|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA** | | | |
| 1. **Nombre de la actividad curricular:**   ***Micro y macroalgas marinas: identidad, productividad y valor de los recursos ficológicos***  **Código: CS07DEBE0010-1** | | | |
| 1. **Nombre de la actividad curricular en inglés**   *Micro and macroalgae: identity, productivity and phycological value* | | | |
| **3. Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla**  ***Departamento***  *Departamento de Ciencias Ecológicas*  ***Equipo Docente***  Dra. Alejandra V. González (AG) Coordinador (apgonzalez@uchile.cl)  Dra. Vivian Montecino (VM) Co-coordinadora (vivianmontecino@u.uchile.cl)  ***Ayudantes***  Juan Hernández | | | |
| **4. Ámbito**  *Difusión y Divulgación Científica (DDC); Investigación Biológica Básica (IBB); Gestión Ambiental (GA); Competencias Genéricas (G)* | | | |
| **5. Horas de trabajo** | Presencial  6.5 | | No presencial  5.0 |
| **6. Tipo de créditos** | **SCT** | | |
| **7. Número de créditos SCT – Chile:** *6,5 SCT (3,5 SCT Cátedra/3 SCT Talleres)* | | | |
| **8. Requisitos** | Biología vegetal/ Botánica sistemática y funcional/Introducción a las Ciencias Ambientales/ Ecología | | |
| **9. Propósito general del curso** | Curso de carácter teórico-práctico orientado a introducir al estudiante en los fundamentos de la Ficología. Está focalizado y centra su interés en la revisión de la diversidad de organismos vegetales acuáticos, integrando conocimientos de morfología comparada, reproducción, taxonomía, ecología y evolución de micro y macro algas. Además revisa el estado actual de los usos, manejo biotecnología y aplicaciones de las algas. Evaluacionesmediante monitoreo de especies nocivas o como recursos en Chile. | | |
| **10. Competencias a las que contribuye el curso** | CGA1: Identificar demandas y necesidades de la ficología del entorno social u organizacional público y privado.  CIBB1: Detectar problemas ficológicos de relevancia ambiental a través de la observación de patrones y el análisis de información proveniente de la literatura científica y técnica.  CDDC1: Generar oportunidades de comunicación científica orientadas tanto a especialistas como a público en general.  CDDC2: Transmitir el conocimiento disciplinario a través de herramientas que faciliten la interacción con el público receptor. | | |
| **11. Subcompetencias** | SCGA1.1: Incorporar inquietudes y necesidades de las comunidades en la toma de decisión sobre los problemas ficológicos.  SCGA1.2: Recopilar información sobre demandas y necesidades en el área de la ficología.  SCIBB1.1: Identificar potenciales fenómenos ficológicos para iniciar estudios tendientes a su resolución  SCIBB1.2: Recabar antecedentes relevantes para formular preguntas pertinentes al fenómeno.  SCDDC1.1: Identificar instrumentos idóneos para transmitir el conocimiento al público objetivo  SCDDC1.2: Evaluar diversos instrumentos de comunicación para presentar la información al público objetivo  SCDDC2.1: Definir participantes del equipo de trabajo para la ejecución del proyecto  SCDDC2.2: Delegar funciones, responsabilidades y plazos específicos para las diversas etapas del proyecto | | |
| **12. Resultados de Aprendizaje** | | | |
| * Estudiar y comprender los procesos evolutivos que dieron origen a los distintos grupos de algas reconocidos en la actualidad * Conocer los principales grupos taxonómicos, sus especies, su morfología, reproducción y ecología. * Manejar un vocabulario de uso común en Ficología * Clasificar y distinguir líneas de evolución dentro de las algas a través de trabajos en laboratorio y terreno * Comprender la importancia de promover el desarrollo sostenible y la conservación de los componentes ficológicos marinos y su biodiversidad en ecosistemas acuáticos. * Planificar proyecto de investigación en algas marinas en tópicos como su productividad, evolución, ecología y biogeografía, conservación y manejo. | | | |
