

学期 / Semester	2017年度 / Academic Year 1クオ ーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3, 火 / Tue 4
開講期間 / Class period	2017/04/06 ~ 2017/05/23		
必修選択 / Required/Elective class	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20170587016901	科目番号 / Subject code	05870169
科目ナンバリングコード / Numbering Code	GEMB 12991_005		
授業科目名 / Subject	海洋環境における生命と物質の多様性 (藻類の多様性) / Diversity of Algae		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	飯間 雅文 / Iima Masafumi, 石橋 郁人 / Ishibashi Fumito		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	飯間 雅文 / Iima Masafumi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	飯間 雅文 / Iima Masafumi		
科目分類 / Class type	全学モジュール 科目		
対象年次 / Year	2, 3, 4	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育A棟24 / RoomA-24		
対象学生 (クラス等) / Object Student	全学部		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	iima nagasaki-u.ac.jp (メールを送信する を@に変更して送信してください)		
担当教員研究室/Laboratory	環境科学部実験棟2F 環238		
担当教員TEL/Tel	095-819-2765		
担当教員オフィスアワー/Office hours	火曜10時半-12時		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	藻類は、地球上の生物進化の歴史において、どのような役割を果たしたか？ 地球生態系において、光合成を行い、太陽エネルギーを利用して、二酸化炭素と水から有機物を合成し、酸素を放出した最初の生産者が藻類である。 藻類の存在なしにはヒトを含む全ての動物は誕生できなかった。 陸上植物に比べマイナーな存在である藻類について、30数億年にわたるその進化と多様性の知識を得る。 また、藻類の利用面について、絶滅の危機に瀕する藻類についても紹介し、その知識を得る。		
授業到達目標/Goal	生命の起源から現在に至る藻類の進化の過程の概要が理解できる。 地球生態系における最初の生産者であり、陸上植物の祖先である藻類の重要性が理解できる。 人類が藻類と共生して行かねばならないことを十分に知ることができる。		
授業方法 (学習指導法) /Method	教科書は用いず、毎回資料プリントを配布し、多数の藻類関連ビデオを紹介する。毎回コメントシートに質問を書いてもらい、次回の授業で回答する双方向授業を行う。		
授業内容/Class outline/Con	陸上植物と比べ、関心をもたれにくい藻類について、その地球生命史における重要性と現在藻類が果たしている役割について、その多様性ととも紹介する。		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Key word	藻類の定義 シアノバクテリア 微細藻類 淡水藻 海藻 紅藻 褐藻 緑藻		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	特に教科書は指定せず、毎回資料を配付する。		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	定期考査80%、授業への積極的な取り組み姿勢20%		
受講要件 (履修条件) /Requirements	特になし。		
アクセシビリティ/Accessibility	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員(上記連絡先参照)または「アシスト広場」(障がい学生支援室)にご相談下さい。 アシスト広場(障がい学生支援室)連絡先(TEL)095-819-2006 (FAX)095-819-2948 (E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) /Remarks(URL)			
学生へのメッセージ/Message for students	陸上植物に比べ、目立たない藻類に興味・関心をもってほしく、日常生活で何気なく食べている藻類を気にとめてほしい。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	オリエンテーション ? 藻類の多様性(総論) 1 藻類とはどのような分類群か		
第2回	? 藻類の多様性(総論) 2 現在の分子系統学に基づく地球上の生物の系統		
第3回	? 藻類の多様性(各論) 1. 生命の起源?最初の光合成生物(植物の祖先)シアノバクテリア(藍藻)の誕生		
第4回	2. 藻類の進化 連続細胞内共生		
