

学期 / Semester	2019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 / Course duration	2019/04/08 ~ 2019/06/04		
必修選択 / Required / Elective	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20190587016901	科目番号 / Course code	05870169
科目ナンバリングコード / Numbering code	GEMB 12991_005		
授業科目名 / Course title	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 / Instructor in charge of the course syllabus	飯間 雅文 / Ima Masafumi, 石橋 郁人 / Ishibashi Fumito		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	飯間 雅文 / Ima Masafumi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	飯間 雅文 / Ima Masafumi		
科目分類 / Course Category	全学モジュール 科目		
対象年次 / Intended year	1, 2, 3, 4	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育A棟33 / RoomA-33		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1,2,3,4年生		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	iima nagasaki-u.ac.jp (メールを送信する際は を@に置き換えて送信してください)		
担当教員研究室/Office	環境科学部実験棟2階 環238室		
担当教員TEL/Tel	095-819-2765		
担当教員オフィスアワー/Office hours	火曜日9:00-12:00		
授業の概要及び位置づけ/Course overview	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、藻類の利用面での食用以外の多様な利用方法について、その知識を得る。		
授業到達目標/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動  / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動  / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動  / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動  / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法  / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される  / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	4回のグループごとの課題学習プレゼンテーション40%、期末レポート40%、授業への積極的な取り 組み20%		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review	与えられた藻類に関する4回の課題について、図書館やインターネットで調べてグループでまとめ て、発表 (パワーポイントによるプレゼンテーション) をする。		
キーワード/Keywords	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/Materials	教科書は特に指定せず、毎回授業資料を配布する。		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	特になし。		

アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	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	陸上植物に比べ、目立たない藻類に興味・関心をもってほしい、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。	
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course		
授業計画詳細 / Course Schedule		
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents	授業手法 / Lesson method
1, 2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 2 現在の分子系統学に基づく地球上の生物の系統	F
3, 4回	第3回 藻類の多様性(各論) 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 藻類という言葉聞いてイメージできる一番なじみ深い藻類について、2,3人ずつのグループごとのプレゼンテーション	A B C D
5, 6回	第5回 藻類の進化 連続細胞内共生(藍藻 紅藻 クリプト藻 渦鞭毛藻) 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 褐藻類 海中で最も大型化した真核海産藻類	F
7, 8回	第7回 緑藻類: 陸上植物の祖先にあたる真核藻類分類群 第8回 サンゴの白化現象(褐虫藻(渦鞭毛藻)の放出による死滅現象)についての、各グループごとのプレゼンテーション	A B D
9, 10回	第9回 藻類の利用: 食用 第10回 藻類の利用: 食用以外	F
11, 12回	第11回 絶滅危惧種藻類について 第12回 食用藻類各種についての各グループごとのプレゼンテーション	A B D
13, 14回	第13回 藻類の工業用利用1 第14回 藻類の工業用利用2	F
第15回	最終回 藻類の食用以外の利用について、各グループごとのプレゼンテーション	A B D

学期 / Semester	2019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 / Course duration	2019/09/30 ~ 2019/11/26		
必修選択 / Required / Elective	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20190587017301	科目番号 / Course code	05870173
科目ナンバリングコード / Numbering code	GEMB 13001_005		
授業科目名 / Course title	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 / Instructor in charge of 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) / Instructor in charge of the course	石橋 郁人 / Ishibashi Fumito		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	石橋 郁人 / Ishibashi Fumito, 高谷 智裕 / Takatani Tomohiro, 荒川 修 / Osamu Arakawa		
科目分類 / Course Category	全学モジュール 科目		
対象年次 / Intended year	1, 2, 3, 4	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育A棟11 / RoomA-11		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	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 / Office	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 overview	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毒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 / Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力(1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	小テスト・レポート等(60%)、授業への参加度(40%)		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords	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 / Materials	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		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	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 (for students with disabilities)	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	
実務経験のある教員による授業科目であるか（Y/N）/Instructor(s) with practical experience（Y / N）	N	
実務家教員名/実務経験内容/実務経験に基づく教育内容（実務経験のある教員による授業科目のみ使用）/Name / Details of practical experience / Contents of course		
授業計画詳細 / Course Schedule		
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents	授業手法 / Lesson method
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	A
2	海洋の生理活性物質：一次代謝産物，分子模型演習	C
3	海洋の生理活性物質：二次代謝産物	F
4	海洋の生理活性物質に関するグループワーク：資料作成	B
5	海洋の生理活性物質に関するグループワーク：プレゼンテーションと質疑応答	B
6	海洋の自然毒に関するトピックス（DVD鑑賞、講義）、レポート作成	A
7	化学物質の分離・分析：HPLC、ELISAなど（DVD鑑賞、講義）	F
8	化学物質の分離・分析：TLCによる茶葉色素の分析（演習）、レポート作成	A B C
9	化学物質の構造解析：MS、NMR（DVD鑑賞、講義）	F
10	化学物質の構造解析：簡単なNMRスペクトル解析（演習）	A B C
11	有毒・有害微細藻類に関する話題（講義）	F
12	有毒・有害微細藻類に関する話題（意見交換およびレポート作成）	A B
13	海洋毒に関する演習?@	A B C
14	海洋毒に関する演習?A	A B C
15	海洋環境と化学物質に関するレポートの作成	A B

