力と社会制、(2)性と性の役割に関する現象を解説し、その特徴や行動メカニズム、またその進化要因と進化プロセスについての理解と知識を深める。	3		1				◎	○	◎	△		◎	◎	◎				
45011	海洋生物学B	動物の系統分類について海産動物を中心に概説する。さらに神経・内分泌系を動物間で比較し、その進化と、海産動物の適応における神経・内分泌系の重要性を学習する。	3		1				◎	◎	○			◎						◎
45012	海洋生物学C	アミノ酸、脂質及び糖質の特徴について身近な食品を例として用いることで、学生の理解度を高める。食品の機能性を利用した特定保健用食品の例を挙げ、食品による生体調節機構を教える。	3		1				◎	◎	○			◎						◎
45013	海洋生物学D	海産魚類の養殖技術を習得するために、魚類生理に関連した講義を行う。	3			1			○	○				◎						◎
45014	発生生物学C	動物の個体発生と組織の再生との間には密接な関わりがある。どちらも未分化な細胞から分化・増殖することによって機能的な成熟細胞を作り出す過程が含まれる。この授業の目標は、脊椎動物の幹細胞発生と組織再生の分子機構を理解することである。	3	1					○	◎	◎	◎	◎	○						
45015	資源生物学B	基礎的な生化学を学び、その知識を用いて、魚類の生体機能に關するホルモンや生理活性物質の作用を理解する。	3	1					◎	◎	○			◎						△
45016	資源生物学C	石川県の水産資源に関する基礎的な講義を行い、石川県に特徴的な研究(例えば、能登海洋深層水、能登フグなど)の研究について学ぶ。	3		1				◎	◎	○			◎						
45017	遺伝学実験	遺伝学及び数理生物学の実験的検証に用いられた主要手法について経験し、実験方法とその結果が持つ意味を理解できることを目標とする。	3	1					◎	◎	◎			◎						◎
45018	生理学実験	植物色素を抽出し、分析定量する。「でんぷん」の検出により光合成を「見える化する」。植物タンパク質を抽出・精製する。実験の記録の残し方と対照実験の設定の仕方等を学ぶ。これらを通して、植物の「かたち」と「しくみ」について理解する。	3		1				◎	◎	○	○			△					◎
45019	細胞学実験	現代の生命科学の基本的な手法の一端に触れ、分子細胞生物学がどのような手法により発展してきたかを学ぶ。また、教科書で図式として記載されている実験方法について、実際に実験に触れ、簡単な実験を通して経験的に学ぶ。分子細胞生物学の実験的検証に用いられた主要手法について経験し、実験方法とその結果が持つ意味を理解できる。	3		1				◎	◎	◎	◎	◎		◎					
45020	系統分類学実験	生物が持つDNAの塩基配列やアミノ酸配列の情報を活用して分子系統樹を構築して生物の親縁関係を解明し、生物の進化過程を理解する。その過程で、塩基配列の決定法や分子情報データベースの利用法を学ぶ。	3		1				◎		◎			○						○
45021	発生学実験	この実験の目的は、動物の受精、初期発生、後期発生を観察することによって発生生物学の理解を深めることである。さらに移植実験をとおして発生における細胞分化を理解することが目標である。	3	1					◎	◎										○
45022	生物学実習3	植物は環境に応じた分布を持つ。この一般則を体得するため、標高に沿った植生変化を自身で調査する。本実習の目標は、野外調査についての、1)事前調査の方法、2)安全を確保しつつ調査する方法、3)得られたデータを正しく理解しその意義を議論する方法、を習得することである。	3		1				◎		◎									◎
45023	生物学実習4	がんの生物学に関する研究に必要な分子生物学・細胞生物学実験の基本的技術を学び、がんの発症や悪性転移を分子レベルで理解する方法論及び分析法を習得する。	3		1				◎		◎			○						◎







学域名	理工学域
学類名	生命理工学類
コース(専攻)名	海洋生物資源コース

<b>学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)</b> 生物学・バイオ工学・海洋資源の各コースでの高い専門性のみならず、幅広い基礎力と国際的感覚を身につけ持続的社会的表現に貢献できる専門性を備えた探究心と創造性あふれるサイエンティスト、エンジニアを育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標に到達した者に学士(工学もしくは理学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、各コースの学習成果を上げることが求められる。	<b>コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)</b> 【海洋生物資源コース】 以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(理学)の学位を授与する。 ○学修成果 1 生命科学全般にわたる基礎知識を身につける。 2 生命現象を遺伝子・分子・細胞レベルで理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 3 陸上生物や海洋生物の個体・集団に見られる生物多様性の実像を把握し理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 4 遺伝子やタンパク質の構造といった生命が持っている「情報」を分析し、生命をシステムとして理解し、生命の機能とダイナミクスを解明できる。 5 生命科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。 6 21世紀の社会における地球環境、海洋資源などの課題を解決できる研究者、技術者としての基礎的な能力を身につける。 7 グローバルな視点を持ち、日本語と英語による論議、発表、討論の能力を身につける。 8 意欲的に学修し、問題を発見、解決できる自己成長能力を身につける。 9 海洋生物、生物資源、環境科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。
--	---