第5回	3. 紅藻類: 原核藻類シアノバクテリアの細胞内共生(一次共生)により最初に誕生した真核藻類		
第6回	4. 褐藻類 海中で最も大型化した真核海産藻類		

第7回	5 . 緑藻類 陸上植物の祖先にあたる真核藻類分類群
第8回	6 . 海藻類の生活環（生活史）
第9回	? 藻類の利用 ?食用1
第10回	藻類の利用 ?食用2
第11回	藻類の利用 ?工業用1
第12回	藻類の利用 ?工業用2
第13回	? 絶滅危惧種藻類1
第14回	絶滅危惧種藻類2
第15回	総復習
第16回	試験および指導

学期 / Semester	2017年度 / Academic Year 3クオ ーター / Third Quarter	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3, 火 / Tue 4
開講期間 / Class period	2017/09/29 ~ 2017/11/27		
必修選択 / Required/Elective class	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20170587017301	科目番号 / Subject code	05870173
科目ナンバリングコード / Numbering Code	GEMB 13001_005		
授業科目名 / Subject	海洋環境における生命と物質の多様性 (海洋環境と化学物質) / Bioactive Compounds from Marine Environment		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	石橋 郁人 / Ishibashi Fumito, 高谷 智裕 / Takatani Tomohiro, 荒川 修 / Osamu Arakawa		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	石橋 郁人 / Ishibashi Fumito		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	石橋 郁人 / Ishibashi Fumito, 高谷 智裕 / Takatani Tomohiro, 荒川 修 / Osamu Arakawa		
科目分類 / Class type	全学モジュール 科目		
対象年次 / Year	2, 3, 4	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育A棟11 / RoomA-11		
対象学生 (クラス等) / Object Student	全学年		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	fumito nagasaki-u.ac.jp (メールを送信する を@に変更して送信してください)		
担当教員研究室 / Laboratory	水産学部新館1階		
担当教員TEL / Tel	819-2833		
担当教員オフィスアワー / Office hours	授業の前後が望ましい		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	海洋の生物には、薬理活性物質や魚介類の毒(マリントキシン)など、僅かな量で生物の生理や行動に対して特異的な作用を及ぼす物質(生理活性物質)を持っているものがある。本講義では、微量成分の量や組成を分析する方法や分離した有機化合物の化学構造を解析する方法の原理など、分析化学の基礎を習得すると共に、海洋の生物が生産する有機化合物の構造、種類、生理作用等について学ぶ。さらに、長崎県とその近傍における魚介類に関する問題点や地域の特産品についての話題を提供する。		
授業到達目標 / Goal	有機化合物の分離・分析方法や構造解析法の基礎原理について説明できるようになること。 海洋の生理活性物質の種類、構造、生理作用等について説明できるようになること。		
授業方法 (学習指導法) / Method	まず、海洋環境中に含まれる微量成分の量や組成を分析する方法や化学構造の解析法の原理など、基礎的な分析化学に関する講義を行う。次いで、アミノ酸や糖類などの基本的な生体分子(一次代謝産物)やこれらから作られる様々な有機化合物(二次代謝産物)の構造、性質、生理作用等について学ぶ。さらに、マリントキシンや薬理活性物質に関するトピックスをとおして、海洋の生理活性物質に対する理解を深める。受講者数が多い場合は、座学を中心に行うが、少人数の場合はグループ学習・プレゼンテーションを中心に行う場合がある。		
授業内容 / Class outline / Con	1. 海洋の生理活性物質に関するトピックス 抗がん活性物質、フグ毒、マリントキシン等 2. 分析化学の基礎 単位、モル濃度計算など 3. 化学物質の分離分析法 クロマトグラフィーの原理 分離・分析方法 (HPLC, GLC, ELISA等) 4. 有機化合物の構造決定法 質量分析スペクトル、核磁気共鳴スペクトル等 5. 生理活性物質の化学 一次代謝産物の構造・性質・生理作用 (アミノ酸の化学と水産食品との関連、核酸と旨味成分、脂質・糖質の化学と生理作用) 二次代謝産物の分類・性質・生理作用 6. 海洋の生理活性物質 アレロパシー物質、薬理活性物質等 7. 総合討論, レポート作成		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Key word	分析化学, 物質の単離と精製, 機器分析, 海洋天然物, マリントキシン, 生理活性物質		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	参考書 「物質の単離と精製」、大岳望他、東京大学出版会 「海洋生物のケミカルシグナル」、伏谷伸宏他、講談社サイエンティフィック 「基礎分析化学」 「有機化合物のスペクトル解析入門」、L.M.ハーウッド他、化学同人		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	小テスト・レポート等 (60%) , 授業への参加度 (40%)		
