

## PROGRAMA DE CURSO – BIOLOGÍA M/ MEDIO AMBIENTE Y QUÍMICA AMBIENTAL

<b>1. Nombre de la actividad curricular</b> <b>Ecología (Ecology)</b> , códigos: ECN6202-1; ECQA6205-1	
<b>2. Carrera</b> <b>Biología con mención en Medio Ambiente</b> (Ciclo Formativo Básico VI semestre) <b>Química ambiental</b> (Ciclo Formativo Básico VI semestre)	
<b>3. Unidad Académica</b> Departamento de Ciencias Ecológicas - Facultad de Ciencias - Universidad de Chile <b>Equipo Docente</b> Dr. David Véliz (coordinador) Dra. Carezza Botto (coordinadora)	
<b>4. Ámbitos:</b> <b>Gestión Ambiental (GA), Investigación Biológica Básica (IBB), Difusión y Divulgación Científica (DDC), Genéricas (G)</b>	
<b>5. Horas de trabajo presencial y no presencial</b>	Presencial: 7,5 h No Presencial: 4,5 h
<b>6. Tipo de créditos</b>	Sistema de Créditos Transferibles (SCT)
<b>7. Número de créditos SCT - Chile</b>	8 CT
<b>8. Requisitos</b>	Bioestadística
<b>9. Propósito general del curso</b> Curso de carácter teórico-práctico orientado a introducir al estudiante en los fundamentos de la Ecología. En este curso los futuros egresados/as comprenderán los procesos que influyen en la distribución y abundancia de los organismos, las interacciones organismo–ambiente y organismo–organismo en los distintos niveles ecológicos, la transformación de los flujos de energía y los problemas de conservación originados como consecuencia del cambio global, producido en gran medida por las actividades antrópicas. Además, mediante el uso de contenidos ecológicos, se potenciará en los/las estudiantes el desarrollo de habilidades científicas como el diseñar y planificar experimentos que permitan obtener información para contribuir a la resolución de una problemática, analizar e interpretar resultados, así como deducir posibles conclusiones a partir de estos resultados.	
<b>10. Competencias y Subcompetencias a las que contribuye el curso</b> 1. <b>Ámbito Gestión Ambiental (GA)</b> Competencia: <b>CGAA1.</b> Identificar demandas y necesidades ambientales del entorno social u organizacional público y privado Subcompetencias: <b>SCGA1.1:</b> Incorporar inquietudes y necesidades de las comunidades en la toma de decisión sobre los problemas ambientales <b>SCGA1.2:</b> Recopilar información sobre demandas y necesidades para la gestión ambiental	

## 2. Ámbito Investigación Biológica Básica (**IBB**)

Competencias:

**CIBB1.** Detectar problemas biológicos de relevancia ambiental a través de la observación de patrones y el análisis de información proveniente de la literatura científica y técnica

Subcompetencias:

*SCIBB1.1:* Identificar potenciales fenómenos biológicos para iniciar estudios tendientes a su resolución

*SCIBB1.2:* Recabar antecedentes relevantes para formular preguntas pertinentes al fenómeno.

*SCIBB1.3:* Formalizar el problema para desarrollar investigación tendiente a determinar sus causas u orígenes

**CIBB2.** Comunicar el conocimiento generado a la comunidad científica de manera efectiva utilizando diversos medios

Subcompetencias:

*SCIBB2.1:* Formalizar los resultados y conclusiones de la investigación para el escrutinio de los pares científicos

*SCIBB2.2:* Exponer los resultados de la investigación a la comunidad científica para obtener retroalimentación y perfeccionar el estudio

**CIBB3.** Integrarse a equipos de trabajo interdisciplinarios para enfrentar problemáticas complejas

Subcompetencias:

*SCIBB3.1:* Conformar equipos de investigación para abordar un problema

*SCIBB3.3:* Integrar resultados con el equipo interdisciplinario para evaluar sus implicancias