| **13. Saberes / contenidos** | | | |
| **UNIDAD 1: Micro y Macroalgas: origen, evolución, clasificación** | | | |
| **Contenidos**  1.1 Origen de las algas. Registro fósil de las formaciones del Precámbrico.  1.2 Bases para la clasificación de las divisiones: pigmentos fotosintéticos y accesorios, productos de reserva, pared celular, morfología y estructura de flagelos y cloroplastos. Evolución.  1.3 Niveles de organización morfológica (colonias, filamentos, sifones, parénquimas). | | **Resultados Aprendizaje**   * Reconocer aspectos fundamentales para el desarrollo de la vida en nuestro planeta. * Reconocer las principales teorías y mecanismos sobre el origen de la vida y la evolución de las algas hasta conformar la línea de las plantas terrestres. * Importancia de la fotosíntesis para el planeta | |
| **UNIDAD 2: Introducción a los ecosistemas marinos y ecología de macroalgas** | | | |
| **Contenidos**  2.1 ¿Qué son las Ecosistemas marinos?  2.2 Que factores determinan la fitogeografía de las macroalgas  2.3 Cambio climático y la biodiversidad ficológica | | **Resultados Aprendizaje**   * Evaluar el concepto de ecosistemas marinos. * Entender la relación entre ambiente y algas | |
| **UNIDAD 3: Introducción a los ecosistemas y las microalgas acuáticas** | | | |
| **Contenidos**  3.1 Ecosistemas marinos y de agua dulce  3.2 Grupos taxonomicos y morfo-funcionales de microalgas. Diversidad específica y de tamaños.  3.3 Ecología de microalgas | | **Resultados Aprendizaje**   * Reconocer los distintos ecosistemas en que las microalgas habitan. * Identificar los principales grupos taxonómicos y morfo-funcionales que existen en la columna de agua y en el fitobentos. | |
| **UNIDAD 4: Estimación de Biomasa, Productividad en Microalgas. Bio-óptica** | | | |
| **Contenidos**  4.1. Biomasa y los pigmentos fotosintéticos, clorofila-a. Interacción de los procesos biológicos y físicos en diferentes escalas temporales y espaciales. Propiedades bio-ópticas.  4.2. Metodologías para determinar productividad primaria (PP) acuática: El método del carbono 14, Curvas P-E. Imágenes satelitales del color del mar | | **Resultados Aprendizaje**   * Determinación de la zona eufótica, absorción de la radiación. * Conocer la PP en Chile. Escalas temporales y espaciales. * Importancia de los nutrientes y el clima óptico * Eutroficación, “blooms” y florecimientos algales nocivos | |
| **UNIDAD 5: Ecología, manejo y restauración de recursos ficológicos** | | | |
| **Contenidos**  5.1 Producción primaria  5.2 Incorporación de otros elementos  5.3 Función bio-ingenieros  5.4 Utilización por el hombre  5.3 Manejo y conservación de recursos ficológicos | | **Resultados Aprendizaje**   * Reconocer y describir los principales componentes físicos, químicos y biológicos que permiten la biodiversidad de algas. * Analizar las características básicas de las macroalgas que permiten la producción primaria y la incorporación de otros elementos * Identificar los principales grupos de macroalgas bio-ingenieras que afectan la estructura comunitaria. * Reconocer los diversos usos de las macroalgas * Comparar los distintos modelos de manejo y conservación de recursos existentes en Chile. | |
| **UNIDAD 6: Cultivo y uso de las algas** | | | |
| **Contenidos**  6.1 ¿Qué son los cultivos de algas?.  6.2 Requerimientos metodológicos y principios básicos  6.3 Cultivos y uso de Microalgas  6.4 Cultivos y uso de Macroalgas  6.5 Chile y los principales cultivos | | **Resultados Aprendizaje**   * Reconocer los distintos tipos de requerimientos metodológicos para generar cultivos a micro y macroescala * Comprender y comparar ventajas y desventajas de cultivos de micro y macroalgas. * Identificar las principales especies y centros de cultivos existentes a nivel nacional. | |
| **UNIDAD 7: Herramientas estadísticas y moleculares en la identificación de especie** | | | |
| **Contenidos**  7.1 Concepto de especie, flujo entre poblaciones y caracteres diagnósticos  7.2 Modelos de especiación  7.3 Tipos de datos y los métodos moleculares y estadísticos | | **Resultados Aprendizaje**   * Conocer los conceptos básicos de especie biológica, molecular y estadística * Utilizar secuencias genéticas para identificar especies * Comparar la estadística descriptiva y paramétrica. * Asociar métricas y análisis estadísticos que permiten la identificación de especies. | |
| **UNIDAD 8: Ficología Aplicada** | | | |
| **Contenidos**  8.1 Ficología en Chile, invitados que traban en ficologia. | | **Resultados Aprendizaje**   * Conocer el que hacer científico en la ficología de micro y macroalgas chilenas | |
| **14. Metodología** | | | |
| El curso se divide en:   1. Clases teóricas: Éstas son clases expositivas que se realizarán los días martes 2. Trabajo de Terreno: Éste cuenta con una salida al intermareal de Chile central y dos talleres de análisis de datos cuyos objetivos son:    1. Cuantificar in situ las áreas mínimas de muestreo, riqueza, dominancia y diversidad de especies de dos ambientes expuestos a diferentes niveles de perturbación antrópica.    2. Confeccionar un informe que evalúe a través de métodos estadísticos descriptivos e inferenciales las características de comunidades provenientes de distintos ambientes.    3. Confeccionar un algario    4. Colectar muestras de agua para la identificación de diversidad de microalgas.    5. Colectar estructuras reproductivas para comenzar cultivos de macroalgas. 3. Proyecto de Investigación:    1. Confeccionar un proyecto de investigación en el área de la ficología. 4. Talleres    1. Análisis de muestras provenientes desde terrero    2. Exposición de temas a nivel taxonómico    3. Exposición de manuscritos en el área de la ficología | | | |
| **15. Evaluación** | | | |
| **1. Pruebas escritas que corresponden a un 60% de la nota final.**  Dos pruebas teóricas: 1º Prueba (20%), 2º Prueba (20%)  Durante el transcurso del semestre se evaluarán a los estudiantes mediante dos pruebas escritas en formato de alternativa y desarrollo, enfocadas principalmente en la aplicación de la información entregada en las clases. Se espera que los alumnos integren las distintas experiencias en el área ambiental que fueron expuestas por investigadores y realicen un análisis sistemático para generar sus propias conclusiones y propuestas.  **2. Informe de trabajo de terreno que corresponden al 15% de la nota final.**  2.1. Trabajo en terreno:  Durante el semestre se realizará una salida a terreno, enfocada principalmente en la aplicación de conceptos teóricos de muestreo, para obtener datos observacionales de riqueza y diversidad de especies en ambientes contrastantes.Adicionalmente se colectaran muestras para la identificación de especies de microalgas y para la obtención de esporas que serán cultivadas.Se espera que los alumnos integren las distintas experiencias, analicen los datos y realicen un análisis sistemático para generar sus informes respectivos con sus propias conclusiones.  Resultados de aprendizaje:   * Identificar y reconocer *in situ* distintos ecosistemas acuáticos * Reconocer y recolectar muestras provenientes de distintos ambientes naturales. * Utilizar distintas técnicas de muestreo para microalgas * Cuantificar las áreas mínimas de muestreo, riqueza y diversidad de especies de macroalgas * Reconocer y colectar esporas de macroalgas para ser cultivables. * Identificar estructuras reproductivas y obtener esporas de macroalgas marinas para iniciar cultivos de laboratorio. * Diseñar informes de evaluación de diversidad biológica. * Identificar la biodiversidad de microalgas existente en la zona intermareal de Chile central. * Evaluar y familiarizarse con los distintos métodos que permiten la colecta de microalgas.   **3. Proyecto de investigación que corresponde al 20% de la nota final.**  Los estudiantes deberan formular un proyecto de investigación en el área de la ficología. En la primera sesión, los estudiantes expondrán su proyecto para ser discutido en clases. En las sesiones siguientes los alumnos entregarán un proyecto de investigación con resultados y conclusiones preliminares.  **4. Talleres**  Taxonomia (15% de la nota final), los alumnos deberán exponer las caracteristicas taxonómicas de dos grupos de algas (micro y macro) y discutiran la validez de dichas clasificaciones en la actualidad.  Resultados de aprendizaje:   * Identificar y reconocer los distintos grupos de algas y sus relaciones taxonómicas. * Analizar y sintetizar la literatura disponible en el tema a desarrollar. * Exponer y valorar un tema frente a audiencia especializada   Seminarios (10% de la nota final), lo alumnos deberán exponer un articulo de relevancia en el área de la ficología para discutir los objetivos, M y M y discusiones en cada un de ellos.  Resultados de aprendizaje:   * Identificar y reconocer problemáticas ficológicos actuales. * Analizar y sintetizar la literatura disponible en el tema a desarrollar. * Discutir de manera crítica y reflexiva la problemáticas ficológica. * Exponer y valorar un tema frente a audiencia especializada. | | | |
| **16. Requisitos de aprobación** | | | |
| 1. El curso será aprobado por aquellos que tengan un promedio de nota 4,0 (cuatro) en el promedio de las dos pruebas de cátedra. 2. La asistencia a los Talleres, Trabajo experimental y Salida a terreno es de carácter OBLIGATORIO, en caso contrario es CAUSAL DE REPROBACIÓN. 3. Las pruebas recuperativas contemplarán toda la materia del curso. 4. Se requerirá al menos un 80% de asistencia a las clases para aprobar el curso (que no incluye actividades obligatorias mencionadas previamente). | | | |
| **17. Palabras Clave:** Microalgas, Macroalgas, Ficología, evolución vegetal, fitoplancton | | | |
|  | | | |
| **18. Bibliografía Obligatoria** | | | |
| **se entregara via ucursos** | | | |
| **19. Bibliografía Complementaria**  **se entregara via ucursos** | | | |
| **20. Recursos web** https://sites.google.com/site/algasuchile/ | | | |

**CALENDARIO 2018**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ACTIVIDAD** | **PROFESORES** |
| Mi 21/03 | 1. Micro y Macroalgas: origen, evolución, clasificación.  2. Introducción a los ecosistemas y las macroalgas acuáticas | * AG |
| Mi 28/03 | 3. Introducción a los ecosistemas marinos y ecología de microalgas | * VM |
| Mi 04/04 | 4. Estimación de Biomasa, Productividad en Microalgas. Bio-óptica 3 | * VM |
| Mi 11/04 | 5. Ecología, manejo y restauración de recursos ficológicos  6. Cultivo y uso de las algas | * AG |
| Sabado 14/04 | Terreno | * AG |
| Mi 18/04 | Taller 1. Análisis muestras microalgas | * VM |
| Mi 25/04 | Prueba 1 | * AG |
| Mi 02/05 | Taller 2. Taxonomía 1 (alumnos) | * AG |
| Mi 09/05 | Taller 3. Taxonomía 2 (alumnos) | * AG |
| Mi 16/05 | Entrega Informes terreno |  |
| Mi 23/05 | Presentación proyectos | * AG |
| Mi 30/05 | 7. Herramientas estadísticas y moleculares en la identificación de especies | * AG |
| Mi 06/06 | Taller 4. Seminarios (alumnos) | * AG |
| Mi 13/0 | Prueba 2 |  |
| Mi 20/06 | 8. Ficología Aplicada: INVITADOS: Francisco Medina (PUC) y Peter von Dassow (PUC) por confirmar | * AG |
| Mi 27/06 | Entrega Proyecto | * AG |
| Mi 04/07 | Entrega notas finales | * AG |

|  |
| --- |
| Profesores e Investigadores Invitados |
| * Dr. Peter von Dassow * Francisco Medina |

|  |
| --- |
| **Horario y salas** |
| Miércoles 14:00 – 17:30 h, Sala pasos prácticos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ELABORACIÓN Y REVISIÓN** | | |
| **Vigencia desde** | | |
| 2018 | | |
| Elaborado por: | Cargo: | Fecha |
| Alejandra González, Vivian Montecino |  | 01/03/2018 |
| Revisado por: | Cargo: | Fecha |
| Alejandra González, Vivian Montecino |  | 01/03/2018 |