受講要件 (履修条件) / Requirements	特に受講要件は設定しないが、高等学校の「化学基礎」、「化学」、「生物基礎」、「生物」程度の化学及び生物に関する基礎知識を習得していることが好ましい。		

アクセシビリティ/Accessibility	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員（上記連絡先参照）または「アシスト広場」（障がい学生支援室）にご相談下さい。 アシスト広場（障がい学生支援室）連絡先 （TEL）095-819-2006 （FAX）095-819-2948 （E-MAIL）support@ml.nagasaki-u.ac.jp
備考（URL）/Remarks(URL)	
学生へのメッセージ/Message for students	フグの毒などの海の生物が作る生理活性物質に興味がある方の受講を勧めます
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1	海洋の生理活性物質に関するトピックス、レポート作成
2	生体物質の化学と生理活性?: アミノ酸の化学と水産食品との関連、分子模型演習
3	生体物質の化学と生理活性?: 脂質・糖質の化学、人工イクラ作成
4	生体物質の化学と生理活性?: 二次代謝産物の生合成と生理活性
5	生体物質の化学と生理活性?: アレロパシー物質、薬理活性物質
6	海洋の生理活性物質と人間生活への応用について DVD（NHKサイエンスゼロ「毒にも薬にも!? 生物毒の正体に迫る」）を用い、無毒養殖トラフグの生産と肝の食用化を目指す佐賀県の取り組みについて紹介する。レポート作成
7	化学物質の分離・分析（講義） HPLCの説明（DVD）、生物試験、機器分析（GC、LCなど）、ELISAについて解説する。また、水産県長崎で実際に食品衛生上の問題となっているマリントキシン（フグ毒、パリトキシン様毒など）について解説し、その分析例を紹介する。
8	化学物質の分離・分析（演習） TLCによる色素の分析を行う。「美軽茶」（長崎県特産のびわの葉と茶葉を原料としたダイエット茶；長崎県、長崎県立大学、長崎大学、九州大学共同開発商品）と通常の日本茶の色素を分析、比較する。レポート作成
9	化学物質の構造解析（講義） DVDを用いたLC-MSの解説、MS、NMRについて解説する。
10	化学物質の構造解析（演習） 九州特産の海藻（ハナヤナギ）が保有する興奮性アミノ酸（ドウモイ酸）のNMRスペクトルについて、各シグナルの帰属を考える演習を行う。
11	海洋微細藻類に関する話題?（講義）
12	海洋微細藻類に関する話題? 演習及びレポート作成
13	
14	
15	海洋環境と化学物質に関するレポートの作成

学期 / Semester	2017年度 / Academic Year 1ク ォーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3, 月 / Mon 4
開講期間 / Class period	2017/04/06 ~ 2017/05/22		
必修選択 / Required/Elective class	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20170587019301	科目番号 / Subject code	05870193
科目ナンバリングコード / Numbering Code	GEMB 12951_005		
授業科目名 / Subject	海洋環境における生命と物質の多様性 (海洋生物の遺伝子多様性) / Genetic Diversity of Marine Organisms		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	和田 実 / Wada Minoru, 石橋 郁人 / Ishibashi Fumito, 山口 健一 / Yamaguchi Kenichi, 菅向志郎 / Koushirou Suga, 井上 徹志 / Tetsushi Inoue		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	和田 実 / Wada Minoru		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	和田 実 / Wada Minoru, 山口 健一 / Yamaguchi Kenichi, 菅向志郎 / Koushirou Suga, 井上徹志 / Tetsushi Inoue		
科目分類 / Class type	全学モジュール 科目		
対象年次 / Year	2, 3, 4	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育C棟25 / RoomC-25		
対象学生 (クラス等) / Object Student	2年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	miwada nagasaki-u.ac.jp (メールを送信する際は を@に置き換えて送信してください)		
