

<b>PROGRAMA - AÑO 2015</b>	
<b>Espacio Curricular:</b>	Ecología de bosques
<b>Carácter:</b>	Electiva <b>Período:</b> 2º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura y Profesorado en Biología
<b>Profesor Responsable:</b>	Ignacio A. Mundo
<b>Equipo Docente:</b>	Carina V. González (Prof. Adjunta del Curso de Fisiología Vegetal)
<b>Carga Horaria:</b> 80 horas (46 horas prácticas; 34 horas teóricas)	
<b>Requisitos de Cursado:</b>	B 208 Ecología (regularizada) B 206 Fisiología Vegetal (regularizada) B 205 Biología Vegetal (aprobada)

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Se espera que los estudiantes adquieran las siguientes capacidades:

- Comprender la estructura y función de los ecosistemas boscosos.
- Aplicar la teoría ecológica en el marco de la dinámica de los bosques.
- Desarrollar criterios ecológicos para el manejo sustentable de los bosques.

Específicamente, al finalizar la cursada se espera que los estudiantes puedan:

- Reconocer los componentes y factores ambientales que influyen los ecosistemas boscosos, y los procesos e interacciones ecológicas que constituyen estos ecosistemas;
- Aplicar la teoría ecológica de los ciclos de la energía, del agua y los nutrientes y de los disturbios en la dinámica de los bosques;
- Apreciar la importancia de manejar los bosques con una base ecosistémica y científica, y reconocer a los mismos como una fuente de servicios ecosistémicos;
- Manejar e interpretar distintos tipos de bibliografía sobre la temática de estudio; y
- Adquirir habilidad para la expresión oral y escrita en la temática.

### 2-DESCRIPTORES

Fundamentos de la ecología de bosques. Ciclo de vida de los árboles. Genecología. Relaciones de competencia intra e interespecifica. Ecofisiología de especies leñosas. Fisonomía de los bosques. Estructura forestal. Hidrología forestal. Biogeoquímica de bosques. Dinámica de rodales. Disturbios. Fundamentos ecológicos del manejo forestal.

**3-CONTENIDOS ANALÍTICOS** (*Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente*)

**UNIDAD I: Introducción a la Ecología Forestal**

**Tema 1. Objeto de estudio: árboles y bosques**

Ecología de bosques. Definiciones y objetivos. Relación con la silvicultura. Importancia de los bosques para el hombre: bienes y servicios forestales. Sustentabilidad. Conceptos básicos de ecología de bosques: niveles de organización biológica, escalas ecosistémicas, factores limitantes y estrés.

**UNIDAD II: El árbol y sus poblaciones**

**Tema 2. Ciclo de vida**

Fases características. Producción y banco de semillas, reproducción y crecimiento vegetativo, dispersión, establecimiento, tipos de multiplicación vegetativa, brotes, patrones de crecimiento. Fenología. Importancia de la reproducción y la multiplicación vegetativa en distintos tipos de bosques.

**Tema 3. Genecología**

Algunos aspectos genecológicos de bosques: genotipo y fenotipo, el concepto de ecotipo, factores del ambiente que influyen en la expresión fenotípica, los árboles achaparrados y el concepto de krummholz. Influencia de la competencia intra e interespecífica en la amplitud de nicho de las especies forestales.

**Tema 4. Competencia intra e interespecífica**

Mecanismos de la competencia, autoatenuación, exclusión competitiva, efectos de la competencia intra e interespecífica sobre los individuos y bosques.

**Tema 5. Ecofisiología de especies leñosas**

La fotosíntesis de los árboles, efectos del ambiente sobre la fotosíntesis. Respiración, traslocación, transpiración y crecimiento. El concepto de tolerancia de los árboles en silvicultura. Características estructurales y funcionales de árboles de diferentes etapas de la sucesión.