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クオ ーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3, 月 / Mon 4
開講期間 / Course duration	2019/04/08 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20190587019301	科目番号 / Course code	05870193
科目ナンバリングコード / Numbering code	GEMB 12951_005		
授業科目名 / Course title	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 / Instructor in charge of 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) / Instructor in charge of the course	和田 実 / Wada Minoru		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(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 / Course Category	全学モジュール 科目		
対象年次 / Intended year	1, 2, 3, 4	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育C棟25 / RoomC-25		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	2nd year student		
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 / Office			
担当教員TEL / Tel			
担当教員オフィスアワー / Office hours			
授業の概要及び位置づけ / Course overview	This course will help students to develop scientific literacy including the ability to consider biodiversity of marine organisms from the viewpoint of molecular biology.		
授業到達目標 / Course goals	Students will be able to explain biodiversity of marine organisms from the viewpoint of molecular biology.		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation			
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords			
教科書・教材・参考書 / Materials			
受講要件 (履修条件) / Prerequisites			
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	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			
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N) / Instructor(s) with practical experience (Y / N)	Y		

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	和田 実 / 共同利用研究所の研究船および附属練習船で教員として野外調査の経験を持つ / 実務経験を活かして、海洋観測調査の経験や技法を授業で写真や動画を交えて紹介し、海洋生物の多様性を考えるリテラシーを醸成する。 /	
授業計画詳細 / Course Schedule		
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents	授業手法 / Lesson method
1st	General introduction	A B
2nd	Genetic diversity of marine microbes	A B
3rd	Genetic diversity of marine microbes	A B
4th	Genetic diversity of marine microbes	A B
5th	Diversity of symbiosis	A B
6th	Diversity of symbiosis	A B
7th	Diversity of symbiosis	A B
8th	Diversity of functional bio molecules	A B
9th	Diversity of functional bio molecules	A B
10th	Diversity of functional bio molecules	A B
11th	Analytical methods of biodiversity	A B
12th	Analytical methods of biodiversity	A B
13th	Analytical methods of biodiversity	A B
14th	Group discussion 1	A B
15th	Group discussion 2	A B

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クオ ーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3, 月 / Mon 4
開講期間 / Course duration	2019/04/08 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	選択 / elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0/2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20190587019301	科目番号 / Course code	05870193
科目ナンバリングコード / Numbering code	GEMB 12951_005		
授業科目名 / Course title	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 / Instructor in charge of 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) / Instructor in charge of the course	和田 実 / Wada Minoru		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(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 / Course Category	全学モジュール 科目		
対象年次 / Intended year	1, 2, 3, 4	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	教養教育C棟25 / RoomC-25		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	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 / Office	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 overview	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 / Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	以下の項目を総合的に評価する。1. 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)、2. 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), 3. 授業の総括レポート提出。 配点は以下を予定。 1. 口頭発表: 1回分 100点満点 2. 日誌提出: 12回分 x10点満点 = 120点 3. 総括レポート提出: 1回 100点満点 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords	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 / Materials	指定の教科書はないが、以下の参考書の通読を推奨する。 ・「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		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites			

アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	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。	
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	Y	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	和田 実/共同利用研究所の研究船および附属練習船で教員として野外調査の経験を持つ/実務経験を活かして、海洋観測調査の経験や技法を授業で写真や動画を交えて紹介し、海洋生物の多様性を考えるリテラシーを醸成する。/	
授業計画詳細 / Course Schedule		
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents	授業手法 / Lesson method
第1回	全体説明	A B
第2回	海洋微生物の遺伝子多様性 1	A B
第3回	海洋微生物の遺伝子多様性 2	A B
第4回	海洋微生物の遺伝子多様性 3	A B
第5回	共生の多様性 1	A B
第6回	共生の多様性 2	A B
第7回	共生の多様性 3	A B
第8回	機能性物質の多様性 1	A B
第9回	機能性物質の多様性 2	A B
第10回	機能性物質の多様性 3	A B
第11回	生物多様性の解析 1	A B
第12回	生物多様性の解析 2	A B
第13回	生物多様性の解析 3	A B
第14回	総括 (前半)	A B
第15回	総括 (後半)	A B