担当教員研究室 / Laboratory	総合研究棟 4階		
担当教員TEL / Tel	819-2825		
担当教員オフィスアワー / Office hours	随時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	分子生物学的な観点から海洋生物の多様性を考えるリテラシーを醸成する。そのためにアクティブラーニングを活用し、自ら進んで課題に取り組む姿勢を尊重する		
授業到達目標 / Goal	分子生物学的な観点から海洋生物の多様性について説明できるようになる		
授業方法 (学習指導法) / Method	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受講生全員に対して「海洋生物の遺伝子多様性」に関わる課題を与え、口頭発表の担当日を割り振る。</li> <li>・毎回3?4名ずつ、各自の自修内容を5分程度のプレゼンテーションとして他の学生に対して発表する。</li> <li>・プレゼンを聞く側の学生も、それぞれの発表に対して必ずコメントをレポートする。</li> <li>・各口頭発表の直後、発表者以外の学生全員は、発表内容に対する質問を所定の用紙に記入する。</li> <li>・質問用紙を回収し、教員がその場で、優れた質問を選び、質問者から発表者へ直接質疑応答をしてもらう。</li> <li>・授業の後、LACSにおいて各人の自修内容と課題についての質問内容を記入し、日誌として提出する。</li> </ul>		
授業内容 / Class outline / Con	<p>4つのテーマカテゴリー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? 海洋微生物の遺伝子多様性</li> <li>? 共生の多様性</li> <li>? 機能性物質の多様性</li> <li>? 生物多様性の解析手法</li> </ul> <p>に関する「基本的な概念、知見、技法など」をキーワードとして挙げ、その意味や内容を各自で自習し、発表する。</p> <p>最終回の総括においては、グループディスカッションを通して、学習した内容を振り返りつつ、「海洋生物の遺伝子多様性」を我々がどのように捉え、実生活と関連づけるべきかを議論する。</p>		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Key word	海洋生物、遺伝子、生物多様性、微生物、共生、機能性物質、遺伝子解析手法		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	<p>指定の教科書はないが、以下の参考書の通読を推奨する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「はじめて学ぶ生命科学の基礎」 畠山 智充、小田達也 編著、化学同人、ISBN 978-4-7598-1454-5、定価；2,300円＋税</li> </ul>		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	<p>以下の???を総合的に評価する。? 各自の発表担当課題のプレゼンテーション実践(口頭発表)、? 全ての課題に対する自主学習の要約と他者のプレゼンに対するコメント提出(日誌)、? 授業の総括レポート提出。</p> <p>配点は以下を予定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>?口頭発表：1回分 100点満点</li> <li>?日誌提出：12回分 x10点満点 = 120点</li> <li>?総括レポート提出：1回 100点満点</li> </ul> <p>これらの合計(320点満点)を3.2で割り、1人あたりの得点(100点満点)により評価する予定。</p>		
受講要件(履修条件) / Requirements			

アクセシビリティ/Accessibility	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員（上記連絡先参照）または「アシスト広場」（障がい学生支援室）にご相談下さい。 アシスト広場（障がい学生支援室）連絡先 （TEL）095-819-2006 （FAX）095-819-2948 （E-MAIL）support@ml.nagasaki-u.ac.jp
備考（URL）/Remarks(URL)	
学生へのメッセージ/Message for students	本授業では「海洋生物の遺伝子多様性」について「自主的に学ぶための指針」を提供することを心がけています。 具体的には、海洋生物の遺伝子多様性に関わる課題について、「自ら調べた学習内容の発表」と「仲間の発表に対する評価」という2つを実践します。 従来の座学中心ではないため、与えられた課題について事前に予習しておくことがとても大切になります。
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1回	全体説明
第2回	海洋微生物の遺伝子多様性 1
第3回	海洋微生物の遺伝子多様性 2
第4回	海洋微生物の遺伝子多様性 3
第5回	共生の多様性 1
第6回	共生の多様性 2
第7回	共生の多様性 3
第8回	機能性物質の多様性 1
第9回	機能性物質の多様性 2
第10回	機能性物質の多様性 3
第11回	生物多様性の解析 1
第12回	生物多様性の解析 2
第13回	生物多様性の解析 3
第14回	総括（前半）
第15回	総括（後半）
第16回	