## 3. Ámbito Difusión y Divulgación Científica (**DDC**)

Competencias:

**CDDC1.** Generar oportunidades de comunicación científica orientadas tanto a especialistas como a público en general

Sucompetencias:

*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

**CDDC2.** Transmitir el conocimiento disciplinario a través de herramientas que faciliten la interacción con el público receptor

Subcompetencias:

*SCDDC2.1:* Organizar la información disciplinaria pertinente al público objetivo

*SCDDC2.2:* Aplicar las metodologías adecuadas de comunicación para el público objetivo

## 4. Ámbito Genéricas

Competencias:

- G2.** Capacidad para organizar y planificar el tiempo
- G3.** Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
- G4.** Capacidad de comunicación oral y escrita
- G5.** Capacidad de investigación
- G6.** Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
- G7.** Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- G8.** Capacidad de trabajo en equipo
- G9.** Compromiso con la preservación del medio ambiente
- G10.** Capacidad para formular y gestionar proyectos
- G11.** Compromiso ético

## **11. Competencias y Resultados de Aprendizaje**

### **COMPETENCIA GENERAL**

Relaciona conceptos ecológicos con distribución, abundancia e interacciones entre los organismos en su medio ambiente, considerando el método científico, la multidisciplinariedad y aspectos éticos.

### **ELEMENTOS DE COMPETENCIA**

1. Identifica conceptos ecológicos en estudios considerando distintos componentes y escalas, reconociendo patrones ecológicos.
2. Evalúa y diseña estudios ecológicos considerando método científico y la multidisciplinariedad para deducir conclusiones de investigaciones ecológicas.
3. Emplea TICs y vocabulario en el área ecológica, demostrando capacidad de integración, así como compromiso colaborativo y ético.

<b>Elemento de competencia</b>	<b>Nivel de desempeño (esperado)</b>
1. Identifica conceptos ecológicos en estudios considerando distintos componentes y escalas, reconociendo patrones ecológicos.	1º nivel: Identifica de manera colaborativa los conceptos ecológicos y las definiciones subyacentes, considerando sus escalas jerárquicas y temporales.
	2º nivel: Selecciona conceptos ecológicos y las definiciones de manera grupal y con TICs, que permiten el reconocimiento de patrones ecológicos.
	3º nivel: Relaciona de manera grupal, los conceptos ecológicos en estudios, valorando su multidisciplinariedad.
2. Evalúa y diseña estudios ecológicos considerando método científico y la multidisciplinariedad para deducir conclusiones de investigaciones ecológicas.	1º nivel: Analiza grupalmente conceptos ecológicos, destacando aquellos que mejoran la descripción de patrones.

	2° nivel: Relaciona los conceptos ecológicos más adecuados en función de los estudios ambientales, distinguiendo aquellos que permiten conclusiones en investigaciones ecológicas.
	3° nivel: Construye y diseña una propuesta de investigación ecológica, integrando conocimientos y datos previos que permitan conclusiones adecuadas, bajo un contexto ético y multidisciplinario.
3. Emplea TICs y vocabulario en el área ecológica, demostrando capacidad de integración, así como compromiso colaborativo y ético.	1° nivel: Demuestra capacidad de trabajar colaborativamente y con uso de TICs, para promover una participación profesional y ética en estudios ecológicos.
	2° nivel: Usa razonamiento ecológico, ético y grupal para generar informes y discutir estudios ecológicos.
	3° nivel: Emplea flexibilidad cognitiva al debatir sobre estudios ecológicos, favoreciendo la apertura hacia la sociabilidad.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al término del curso los/las estudiantes:

- Identifican y aplican los conceptos ecológicos básicos para explicar las interacciones entre los organismos y su medio ambiente.
- Utilizan las interacciones organismo–ambiente y organismo–organismo en los distintos niveles ecológicos de complejidad para explicar la distribución y abundancia de los organismos en el medio ambiente.
- Diseñan y planifican experimentos para evaluar el efecto del medio ambiente y/o intervención antrópica sobre los organismos, y viceversa.
- Utilizan el método científico, interpretan resultados y deducen conclusiones de investigaciones ecológicas.
- Utilizan la tecnología y TICs en la presentación de sus trabajos e informes.
- Realiza trabajo grupal en forma cohesionada.
- Se rige por las normas éticas de un profesional.