<b>コースのOP(カリキュラム編成方針)</b> 【生命理工学類のOP】生命理工学類では、生命に関する真理の探求を目指す生命科学、産業応用と技術開発を目指すバイオ工学、それらをコンピュータの力で拡張し加速する生命情報学の観点から、グローバル社会を牽引する研究者、技術者、さらには生命に関する最先端の知識を備えた人材の育成に貢献できる教育者を養成する。まず、グローバル社会をリードする理系人材に必要な科目群を学ぶ。次に、生命についての基礎的な知識とデータ解析能力を養うために、理学と工学に共通な基礎科目群と、各コースに特化した基礎科目群を学ぶ。次に、生命のメカニズムと利用法に関する方法論、分析法、および思考法を身につけるために、より専門的な科目群を学ぶ。これらの各科目群においては、生命に関する生きた知識と技術を体得するために、実験や演習を通じた体験的学習や、アクティブラーニングの手法を取り入れている。最後に、各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組むことで、現実問題への応用力と課題解決力を養う。 【海洋生物資源コース】 2 年次秋冬学期開始時のコース配属後、生命現象をシステムとして理解する科目群と並行して生物多様性、海洋生物、生物資源に関する科目群を学ぶ。これらの科目群のそれぞれに対応した実習科目群を通して、生命科学および環境科学を理解する方法論、分析法、思考法を身につける。3 年次秋以降はコースに特化した専門的な科目群が用意され、各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。	<b>コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することが上に強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)</b> 1 生命科学全般にわたる基礎知識を身につける。 2 生命現象を遺伝子・分子・細胞レベルで理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 3 陸上生物や海洋生物の個体・集団に見られる生物多様性の実像を把握し理解する方法論、分析法、思考法を身につける。 4 遺伝子やタンパク質の構造といった生命が持っている「情報」を分析し、生命をシステムとして理解し、生命の機能とダイナミクスを解明できる。 5 生命科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。 6 21世紀の社会における地球環境、海洋資源などの課題を解決できる研究者、技術者としての基礎的な能力を身につける。 7 グローバルな視点を持ち、日本語と英語による論議、発表、討論の能力を身につける。 8 意欲的に学修し、問題を発見、解決できる自己成長能力を身につける。 9 海洋生物、生物資源、環境科学の知識を、社会で必要とされる技術に応用する能力を身につける。
--	---

コース(専攻)のカリキュラム										
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4			
45054	海洋生物資源課題研究A	本授業は、生命システムコースカリキュラムの総決算として、マンツーマンのコーチングにより、課題研究の徹底指導を行う。各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。学生は、指導教員等から研究指導を受けながら、課題研究に取り組む。その間、研究への取り組み方や課題研究を遂行するのに必要な実験技術を修得する。生命システム課題研究A、B、C、Dを通して得られた成果を年度末に開催される「課題研究発表会」で口頭発表する。	4	3				◎	◎	◎
45055	海洋生物資源課題研究B	本授業は、生命システムコースカリキュラムの総決算として、マンツーマンのコーチングにより、課題研究の徹底指導を行う。各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。学生は、指導教員等から研究指導を受けながら、課題研究に取り組む。その間、研究への取り組み方や課題研究を遂行するのに必要な実験技術を修得する。生命システム課題研究A、B、C、Dを通して得られた成果を年度末に開催される「課題研究発表会」で口頭発表する。	4		3			◎	◎	◎
45056	海洋生物資源課題研究C	本授業は、生命システムコースカリキュラムの総決算として、マンツーマンのコーチングにより、課題研究の徹底指導を行う。各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。学生は、指導教員等から研究指導を受けながら、課題研究に取り組む。その間、研究への取り組み方や課題研究を遂行するのに必要な実験技術を修得する。生命システム課題研究A、B、C、Dを通して得られた成果を年度末に開催される「課題研究発表会」で口頭発表する。	4			3		◎	◎	◎
45057	海洋生物資源課題研究D	本授業は、生命システムコースカリキュラムの総決算として、マンツーマンのコーチングにより、課題研究の徹底指導を行う。各自が興味を持つ研究テーマに従って研究室に所属し、卒業研究に取り組む。学生は、指導教員等から研究指導を受けながら、課題研究に取り組む。その間、研究への取り組み方や課題研究を遂行するのに必要な実験技術を修得する。生命システム課題研究A、B、C、Dを通して得られた成果を年度末に開催される「課題研究発表会」で口頭発表する。	4				3	◎	◎	◎