**UNIDAD III: Los bosques: estructura, función y desarrollo**

**Tema 6. El bosque como comunidad vegetal**

Fisonomía de los bosques. Componentes y elementos que los integran y definen los bosques: estructura vertical y horizontal, características morfofuncionales. Rodales coetáneos y discetáneos. Rodales de una o múltiples cohortes. Tipos fisonómicos forestales más importantes del mundo, conceptos de Formación y Tipo Forestal. Valor ecológico atribuido a la diversidad, estrategias para su conservación. Diversidad en bosques tropicales y templados.

**Tema 7. La biomasa y necromasa en los ecosistemas boscosos**

Concepto de biomasa aérea y subterránea; distribución en distintos bosques; la biomasa y los niveles tróficos. Necromasa: árboles muertos en pie ("snags"), mantillo fino ("fine litter") y detritos gruesos ("coarse debris"). Importancia estructural y funcional de la necromasa en la conservación de la biodiversidad y los suelos, los ciclos de nutrientes y el agua.

**Tema 8: El flujo de energía en los ecosistemas boscosos**

Aplicación de los conceptos de Productividad Bruta, Productividad Primaria Neta, Crecimiento, Productividad Secundaria y Productividad Neta a los ecosistemas forestales.

Conceptos utilizados en el manejo forestal. El consumo en el ecosistema, importancia de las cadenas detritívoras y herbívoras en los bosques, sus causas. Algunos criterios emergentes para la conservación de especies de distintos niveles tróficos.

### ***Tema 9: Hidrología Forestal***

Balance hidrológico a nivel del bosque: definición, características y relaciones de la precipitación bruta, precipitación lateral, intercepción, trascolación, flujo caulinar, precipitación neta, transpiración, evaporación, escurrimiento superficial, percolación y rendimiento de agua. Ejemplos y particularidades de balances hídricos de ecosistemas forestales seleccionados en base a su régimen climático y características de las especies arbóreas que los integran. El manejo forestal del bosque nativo y su influencia en el balance hidrológico local y a escala de paisaje.

### ***Tema 10: Los ciclos minerales en los Bosques***

Ciclo geoquímico, biogeoquímico y bioquímico en los bosques. Mecanismos activos y pasivos del ciclo mineral. Concentración y masa de nutrientes en árboles. Contenido de nutrientes en distintas vías hídricas y sus causas. Relaciones entre el balance hidrológico y el ciclo de elementos químicos. Conceptos del balance de nutrientes: retorno, necesidad o requerimiento, retraslocación, absorción, índices de eficiencia en el uso de nutrientes. El N y el P como factores limitantes. La disponibilidad de N y P en los suelos de bosques tropicales y templados. Tendencias a nivel global del cociente N:P en las plantas, interpretaciones evolutivas y ecofisiológicas. Influencia del manejo forestal en el ciclo de nutrientes.

### ***Tema 11: Descomposición***

Procesos físicos y químicos involucrados. Lixiviación y fragmentación, mineralización, inmovilización y liberación de nutrientes. Organismos participantes. Heterogeneidad espacial y temporal. Factores que controlan el proceso. Calidad del sustrato. Formación de humus y materia orgánica del suelo. Fragmentación y la tasa de descomposición (k), tiempo de recambio, concepto de vida media y kl.

## **UNIDAD IV: Dinámica de bosques**

### ***Tema 12: La sucesión y los disturbios***

Mecanismos de la sustitución de especies. Teoría de la facilitación, inhibición y tolerancia. Características de árboles de etapas tempranas y tardías de la sucesión. Ecología de los disturbios. Definiciones: dinámica de parches, perturbación y disturbios. Componentes de los regímenes de disturbios. Disturbios y formación de claros en bosques. Teoría de gaps.

### ***Tema 13: Dinámica de rodales***

Teoría de la dinámica de rodales. Patrones de desarrollo luego de grandes disturbios. Etapas o fases de desarrollo de los rodales: inicio o establecimiento del rodal, exclusión de individuos, reiniciación de la regeneración y fase de envejecimiento (old growth). Desarrollo de rodales de cohortes múltiples.