### Saberes que se requieren

1. Identifica conceptos ecológicos en estudios considerando distintos componentes y escalas, reconociendo patrones ecológicos.

- Conocer los conceptos ecológicos, sus distintas escalas y aspectos éticos en estudios ambientales.

- Identificar, describir y ordenar conceptos ecológicos utilizados en estudios ambientales, considerando el desarrollo sostenible y reconociendo la propuesta del buen vivir.
- Usar la tecnología y TICs de manera grupal para buscar, ordenar, reflexionar y proporcionar información integrada para estudios ambientales.

2. Evalúa y diseña estudios ecológicos considerando método científico y la multidisciplinariedad para deducir conclusiones de investigaciones ecológicas.

- Seleccionar conceptos ecológicos adecuados que mejoren los estudios ambientales.
- Integrar conocimientos, hechos y juicios para establecer las soluciones más factibles y adaptables requeridas en los estudios ambientales.
- Realizar inferencias de manera grupal, para construir evidencias que sustenten la toma de decisiones en los estudios ambientales.

3. Emplea TICs y vocabulario en el área ecológica, demostrando capacidad de integración, así como compromiso colaborativo y ético. Capacidad de funcionar en grupos de trabajo a través del uso de TICs, con actitudes y disposiciones flexibles y adaptables, valorando la diversidad de conocimientos, motivación o enfoques.

- Implementar el razonamiento ético y colaborativo para generar informes o documentos que contribuyan a la solución de problemas ambientales, justificando su factibilidad y adaptabilidad bajo un contexto multidisciplinario.
- Demostrar flexibilidad y adaptabilidad al utilizar el debate virtual (con participación sincrónica y asincrónica) respecto a las posibles soluciones de problemas ambientales.

## **Contenidos**

Unidad I. Introducción:

- Historia y comienzos de la Ecología
- Diseño Experimental y Análisis de datos en Ecología
- Importancia del contexto evolutivo en estudios ecológicos
- Selección Natural

Unidad II. Organismos:

- Teoría de nicho: nicho fundamental y realizado
- Ecología del Individuo
- Ciclo de vida
- Rasgos y estrategias de historia de vida

Unidad III. Poblaciones:

- Estructura y crecimiento poblacional: exponencial y logístico (competencia intra-específica)
- Tablas de vida y parámetros demográficos
- Metapoblaciones
- Dinámica Fuente-Sumidero

Unidad IV. Ecología de Comunidades:

- Patrones de diversidad y procesos estructuradores
- Competencia inter-específica
- Mutualismo
- Depredación
- Parasitismo
- Interacciones indirectas
- Teoría de redes en ecología de interacciones
- Sucesiones ecológicas

Unidad V. Ecosistemas:

- Concepto de ecosistema
- Flujo de energía
- Ecosistemas Terrestres
- Ecosistemas Marinos
- Ecosistemas Límpnicos
- Biodiversidad de Chile

Unidad VI. Aplicaciones y Estudios en Ecología

- Ecología Molecular
- Conservación Biológica
- Contaminación
- Ecología y Ciencias Ambientales
- Cambio Global

## **Metodología**

### **El curso se divide en:**

#### *1. Clases expositivas*

**Clases teóricas** enfocadas en la adquisición en profundidad de los contenidos ecológicos que les permita a los/las estudiantes entender el medio ambiente, sus interacciones y funcionamiento.

#### *2. Prácticos*

**Actividades prácticas grupales** tipo tarea (guía) que se enfocan en desarrollar habilidades científicas usando el contenido aprendido, tales como el pensamiento crítico y autónomo, diseño experimental, la interpretación biológica de resultados y trabajo en grupo.

#### *3. Talleres*

**Actividades prácticas individuales** de diseño experimental, toma y análisis de datos enfocados en desarrollar habilidades científicas, tales como el pensamiento crítico y autónomo, la formulación de preguntas, diseño experimental y la interpretación biológica de resultados estadísticos, entre otras.

#### *4. Salida a terreno*

**Actividad grupal** en la cual los/as estudiantes se coordinan para recolectar datos que les permitan responder una pregunta científica, en el área de la ecología, formulada por ellos/as. Posterior a eso, analizan sus datos y entregan un informe conteniendo todo el proyecto (resumen, introducción, métodos, resultados, discusión, conclusión, referencias). Finalmente exponen su trabajo a estudiantes y equipo docente. Esta actividad les permite desarrollar todas las competencias genéricas de este curso.

## **Evaluación**

a) **Controles individuales** que corresponde al **40%** de la nota final:

Durante el transcurso del semestre se realizarán 11 controles (con ponderación equivalente), que constarán de preguntas de desarrollo, incluyendo contenidos de las clases y prácticos indicados. Estos controles se realizarán dentro del horario de clases, tal cual está indicado en el cronograma. Los controles pendientes se evaluarán al final del curso y sólo se podrán rendir este control aquellos estudiantes que hayan justificado en la Secretaría de Estudios (incluirá las mismas clases que el control no rendido). Además, habrá un control recuperativo que: (i) reemplazará al control de menor calificación (optativo), o (ii) se considerará como examen para quienes estén reprobando el curso (ver detalle más abajo).

b) **Práctico grupal** que corresponde al **10%** de la nota final:

Se realizarán 2 actividades grupales (5% c/u) tipo guía con el contenido de varias clases. Esta actividad consistirá en contestar preguntas en la sala de clases. Para responder las preguntas, los grupos constituidos deberán usar los contenidos de las clases, material bibliográfico e interpretación ecológica (corrección según rúbrica). Para la nota final de cada práctico grupal se considerará un 80% de evaluación docente y un 20% de coevaluación.

c) **Evaluación individual de talleres** que corresponde al **25%** de la nota final:

Los talleres serán evaluados mediante una única prueba práctica individual en la sala de computación. Esta prueba consistirá en el análisis de datos ecológicos usando el programa R, dando además una interpretación ecológica a sus resultados. Se considera que el/la estudiante pueda seleccionar el tipo de análisis estadístico apropiado para los datos presentados.

d) **Proyecto grupal de investigación** que corresponde al **25%** de la nota final:

En esta actividad grupal de terreno los/las estudiantes deberán encontrar una pregunta ecológica relacionada con las temáticas abordadas en el curso. Se evalúa mediante el promedio de un informe (nota grupal) y presentación oral del proyecto (nota individual) (corrección según rúbrica). Para la nota final del proyecto grupal de investigación se considerará un 80% de evaluación docente y un 20% de coevaluación.

### **Requisitos de aprobación**

La nota mínima de aprobación es **4,0**, considerando las notas de los 11 controles (pondera 60%) y la prueba práctica de taller (pondera 40%). Si este mínimo se cumple, entonces se re-calculará la nota final con las ponderaciones establecidas en la sección **Evaluación**. Quienes no cumplan con este mínimo, se contempla una instancia recuperativa (control recuperativo) sólo para los/las estudiantes con una nota ponderada de controles + prueba de taller  $\geq 3,45$ . La nota de presentación a esta instancia para aprobar el curso corresponderá al **70%** (nota ponderada controles + prueba de taller) y el control recuperativo al **30%** de la nueva nota final, con un máximo de 4,0 de nota final del curso. Además, para aprobar el curso los/las estudiantes deben tener un 100% de asistencia a Talleres, Prueba de Taller, Controles, Prácticos Grupales y Salida a Terreno. Toda inasistencia a las actividades obligatorias debe ser debidamente justificada, dentro de los plazos establecidos, en Secretaría de Estudios, de lo contrario se reprobará el curso. En el caso de una inasistencia debidamente justificada a un control, éste deberá ser rendido al final del curso mediante el control *ad hoc* (con cantidad de contenidos ajustados al control no rendido). En el caso de inasistencia debidamente justificada a la salida a terreno, el/la estudiante deberá realizar un proyecto científico de forma individual y de creación propia.

### **Bibliografía Obligatoria**

- Begon M, Townsend CR & Harper JL. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publishing Ltda., USA.
- Townsend CR, Begon M & Harper JL. 2008. Essentials of Ecology. Blackwell Publishing

### **Bibliografía Complementaria**

- Freeman S & Herron JC. 2007. Evolutionary analysis. Pearson, Prentice-Hall Inc
- Zar JH. 2010. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, USA
- Canals M. 2005. Curso de Estadística Universitaria. Facultad de ciencias, Universidad de Chile. RPI N°:153541
- Díaz VP. 2009. Metodología de la Investigación Científica y Bioestadística. RIL Editores, Santiago

## INFORMACIÓN GENERAL

---

Todos los/las estudiantes deben estar en conocimiento de los siguientes aspectos.

- **Inasistencias y atrasos**

Todas las inasistencias a las actividades obligatorias deben ser justificadas, dentro de los plazos establecidos, ante la Secretaría de Estudios. La inasistencia injustificada a una de ellas producirá la reprobación automática del curso.

- **U-Cursos**

Todos los avisos y materiales asociados al curso serán entregados por medio de la plataforma U-Cursos ([www.u-cursos.cl](http://www.u-cursos.cl)). Es responsabilidad del/de la estudiante tener una cuenta pasaporte U-Chile, registrar un correo electrónico que revise con regularidad y asegurar su acceso al sistema de U-Cursos. En caso de tener problemas de acceso debe contactar a la Secretaría de Estudios; si la situación no se resuelve en 24 - 48 horas, se debe dar aviso a los coordinadores del curso.

- **Material Docente**

La entrega de las presentaciones de cada profesor (ppt o PDF) quedará a discreción del docente y no se permitirá el uso de grabadoras. Los/las profesores/as entregarán referencias a capítulos de libros o, si lo consideran pertinente, entregarán una versión acotada de sus clases. El uso de material accesorio más allá del detallado por cada docente es deseable, y queda a criterio de cada estudiante.

- **Estudio Personal**

Es importante destacar que el curso incorpora varias actividades, y en el programa se detalla el tiempo mínimo que se debe dedicar a estudio o a la elaboración de informes y tareas (horas de trabajo no presencial). El “**estudio personal**” permitirá reforzar el trabajo continuo como método de aprendizaje.

- **Plagio**

Varias de las actividades del curso buscan desarrollar capacidades intelectuales y profesionales que sobrepasan los temas exclusivamente asociados a la disciplina, incorporando actividades donde se debe buscar, utilizar y presentar información. Esta modalidad no está exenta de problemas, donde el plagio es uno de los más graves, más comunes y con mayores consecuencias (**Plagio: uso deshonesto e irresponsable de la información**). El plagio se considera un acto de deshonestidad intelectual, es decir, ataca directamente los fundamentos de la Universidad y por lo tanto se arriesga la expulsión. También se solicita no usar IA (*chat GPT* u otras) para generar contenidos. ¿Qué se considera plagio? Copiar total o parcialmente, e incluso citar de manera incorrecta. La manera más común es el usar una cita textual y presentarla como una reflexión propia, por ejemplo, usar una metáfora tomada de otro texto y no dar crédito al autor (o al menos reconocerla como ajena). Estas consideraciones se aplican igualmente a copiar durante controles o en la prueba de taller. Ante casos de plagio, se procederá de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Conducta de los Estudiantes de la Universidad de Chile ([REGLAMENTO DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE \(uchile.cl\)](http://www.uchile.cl))

---