

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	OCE 594
Nombre Asignatura	Modelamiento de dinámica de poblaciones marinas
Créditos	2
Duración	2 horas PUCV a la semana 32 horas PUCV a la semana
Semestre	1
Requisitos	OCE 253 Matlab
Horas Teóricas	1 hora semanal
Horas Prácticas	1 hora semanal
Horas Ayudantía	0
Horas de Estudio Personal	6 horas PUCV a la semana
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Disciplinar
Decreto Programa de Estudio N°	DRA N°10/2014
Cupos	20
Carácter de la asignatura	Optativa

### II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

La dinámica de poblaciones marinas es una rama de la ecología marina que estudia las causas que determinan los cambios en las composiciones de edades y tamaño de las poblaciones. A través de la integración del conocimiento del sistema biológico, ambiental y aspectos de la dinámica de poblaciones, esta disciplina busca mejorar la comprensión de la respuesta de las poblaciones marinas a los diversos forzantes existentes; antrópicos y ambientales. Los modelos de poblaciones son representaciones de estos procesos comúnmente implementados en lenguajes de programación, los que facilitan la mejor comprensión de la dinámica poblacional y de diversos escenarios que los pueden afectar. El propósito del curso es introducir al estudiante a los modelos de dinámica de poblaciones y la simulación de procesos de manera aplicada. El curso pretende dar a conocer los modelos básicos de la dinámica poblacional de recursos marinos, a la vez de aplicar técnicas de programación para utilizar y establecer modelos de simulación de poblaciones marinas.

### **Competencias genéricas de formación fundamental**

- 2. Actúa éticamente, iluminado por la propuesta cristiana, en contextos reales, con autonomía y respeto hacia los demás, buscando el bien común, la promoción de los derechos humanos y la realización de la persona humana, en un contexto de diversidad.
- 3. Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través del castellano, su lengua materna, en un contexto académico.
- 4. Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- 5. Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- 7. Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.

### **Competencias específicas disciplinares**

- 9. Maneja los fundamentos de las matemáticas permitiéndole realizar caracterizaciones, análisis y evaluaciones numéricas del sistema natural y de los posibles efectos de la actividad humana sobre él.
- 10. Posee conocimientos de física que le permiten caracterizar y comprender los fenómenos físicos que gobiernan al medio natural, especialmente los relacionados con el océano y su dinámica.
- 13. Posee un importante conocimiento de la biología, lo que le entrega las herramientas para el reconocimiento taxonómico, la comprensión de las relaciones ecológicas y los ciclos biológicos y su relación con la química y la física del océano.

### **Competencias específicas profesionales**

- 15. Caracteriza adecuadamente el ambiente marino obteniendo información representativa de su línea de base y su variabilidad espacio-temporal, para su conocimiento y aplicación.
- 17. Realiza estudios que promuevan la sostenibilidad del ambiente marino y la conservación de sus recursos.

- 19. Analiza e interpreta resultados de las caracterizaciones ambientales y de la experimentación con el fin de obtener conclusiones plausibles y fundamentadas a través del método científico.

### **III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Una vez terminado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura, el estudiante incorporará las siguientes competencias:

- Conoce y describe los principales procesos y factores que determinan los cambios en las poblaciones de recursos marinos vivos.
- Conoce y describe los modelos comúnmente empleados en el estudio de dinámica de poblaciones marinas
- Formula e implementa modelos de dinámica de poblaciones marinas en lenguaje de programación
- Simula y analiza escenarios de forzantes antrópicos/ambientales y sus respuestas en las poblaciones de recursos marinos vivos.
- Utiliza las tecnologías de la información para elaborar documentos técnicos, que le ayudan a la construcción del conocimiento y el autoaprendizaje en temas relacionados con los recursos marinos vivos y su medio ambiente.

#### IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDADES TEMÁTICAS

###### 1. Elementos de Dinámica de Poblaciones y modelos de poblaciones marinas

Estructura poblacional, crecimiento y resiliencia de una población, tipos de dinámicas y estrategias r-K, modelos de dinámica de poblaciones agregados (lineal, exponencial, logístico, en retardo), relación biomasa-reclutas, modelos de poblaciones estructurados en edades, forzantes antrópicos, forzantes ambientales, tablas de sobrevivencia.

###### 2. Programación de modelo de dinámica de poblaciones

Programación de modelos de dinámica de poblaciones en lenguaje de programación, cálculo de variables poblacionales, modelamiento de los efectos antrópicos y ambientales, análisis de sensibilidad y de escenarios de la naturaleza. Ejemplos del impacto de aducción larvaria en plantas desaladoras.

###### 3. Simulación de efectos antrópicos y naturales en la dinámica de poblaciones

Programación de funciones, inclusión de error de proceso en modelos de dinámica de poblaciones, simulación de casos, medidas de riesgo, análisis gráfico y generación de tablas de efecto-consecuencias.

#### V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Todas las clases serán realizada en la sala multimedia

**Clases teóricas (30%):** Exposición teórica por parte del profesor al inicio de cada clase.

**Laboratorio (70%):** Actividades prácticas de programación y modelamiento en computador guiadas por el profesor. Esta actividad se realiza en cada clase

#### VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

##### 3 Pruebas (75% de la nota final)

Se considera una prueba práctica por unidad temática. Las pruebas serán controles realizados durante la hora de clases y podrán ser grupales

Prueba 1: Unidad I  
Prueba 2: Unidad II  
Prueba 3: Unidad III

### **Trabajo práctico final (25% de la nota)**

Los alumnos y alumnas deberán implementar modelos de dinámica de población con el fin de resolver una problemática simple. El trabajo podrá ser grupal con presentación oral (50%) y defensa (50%)

## **VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**

- Uso de lenguajes de programación tales como MATLAB o de libre acceso: R, R-studio, Scilab
- Uso de equipos computacionales de la Sala Multimedia

### **Recursos didácticos de referencia**

- Librerías en R: <https://rpubs.com/dsfernandez/438227>
- Cooper A. 2010. A Guide to Fisheries Stock Assessment. From Data to Recommendations. Department of Natural Resources. University of New Hampshire: 47 pp. (<http://remain.rem.sfu.ca/papers/cooper/CooperStockAssessmentGuide.pdf>)
- Enrique Parra, Wilson Gordillo y Wilson J. Pinzón. Modelos de Crecimiento Poblacional: Enseñanza-Aprendizaje desde las Ecuaciones Recursivas. Formación Universitaria Vol. 12(1), 25-34 (2019) <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v12n1/0718-5006-formuniv-12-01-25.pdf>
- Modelos de dinámica de poblaciones aisladas. <http://ares.inf.um.es/ecologia1516/modelosParametros.pdf>
- Material complementario provisto por el profesor

## **VIII SOBRE INTEGRIDAD ACADÉMICA**

La integridad académica es un valor. El Modelo Educativo releva un conjunto de principios y comportamientos éticos de los estudiantes en sus procesos formativos. La integridad académica se expresa en todas las actuaciones que las personas realizan en la Universidad, dentro y fuera del aula.

Todos los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tienen la responsabilidad de conocer el Reglamento de Disciplina. Se espera que los estudiantes se comprometan adecuadamente en los procesos académicos de acuerdo con los valores como la honestidad, el respeto, la veracidad, la justicia y la responsabilidad.

Cualquier falta a la integridad académica en una actividad de evaluación, daña profundamente la confianza que siempre debe existir en la relación de aprendizaje entre profesor y estudiante, afectando el proceso formativo.

Igualmente, constituye una falta de integridad académica usar las ideas, la información o las expresiones de otro, sin el adecuado reconocimiento y cita de su autor. Los profesores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, atendida su responsabilidad en la formación de sus estudiantes, deben transmitir el valor de la integridad académica y, ante una falta a ésta, proceder conforme lo dispone la normativa universitaria.

**Académico responsable de la elaboración del programa:** Dr. Cristian Canales Ramírez

**Fecha de elaboración del programa:** 07 de junio del 2022