### ***Tema 14: La dinámica y el manejo de bosques***

Estabilidad: Inercia y resiliencia de los ecosistemas forestales. Etapas sucesionales y objetivos de manejo. Factores de tensión y técnica de manejo. Un modelo integrado de estrategias para el uso y manejo de los bosques en un marco ecológico y sus conceptos vinculados: explotación, conservación, protección, rehabilitación, restauración, transformación, reemplazo o conversión, degradación, abandono. Los nuevos paradigmas del manejo y la sucesión.

#### 4-BIBLIOGRAFÍA (Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)

##### Bibliografía Básica

- Donoso, C.; González, M.E. & A. Lara. 2014. Ecología Forestal: Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile. Ediciones Universidad Austral de Chile. 720 p.
- Goya, J.F.; Frangi, J.L.; Arturi, M.F. 2005. Ecología y manejo de los bosques de Argentina. CDrom. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP), La Plata.
- Kimmins, J.P. 2004. Forest ecology: a foundation for sustainable management and environmental ethics. 3rd Edition. Prentice Hall, New Jersey.

##### Bibliografía Complementaria

- Donoso-Zegers, C. 1993. Bosques templados de Chile y Argentina. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Oliver, C.D. y B.C. Larson. 1996. Forest Stand Dynamics. John Wiley & Sons, Inc.
- Pallardy, S.G. 2008. Physiology of woody plants. Elsevier-Academic Press.
- Perry, D.A., R. Oren y S.C. Hart. 2008. Forest Ecosystems. 2nd Edition. The Johns Hopkins University Press.

**5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO** (*Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas. Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)*)

##### Metodología de enseñanza:

Ecología Forestal es una propuesta de curso optativo de grado para la Licenciatura en Ciencias Básicas, orientación Biología.

Cada unidad temática será abordada en clases teórico-prácticas a través de las siguientes estrategias metodológicas:

- Exposiciones orales de contenidos teóricos fundamentales.
- Lectura y discusión de material bibliográfico relacionado (capítulos de libros, artículos científicos y de divulgación).
- Preguntas guías y ejercicios que profundicen los contenidos de cada unidad y faciliten su entendimiento fuera del horario de cursada.

El curso está estructurado en clases cuya frecuencia es de una clase (4 horas) por semana (14 encuentros).

Además, se realizará un viaje de campo (12 horas) a dos sistemas forestales contrastantes (monte nativo y plantación forestal) para la toma de mediciones dasométricas y eco-fisiológicas que permitan la comparación de sus estructuras. La información allí generada permitirá generar un informe grupal por parte de los estudiantes (12 horas no presenciales).

##### Evaluación:

Los contenidos desarrollados durante el curso se evalúan en dos (2) exámenes parciales escritos. Cada parcial tiene una recuperación prevista en el cronograma de clases

**6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO** (Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)

Para obtener la regularidad en la materia los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Aprobación del informe de la salida de campo
- Aprobación de 2 exámenes parciales escritos sobre temáticas acumulativas a lo largo del cursado. Los parciales se aprueban con un rendimiento mínimo del 60%.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR** (Describa los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)

- Para promocionar la cursada, los alumnos deberá obtener en ambos exámenes una calificación superior al 80% del puntaje máximo.
- Aquellos alumnos que no alcancen la promoción, pero que hayan aprobado ambos exámenes parciales con una calificación superior al 60% del puntaje máximo deberán rendir una evaluación final.
- La nota de evaluación lograda en los dos exámenes y una nota conceptual por la participación en clase será tenida en cuenta en la confección de la calificación final con una participación porcentual del 80 y 20% respectivamente.
- En el caso de los alumnos libres, los mismos deberán aprobar con un mínimo de 60% un examen escrito que incluye los contenidos teórico-prácticos de la cursada, luego de lo que podrán rendir la evaluación final oral.

**PROMOCIONABLE** (Marque con una cruz la respuesta correcta)

SI  NO

Dr. Ignacio A. Mundo  
FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR