

## Resolución Digital DFCNyCS N° 1002 / 2024

### **VISTO:**

Las propuestas de actividades optativas del Plan de Estudio de la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas y,

### **CONSIDERANDO:**

Que es necesario aprobar las actividades optativas para el Ciclo Lectivo 2025 en el Plan de Estudio de la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Que la nómina de ACTIVIDADES OPTATIVAS presentada, cuenta con el aval de la Consejo Asesor Zonal de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas y del Departamento de Biología y Ambiente.

### **POR ELLO, LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES y CIENCIAS DE LA SALUD, AD REFERENDUM DEL CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE**

**Art. 1º)** Aprobar las ACTIVIDADES OPTATIVAS correspondiente al Plan de Estudio de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas para las Sedes Comodoro Rivadavia, Trelew, Puerto Madryn y Esquel para el ciclo lectivo 2025, según el detalle que figura en el Anexo I que forma parte integrante de la presente resolución.

**Art. 2º)** Establecer que los contenidos mínimos de las asignaturas incorporadas en el ciclo lectivo 2025 serán los que se indican en el Anexo II de la presente resolución

**Art. 3º)** Regístrese, incorpórese al expediente de la carrera, notifíquese a los departamentos de Docentes, Alumnos, Biología y Ambiente y cumplido archívese. -

Firmado digitalmente por:

### AUTORIDADES:

FARM. HEBE BLASETTI- SECRETARIA ACADÉMICA FCNyCS

DRA. OLGA S. HERRERA-DECANA FCNyCS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

### ANEXO I Asignaturas optativas 2025

#### SEDE COMODORO RIVADAVIA

#### 1 - ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA ACUÁTICA

\* AE nueva

La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR/ES	Desig.
Ecología acuática	1° C	T	100	Ecología general	Javier Tolosano CUIL 20-2632966-9	AF
					Paula Stoyanoff CUIL 27-5697404-0	AF
Microbiología ambiental	1° C	T	100	Química biológica	Graciela Pucci CUIL 27-24436853-6	AF
Meteorología y climatología	2° C	T	100	Matemática I, Física, Estadística I	Walter Maza CUIL 20-16757373-9	AF
Cultivo de algas unicelulares	2° C	T	100	Organismos celulares	Laura Pérez CUIL 27-14282162-7	CLS
					Susana Perales CUIL 27-12879554-0	AF
Toxicología y salud ambiental	1° C	T	100	Microbiología ambiental	Evangelina Laztra CUIL 27-29649232-4	AF
Ornitología	2° C	T	100	Ecología general	Evangelina Laztra CUIL 27-29649232-4	CLS
Química biológica II	2° C	T	100	Química biológica	Osvaldo Córdoba CUIL 23-14719264-9	AF
Química ambiental: Una perspectiva biológica	1° C	T	100	Ecología general	Sandra Alcalde CUIL 27-18761986-1	CLS
Biología marina	1° C	I	100	Ecología general	Paola Lanás Orrego 27-18809413-4	Porf. Resp. s/renta
					Carolina Serrano	CLS
Biotecnología	2° C	I	100	Biología celular y molecular	Juan Manuel Zaixso CUIL 20-25803004-5	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR/ES	Desig.
Biología reproductiva de invertebrados marinos	2° C	P	100	Diversidad animal I	Martín A. Varisco CUIL 20-29620762-5	CLS
					Damián G. Gil CUIL 27-25011402-3	AF
					Julia Colombo CUIL 27-32955900-4	AF
Introducción al lenguaje R	2° C	P	100	Estadística II	Luisina Carbonell Silletta CUIL 27-34809539-6	CLS
Genética de poblaciones *	2° C	P	100	Evolución, Biología celular y molecular	Paula Stoyanoff CUIL 27-25697404-0	AF
					Carolina Mutti CUIL 27-26053347-4	AF
					Romina Verga CUIL 27-30680133-9	CLS
Biología funcional de equinodermos *	2° C	I	100	Diversidad Animal I	Damián G. Gil CUIL 27-25011402-3	AF
					María Fernanda Ramos Cáceres	CLS
Biología de peces *	1° C	P	100	Diversidad Animal II	Mauro Marcinkevicius CUIL 20-27613518-0	AF
					Nicolás Ostoich	CLS (50%)
					Emilia Valerga	CLS (50%)
Uso y Conservación de Recursos Naturales *	1° C	T	100	Ecología general, Fisiología general	Tomás Isola CUIL 23-29131833-9	AF

## 2 - ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN

\* AE nueva

La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Agroecología	2° C	T	100	Ecología general, Fisiología general.	Nadia Arias CUIL 27-29090355-1	AF
					Gisela Parra CUIL 27-37151466-5	AF



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Ecología acuática	1° C	T	100	Ecología general	Javier Tolosano CUIL 20-2632966-9	AF
					Paula Stoyanoff CUIL 27-25697404-0	AF
Microbiología ambiental	1° C	T	100	Química biológica	Graciela Pucci CUIL 27-24436853-6	AF
Meteorología y climatología	2° C	T	100	Física, Estadística I	Walter Maza CUIL 20-16757373-9	AF
Toxicología y salud ambiental	1° C	T	100	Microbiología ambiental	Evangelina Laztra CUIL 27-29649232-4	AF
Ornitología	2° C	T	100	Ecología general	Evangelina Laztra CUIL 27-29649232-4	CLS
Replamamiento vegetal	1° C	T	100	Ecología general	Tamara González CUIL 27-30955043-4	AF
Ecofisiología vegetal	2° C	T	100	Ecología general, Fisiología general	Nadia Arias CUIL 27-29090355-1	AF
					Sandra Buccì CUIL 27-20449321-	CLS
Etnobotánica	2° C	T	100	Diversidad de plantas	Elizabeth Barrientos CUIL 27-20843949-4	AF
					Roxana Peneff CUIL 27-18532111-3	AF
Anatomía vegetal	1° C	T	100	Botánica general. Ecología general	Elizabeth Barrientos CUIL 27-20843949-4	AF
					Roxana Peneff CUIL 27-18532111-3	AF
Ecología del paisaje	2° C	T	100	Ecología general	Barbara Rueter Torrecillas CUIL 271-8818928-3	AF
					Mariana Buzzi CUIL 27-32245487-8	AF
Introducción al lenguaje R	2° C	P	100	Estadística II	Luisina Carbonell Silletta CUIL 27-34809539-6	CLS
Manejo y conservación de pastizales	2° C	T	100	Ecología general	Barbara Rueter Torrecillas CUIL 271-8818928-3	AF
					Fernando Rodríguez	CLS
Bioteconología	2° C	I	100	Biología celular y molecular	Juan Manuel Zaixso CUIL 20-25803004-5	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Manejo y conservación de pastizales	2° C	T	100	Ecología general	Barbara Rueter Torrecillas CUIL 271-8818928-3	AF
					Fernando Rodríguez	CLS
Biotecnología	2° C	I	100	Biología celular y molecular	Juan Manuel Zaixso CUIL 20-25803004-5	CLS
Entomología	2° C	P	100	Diversidad animal I	Analía Garré CUIL 27-26022289-4	AF
Genética de poblaciones *	2° C	P	100	Evolución, Biología celular y molecular	Paula Stoyanoff CUIL 27-25697404-0	AF
					Carolina Mutti CUIL 27-26053347-4	AF
					Romina Verga CUIL 27-30680133-9	CLS
Paleontología I *	1° C	P	80	Geología y geomorfología, Div. animal I, Div. animal II	Gabriel Casal CUIL 20-29239385-8	CLS
Paleontología II *	2° C	P	80	Geología y geomorfología, Botánica general	Andrea De Sosa Tomas CUIL 27286035995	CLS
Uso y conservación de recursos naturales *	1° C	T	100	Ecología general Fisiología general	Tomás Isola CUIL 27-32397711-4	AF

## SEDE PUERTO MADRYN

### 1 - ÁREA TEMÁTICA: BIOANTROPOLOGÍA

\* **AE nueva** La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Introducción a la paleoantropología	1° C	T	60	Geología general, Div. animal II	González-José, Rolando	CLS
Anatomía sistemática y aplicada en mamíferos	2° C	T	100	Div. animal II	Carrera, Héctor Marcelo	CLS
Evolución de primates	2° C	T	100	Evolución, Div. animal II	Novo, Nelson	CLS
Histología	1° C	T	100	Fisiología general	Fiorito, Carla	CLS (50%)
					Santo, Aldo Marcelo	CLS (50%)



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Organización, análisis y comunicación de información científica (OACIC)	2° C	T	100	Estadística	Dell'Arciprete, Olga Patricia	AF
Fundamentos de biología molecular humana	2° C	I	100	Genética	Parolín, María Laura	CLS
Introducción a los sistemas de información geográfica	2° C	I	100		Carrasco, Mauro	CLS
Introducción a la bioantropología	1° C	I	100	Evolución, Biología celular y molecular	Parolín, María Laura	CLS
Mastozoología	1° C	P	100	Div. animal II	Saba, Sergio Leonardo	AF
					Udrizar Sauthier, Daniel	CLS
Sensores remotos	2° P		100	Ecología general	Flaherty, Silvia	CLS
Bienes comunes y gobernanza ambiental	2° C	P	100	Ecología general	Cinti, Ana	CLS
Introducción a la bioinformática	2° C	P	100	Biología celular y molecular	Becker, Leandro Aníbal	CLS
Escritura académica*	2° C	T	60	Filosofía de las ciencias	Pamela Quiroga	CLS
Taxonomía*	2° C	I	100	Div. animal I, Div. animal II, Div. de plantas, Evolución	Mónica Romina Buono	CLS (50%)
					Carlos Maximiliano Gaetán	CLS (50%)
Medicina evolutiva*	1° C	I	100	Evolución, Genética	Anahí Ruderman	CLS
La evaluación de impacto ambiental*	1° C	I	100	Ecología general Estadística I y II	Nadia Valeria Velazquez Barloa	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

## 2 - ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA MARINA

\* AE nueva

La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Oceanografía física	1° C	T	100	Matemática II	Pisoni, Juan Pablo	CLS
Histología	1° C	T	100	Fisiología general	Fiorito, Carla Santo, Aldo Marcelo	CLS
Sistema climático	1° C	T	100	Física	Frumento, Oscar A.	AF
Cultivo de organismos acuáticos	2° C	T	100	Div. animal I	Soria, Gaspar	CLS (50%)
					Martelli, Antonela	CLS (25%)
					Chaar Florencia	CLS (25%)
Oceanografía química	2° C	T	100	Ecología general	Paparazzo, Flavio E.	CLS (80%)
					Pierattini Martínez, Regina	CLS (20%)
Anatomía sistemática y aplicada en mamíferos	2° C	T	100	Div. animal II	Carrera, Héctor Marcelo	CLS
Ecología de comunidades	2° C	T	100	Ecología general	Bisigato, Alejandro J.	AF
Ecología de poblaciones	2° C	T	100	Ecología general	Pascual, Miguel A.	AF
Organización, análisis y comunicación de información científica (OACIC)	2° C	T	100	Estadística	Dell' Arciprete, Olga Patricia	AF
Comportamiento animal	1° C	I	100	Ecología general	Silva, Laura	CLS
Contaminación marina	1° C	I	100	Ecología general	Marinho Carmen	CLS (80%)
					Gil, Mónica	CLS (20%)
Geología y dinámica de costas	1° C	I	100	Geología general, Ecología general	Misseri, Lucas	CLS
Gestión de los recursos naturales	1° C	I	100	Ecología general	Sapoznikow, Alexandra	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Introducción a los sistemas de información geográfica	2° C	I	100		Carrasco, Mauro	CLS
Ictiología	1° C	I	100	Div. animal II, Fisiología general	Galván, David Edgardo Bovcon, Nelson	CLS
Parasitología general	1° C	I	100	Div. animal I	Cremonte, Florencia	CLS (50%)
					Gilardoni, Carmen	CLS (50%)
Biología, ecología y diversidad de algas marinas bentónicas	2° C	I	100	Botánica general	Raffo, María Paula	CLS
Ecología y conservación de aves marinas	1° C	P	100	Ecología general	Cristian Marinao	CLS (50%)
					Tatiana Kasinsky	CLS (50%)
Mastozoología	1° C	P	100	Div. animal II	Saba, Sergio L.	AF
					Udrizar Sauthier, Daniel	CLS
Bienes comunes y gobernanza ambiental	2° C	P	100	Ecología general	Cinti, Ana	CLS
Biología y ecología de mamíferos marinos	2° C	P	100	Div. animal II Ecología general	Reyes, Laura Marina	CLS
Sensores remotos	2° C	P	100	Ecología general	Flaherty, Silvia	CLS
Malacología	2° C	P	100	Div. Animal I	Bigatti, Gregorio	CLS
Introducción a la bioinformática	2° C	P	100	Biología celular y molecular	Becker, Leandro Aníbal	CLS
Ecología del zooplancton marino	2° C	P	100	Zoología general	Hernández Moresino Rodrigo	CLS (70%)
					Goncalves Rodrigo	CLS (30%)
Escritura académica*	2°C	T	60	Filosofía de las ciencias	Pamela Quiroga	CLS
Ornitología	1°/2°C	T	100	Div. animal II	María Laura Agüero Blanco	CLS (50%)
					Anahí Formoso	CLS (50%)



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Taxonomía*	2° C	I	100	Div. animal I, Div. animal II, Div. de plantas, Evolución	Mónica Romina Buono	CLS (50%)
					Carlos Maximiliano Gaetán	CLS (50%)
La evaluación de Impacto Ambiental*	1° C	I	100	Ecología general Estadística I y II	Nadia Valeria Velazquez Barloa	CLS

### 3 - ÁREA TEMÁTICA: BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS

\* AE nueva

La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Histología	1° C	T	100	Fisiología general	Fiorito, Carla	CLS (50%)
					Santo, Aldo Marcelo	CLS (50%)
Sistema climático	1° C	T	100	Física	Frumento, Oscar A.	AF
Ecología de comunidades	2° C	T	100	Ecología general	Bisigato, Alejandro J.	AF
Ecología de poblaciones	2° C	T	100	Ecología general	Pascual, Miguel A.	AF
Anatomía sistemática y aplicada en mamíferos	2° C	T	100	Div. animal II	Carrera, Héctor Marcelo	CLS
Organización, análisis y comunicación de información científica (OACIC)	2° C	T	100	Estadística	Dell'Arciprete, Olga Patricia	AF
Biología de artrópodos	1° C	I	100	Zoología general, Ecología general	Cheli, Germán Horacio	CLS
Ecofisiología vegetal de ecosistemas áridos	1° C	I	100	Ecología general, Fisiología general	Bosco, Tomás	CLS
Degradación y contaminación de suelos. Calidad ambiental	2° C	I	100	Ecología general.	Videla, Lina Sonia	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024

30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Introducción a los sistemas de información geográfica	2° C	I	100		Carrasco, Mauro	CLS
Comportamiento animal	1° C	I	100	Ecología general	Silva, Laura	CLS
Parasitología general	1° C	I	100	Div. animal I	Cremonte, Florencia	CLS (50%)
					Gilardoni, Carmen	CLS (50%)
Gestión de los recursos naturales	1° C	I	100	Ecología general	Sapoznikow, Alexandra	CLS
Sistemática de plantas vasculares	2° C	I	100	Diversidad de plantas	López Laphitz, Rita	CLS
Ecofisiología animal comparada	1° C	P	100	Ecología general, Fisiología general	Rubilar Panasiuk, Cynthia Tamara	CLS
Mastozoología	1° C	P	100	Div. animal II	Saba, Sergio L.	AF
					Udrizar Sauthier, Daniel	CLS
Suelos y geomorfología	1° C	P	100	Geología general, Ecología general	Bouza, Pablo José	CLS
Herpetología	2° C	P	100	Div. animal II, Genética, Evolución	Ávila, Luciano Javier	CLS
Bienes comunes y gobernanza ambiental	2° C	P	100	Ecología general	Cinti, Ana	CLS
Sensores remotos	2° C	P	100	Ecología general	Flaherty, Silvia	CLS
Introducción a la bioinformática	2° C	P	100	Biología celular y molecular	Becker, Leandro Aníbal	CLS
Escritura académica*	2° C	T	60	Filosofía de las ciencias	Pamela Quiroga	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Taxonomía*	2° C	I	100	Div. animal I, Div. animal II, Div. de plantas, Evolución	Mónica Romina Buono	CLS (50%)
					Carlos Maximiliano Gaetán	CLS (50%)
La evaluación de Impacto ambiental*	1° C	I	100	Ecología general Estadística I yII	Nadia Valeria Velazquez Barloa	CLS
Bases de agroecología en zonas áridas*	2° C	I	100	Div. de plantas	Lucía Castillo	CLS (50%)
					Juan Pablo Nievas	CLS (50%)

### SEDE TRELEW

#### 1 - AREA TEMÁTICA: AGROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA

\* **AE nueva**

La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Microbiología	1° C	T	100	Biología celular y molecular	Luis F. Aguirre	AF
Virología	2° C	T	100	Biología celular y molecular	Julieta Manrique	Prof S
					Leandro Jones	
Introducción a la bromatología y microbiología de alimentos	2° C	T	100	Biología celular y molecular, Organismos celulares	Luis F. Aguirre	AF
Biotecnología bacteriana	1° C	P	100	Biología celular y molecular	Marisol Vallejo	CLS
Entomología	2° C	P	100	Div. animal I	Patricia Neira	CLS
Biotecnología de microalgas	1° C	P	100	Ecología general Organismos celulares	Ruth Salomón	CLS
Genética cuantitativa	1° C	I	100	Genética Estadística I	Laura Palomeque	CLS
Introducción a los alimentos funcionales	2° C	I	100	Química biológica	José García	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Introducción a la ecología agrícola	2° C	I	100	Ecología general	Agustín Pazos	CLS
Introducción a la nutrición y alimentación animal	1° C	I	100	Fisiología general	Hernán Góngora	CLS
Antibacterianos en el laboratorio*	2° C	P	100	Biología celular y molecular	Luis Aguirre	CLS
Introducción a la comunicación pública de la ciencia	1° C	P	70	Filosofía de las ciencias	Juliana Sterli	CLS
Biología forense	2° C	P	100	Div. plantas, Div. animal I, Genética, Organismos celulares	Ana Paula Armani	CLS (50%)
					Julia Loreley Oviedo	CLS (50%)
Aspectos éticos y normativos para el ejercicio profesional	1° C	I	100	Filosofía de las ciencias	María José Quintana Dourado	CLS (50%)
					Julia Loreley Oviedo	CLS (50%)

## 2 - AREA TEMÁTICA: ECOLOGÍA Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES

\* **AE nueva** La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Replamamiento vegetal	1° C	T	100	Ecología general	Nicolás F. Ciano	AF
Toxicología y salud ambiental	2° C	T	100	Ecología general	María D. García	AF
					Ruth Salomón	AF
					Gabriela S. Pío	CLS
Evaluación de impacto ambiental	1° C	T	100	Ecología general	Mariana B. Vallés	CLS
Virología	2° C	T	100	Biología celular y molecular	Julieta Manrique	Prof. S
					Leandro Jones	Prof. S
Biología pesquera	2° C	P	100	Ecología general	Pablo Cochía	CLS (50%)
					Luis F. Mendía	CLS (50%)



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Ecología marina	1° C	P	100	Ecología general	Cristian Marinao	CLS
Ecología de comunidades y perturbaciones antrópicas de los ecosistemas	1° C	P	100	Ecología general	Norma H. Santinelli	CLS
Evaluación y manejo de pastizales naturales	2° C	P	100	Ecología general	Virginia Massara Paletto	CLS
Ictiología	1° C	I	100	Div. animal II	Nelson D. Bovcon	CLS (50%)
					Pablo Cochia	CLS (50%)
Ornitología	1° C	P	100	Div. animal II	María Laura Agüero Blanco	CLS
Ecología de poblaciones	1° C	I	100	Ecología general	María Eva Góngora	CLS
Introducción a la parasitología	2° C	I	100	Div. animal I	Ricardo Lloyd Jones	CLS
Introducción a la comunicación pública de la ciencia*	1° C	P	70	Filosofía de las ciencias	Juliana Sterli	CLS
Aspectos éticos y normativos para el ejercicio profesional	1° C	I	100	Filosofía de las ciencias	María José Quintana Dourado	CLS (50%)
					Julia Loreley Oviedo	CLS (50%)
Conceptos básicos de nomenclatura taxonómica*	2° C	I	80	Evolución	Evangelos Vlachos	CLS
Mastozoología terrestre*	2° C	I	100	Div. animal II	Evelyn González	CLS (50%)
					Alan Jones	CLS (50%)
Legislación y gestión ambiental*	1° C	I	90	Filosofía de las ciencias	Gabriel Punta	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

### 3 - AREA TEMÁTICA: PALEOBIOLOGÍA

\* AE nueva

La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Paleobiología	1° C	P	100	Ecología General	Diego Pol	CLS (50%)
					María A. Pagani	CLS (50%)
Paleontología de invertebrados	2° C	P	100	Diversidad Animal I Geología General	María A. Pagani	CLS
Patrimonio paleontológico	1° C	P	100	Ecología General	Paula Castro	CLS
Paleobiología de plantas fósiles	1° C	I	100	Diversidad de Plantas Geología General	Magdalena Llorens	CLS
Paleontología de Vertebrados	2° C	I	100	Diversidad Animal II Geología General	Diego Pol	CLS (50%)
					Juliana Sterli	CLS (50%)
Paleomastozoología	1° C	I	100	Diversidad Animal II Ecología General	María E. Pérez	CLS (50%)
					Amalia Villafañe	CLS (50%)
Introducción a la comunicación pública de la ciencia*	1° C	P	70	Filosofía de las Ciencias	Juliana Sterli	CLS
Aspectos éticos y normativos para el ejercicio profesional*	1° C	I	100	Filosofía de las ciencias	María José Quintana Dourado	CLS (50%)
					Julia Loreley Oviedo	CLS (50%)

#### SEDE ESQUEL

### 1 – AREA TEMÁTICA: BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

\* AE nueva La letra **P** indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra **I** años impares y la letra **T** todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Biología celular y molecular	1° C	P	100	Biología celular y molecular	Laura Gallo CUIL:27-32280247-7	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT	AÑOS	HS	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Micología	1° C	P	100	Fisiología general, Organismos Celulares	Patricia Valeria Silva CUIL27-31802508-3	CLS (50%)
					Sofía López Natividad CUIL: 27-32142548-3	CLS (50%)
Etnobotánica	2° C	I	100	Botánica general	María Viviana Hechem CUIL 27-16042730-8	CLS (50%)
					Soledad Molares CUIL 27-26196512-2	CLS (50%)
Biología del suelo	2° C	P	100	Ecología General Organismos Celulares	Rosa María Manzo CUIL 27-32142535-1	CLS
					Susana Rizzuto CUIL 27-22374915-7	AF
Fundamentos de paleontología y estratigrafía	2° C	P	100	Geología general, Botánica general, Zoología general.	Pardo Cristian CUIL: 20-31802500-3	CLS (50%)
					Vera Bárbara CUIL 27-28008943-0	CLS (50%)
Ornitología	2° C	P	100	Diversidad Animal II	Javier De Leonardis CUIL 20-26411131-6	CLS (50%)
					María Pia Floria CUIL 27-30550209-5	CLS (50%)
Entomología	2° C	I	100	Div. Animal I Ecología general	Martínez Román, Nicolás Rafael CUIL 20-31327667-9	CLS (50%)
					González Córdoba, Marcela CUIL 23-95959567-4	CLS (50%)
Ictiofauna de aguas continentales patagónicas	2° C	I	100	Ecología general Div. Animal II	Gabriel Bauer CUIL 23-27644231-9	CLS
Ética ambiental	2° C	I	50	Ecología general	Alina Greslebin CUIL 27-20244323-6	AF
Legislación ambiental	2° C	I	50	Ecología general	Peralta María Huenu CUIL: 27-30811593-9	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Mastozoología	2° C	I	100	Div. animal II	Brook, Federico CUIL 20-32553619-6	CLS (25%)
					It Verónica, CUIL: 27-24363613-8	CLS (25%)
					Lic. Matini Gastón, CUIL: 20-36429487-6	CLS (25%)
					Prof. Biol. Olivieri Shirley CUIL 27-38882575-3	CLS (25%)
Microbiología aplicada*	1° C	T	100	Organismos celulares, Biología celular y molecular	Dra. Lucía Molina CUIL: 27-33984255-3	CLS (33%)
					Daiana Calderón CUIL: 27-36860130-1	CLS (33%)
					Yamila Arias CUIL: 27-33851262-2	CLS (33%)
Fundamentos de SIG y teledetección*	1° C	T	100	Geología general, Ecología general	Iris M. Manzo CUIL: 27-37148245-3	CLS (50%)
					Luz M. Manzo CUIL: 27-34663896-1	CLS (50%)
Bioinformática*	2° C	T	100	Biología General y Molecular Estadística II	Lucía Molina CUIL: 27-33984255-3	CLS (50%)
					Gabriela Celeste González CUIL: 27-33554399-3	CLS (50%)
Tecnologías fúngicas aplicadas *	2° C	T	100	Fisiología general, Organismos celulares	Maximiliano Rugolo CUIL 20-33639462-8	CLS (33%)
					Gabriela Celeste González. CUIL: 27-33554399-3	CLS (33%)
					Mariano Damián Aquino CUIL: 20-34809797-1	CLS (33%)



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Ecología acuática continental*	2° C	T	100	Ecología general	Horak Cristina Natalia, CUIL: 23-34403953-4	CLS (25%)
					Manzo María Luz CUIL: 27-34663896-1	CLS (25%)
					Williams Subiza Emilio CUIL 23-34403953-4	CLS (25%)
					Epele Luis Beltrán CUIL 20-32086136-6	CLS (25%)
Fitoquímica analítica de plantas medicinales *	1° C	P	100	Química orgánica Botánica general	Jimena Guajardo CUIL: 27-36652130-0	CLS (50%)
					Fresia Melina Silva Sofrás. CUIL: 27-36944583-4	CLS (50%)
Introducción a la toxicología ambiental *	2° C	P	100	Biología celular y molecular, Ecología general	Erica Ruiz CUIL: 27-32142535-1	CLS (50%)
					Ftal Leonardo Taccari CUIL 20-30128772-1	CLS (50%)
Parasitología animal*	2° C	I	100	Biología General y Molecular	Estefanía Bagnato, CUIL 27-31137849-5	CLS (50%)
					Débora Natalia Saunders CUIL 27-33287278-3	CLS (50%)
Virología*	2° C	I	100	Biología celular y molecular Fisiología general	Tadey Luciana CUIL 27 -27667788-3	CLS
Elementos de programación en R *	2° C	I	100	Matemática II Estadística II	Luisina Carbonell-Silletta CUIL 27-34809539-6	CLS (50%)
					Cavallaro Agustin CUIL 20-32838786-8	CLS (50%)
Geomorfología*	1° C	I	100	Geología General	Lorena Belén Percudani CUIL 27-38955381-1	CLS



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

## 2 – AREA TEMÁTICA: ORIENTACIÓN ECOLOGÍA TERRESTRE Y ACUÁTICA

\* AE nueva

La letra P indica que la actividad electiva se dicta los años pares, la letra I años impares y la letra T todos los años.

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Manejo del fuego	1° C	T	50	Ecología general	Dante A. Guglielmin CUIL 20-24145390-2	CLS
Educación ambiental	2° C	T	50	Ecología general	FARIAS, María Florencia 27-25011372-8	AF
Biología del suelo	2° C	P	100	Ecología General, Organismos celulares	Rosa María Manzo CUIL 27-32142535-1	CLS
					Susana Rizzuto CUIL 27-22374915-7	AF
Ecología de comunidades	1° C	T	100	Ecología general	Matías Omar Berrondo CUIL:23-35.887.786-9	CLS (50%)
					Cristian Gorosito CUIL 20-35693794-6	CLS (50%)
Entomología	2°	I	100	Div. animal I Ecología general	Martínez Román, Nicolás Rafael CUIL 20-31327667-9	CLS (50%)
					González Córdoba, Marcela CUIL 23-95959567-4	CLS (50%)
Geomorfología*	2°	I	100	Geología general	Lic. Lorena Belén Percudani CUIL 27-38955381-1	CLS
Ecología del paisaje*	1°	I	100	Ecología general	Dra. Agustina Reato CUIL 27-33771433-7	CLS (50%)
					Dr. Luis Epele CUIL 20-32086136-6	CLS (50%)
Microbiología aplicada*	1°	T	100	Organismos celulares, Biología celular y molecular	Dra. Lucía Molina CUIL: 27-33984255-3	CLS (33%)
					Lic. Daiana Calderón CUIL: 27-36860130-1	CLS (33%)
					Yamila Arias CUIL: 27-33851262-2	CLS (33%)



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

ASIGNATURA	CUAT.	AÑOS	HS.	CORRELATIVAS	PROFESOR	Desig.
Fundamentos de SIG y teledetección *	1°	T	100	Geología general Ecología general	Iris M. Manzo CUIL: 27-37148245-3	CLS (50%)
					Luz M. Manzo CUIL: 27-34663896-1	CLS (50%)
Bioinformática*	2°	T	100	Biología celular y molecular Estadística II	Lucía Molina CUIL: 27-33984255-3	CLS (50%)
					Gabriela Celeste González CUIL: 27-33554399-3	CLS (50%)
Ecología acuática continental*	2°	T		Ecología general	Horak Cristina Natalia, CUIL: 23-34403953-4	CLS (25%)
					Manzo María Luz CUIL: 27-34663896-1	CLS (25%)
					Williams Subiza Emilio CUIL 23-34403953-4	CLS (25%)
					Epele Luis Beltrán CUIL 20-32086136-6	CLS (25%)
Fitoquímica analítica de plantas medicinales *	1° C	P	100	Química orgánica Botánica general	Jimena Guajardo CUIL: 27-36652130-0	CLS (50%)
					Fresia Melina Silva Sofrás. CUIL: 27-36944583-4	CLS (50%)
Introducción a la toxicología ambiental *	2° C	P	100	Biología celular y molecular Ecología general	Erica Ruiz CUIL: 27-32142535-1	CLS (50%)
					Leonardo Taccari CUIL 20-30128772-1	CLS (50%)

## ANEXO II - Contenidos Mínimos

### SEDE COMODORO RIVADAVIA

#### **\*GENÉTICA DE POBLACIONES**

Genética de poblaciones: contexto histórico y teorías. Sistemas cuantitativos: caracteres poligénicos y herencia causal. Sistemas de apareamiento. Estructura genética de las poblaciones y mecanismos que modifican las frecuencias génicas. Variabilidad y polimorfismo. Polimorfismos moleculares: análisis de la estructura poblacional y conceptos de varianza molecular. Técnicas de marcadores moleculares aplicadas al estudio de poblaciones. Conceptos de especies. Teoría de la coalescencia. Filogenia molecular: construcción de árboles filogenéticos basados en distancia.

#### **\*BIOLOGÍA FUNCIONAL DE EQUINODERMOS**

Características generales y sistemática del Phylum Echinodermata. Mecanismos de alimentación y captación de nutrientes. Procesos fisiológicos: absorción de oxígeno, circulación, locomoción, mantenimiento de la postura corporal y mecanismo de defensa. Crecimiento. Reproducción. Requerimientos energéticos y estrategias de reproducción sexual y asexual. Interacciones bióticas. Interacción funcional de su entorno. Ejemplos de estudios regionales y locales.

#### **\*BIOLOGÍA DE PECES**

Introducción: ¿Qué son los peces? Anatomía y fisiología: morfología externa. Tegumento. Esqueleto. Musculatura. Sistema digestivo. Sistema Respiratorio. Sistema circulatorio. Sistema excretor. Sistema reproductor. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Osmoregulación. Edad y crecimiento. Hábitat y comportamiento. Alimentación. Ciclo y estrategias reproductivas. Migraciones. Adaptaciones. Diversidad. Se hará énfasis en la fauna argentina y patagónica: Clase Mixini, Clase Petromyzntida, Clase Chondrichthyes, Clase Actinopterygii, Clase Sarcopterygii.

#### **\*USO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES**

Concepto de recurso natural. Clasificación de los recursos naturales. Tasa de renovabilidad de los recursos naturales. Historia de la utilización de los recursos naturales en el mundo, Latinoamérica y Argentina. Uso de los recursos en los países desarrollados y países subdesarrollados. Deuda ecológica. Economía y recursos naturales. Contabilidad de los recursos naturales. Recursos energéticos. Recurso agua. Recurso suelo. Recurso faunístico. Recursos en el ambiente oceánico. Recursos paisajísticos. Biodiversidad. Preservación y Conservación. Tratados Internacionales. Desarrollo sustentable.

#### **\*PALEONTOLOGÍA I**

Fósiles y tafonomía. Leyes de protección del patrimonio paleontológico. Paleocnología. Yacimientos de importancia paleontológica. Los fósiles como indicadores estratigráficos y paleoambientales. Estratigrafía de la Cuenca del Golfo San Jorge con énfasis en el registro de vertebrados del Mesozoico y Cenozoico. Paleobiogeografía. Extinciones masivas.

#### **\*PALEONTOLOGÍA II**

Introducción a la carta cronoestratigráfica. Eras faunísticas y paleoflorísticas. Paleobotánica: evolución y principales registros. Paleocología. Micropaleontología aplicado. Bioestratigrafía, conceptos y aplicaciones. Conceptos de la evolución biológica de los principales grupos fósiles. Estratigrafías de la CGSJ con énfasis en asociaciones paleoflorísticas y de microfósiles del Paleozoico y del Mesozoico.



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

## SEDE PUERTO MADRYN

### **\*ESCRITURA ACADÉMICA**

Proceso de escritura. Géneros académicos: reconocimiento, revisión, planificación y redacción. Comunicación de resultados. Análisis del discurso. Propiedades estructurales, estilísticas y temáticas del texto académico. Gramática. Características del enunciado académico.

### **\*MEDICINA EVOLUTIVA**

Definición de Medicina Evolutiva. Historia Natural de la salud y enfermedad humana. Teoría de la evolución y su aplicación al estudio de la evolución humana. Generalidades morfológicas, anatómicas y fisiológicas de representantes del orden Primates, Fam. Hominidae: diversidad y características generales. Evolución y dispersión del género *Homo*, con énfasis en *Homo sapiens*. Rol de la genética en el estudio de la diversidad humana. Refutación de la teoría de las razas humanas. Doble sistema de herencia humana: los genes y la cultura. Concepto de adaptación biocultural. Evidencias genéticas y fenotípicas de la hibridación *Homo sapiens-Homo neandertalensis*. Consecuencias para la salud humana con énfasis en el sistema inmunológico. Definición de parasitismo. Ejemplos que dejaron huella en el genoma humano. Selección natural y salud: malaria y anemia falciforme. Las transcripciones epidemiológicas de *Homo sapiens*. Las tres transiciones alimentarias de *Homo sapiens*. Enfermedades relacionadas con el Antropoceno. Epidemiología de dolencias crónicas: explicaciones evolutivas. Concepto de estado nutricional. Factores genéticos, ecológicos y socio-culturales del estado nutricional, y su relación con los procesos de reproducción, el crecimiento y desarrollo. Variabilidad a lo largo de la especie.

### **\*TAXONOMÍA**

Diversidad biológica y su ordenamiento. Clasificaciones Biológicas, taxones y categorías taxonómicas, jerarquía linneana. Desarrollo histórico de la taxonomía. Nomenclatura Biológica (zoológica y botánica). Cibertaxonomía e informática de la Biodiversidad. Colecciones biológicas. Caracteres taxonómicos. Delimitaciones de taxones. Crisis de la biodiversidad y el rol del taxónomo.

### **\*LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Generalidades sobre los impactos ambientales. Generalidades sobre el manejo ambiental. Generalidades de Evaluación de Impacto Ambiental. Legislación ambiental argentina y chubutense. Generalidades sobre la planificación ambiental. Introducción en la elaboración de estudios de impacto ambiental.

### **\*ORNITOLOGÍA**

Origen de las aves. Evolución. Características generales. Morfología externa de un ave: plumas, pico y patas. Anatomía interna: órganos y sistemas. Teoría del vuelo. Migraciones. Modo de vida y etología de las aves. Estrategias de alimentación y reproducción. Adaptaciones. Mudas. Sistemática y taxonomía de las aves. Zonas ornitogeográficas. Especies en peligro de extinción. Investigación y conservación. Diseño de trabajo de campo. Técnicas de captura. Métodos de observación. Censos. Registros de datos. Identificación de especies terrestres y acuáticas de Patagonia.

### **\*BASES DE LA AGROECOLOGÍA EN ZONAS ÁRIDAS.**

Sistemas agroalimentarios. Agroindustrias. Impactos de las actividades agrícolas. Transformación de ecosistemas naturales. Agricultura sustentable. Conceptos, principios y dimensiones de la Agroecología. Concepto de agroecosistemas: estructura, función y dinámica. Servicios ecosistémicos. Bienes comunes. Agrobiodiversidad. Semillas. Intensificación Ecológica. Principios de manejo ecológico de plagas, enfermedades y malezas. Policultivos. Permacultura. Modelo de Estados y Transiciones en Agroecología. Diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas, Prácticas de producción agroecológicas con énfasis en la producción de nativas en zonas áridas. Jardines áridos. Conocimientos ecológico local y etnoecología.



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

Método de investigación etnoecológica. Paisajes socioculturales en Patagonia. Etnobotánica de zonas áridas. Agroecología y movimiento sociales. Agroecología, territorios y sociedades. Soberanía alimentaria. OGM. Desarrollo de transgénicos en Argentina. Extractivismo y resistencias socioambientales. Género y Agroecología. Movimiento campesino, indígenas y feminismos comunitarios. Actividades productivas de base agroecológica.

### **SEDE TRELEW**

#### **\*ANTIBACTERIANOS EN EL LABORATORIO:**

Antibacterianos. Clasificación. Mecanismos de resistencia. Permeabilidad. Bombas de eflujo. Alteración sitio target. Enzimas. Cocos Gram positivo. Alteración PBP. Bacilos Gram negativo. Enzimas. AmpC cromosómicas inducibles. AmpC plasmídicas. B.L.L.E Carbapenemasas. Métodos genéticos. PCR. qPCR. mPCR

#### **\*INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA**

Características generales de la ciencia. Breve historia de la ciencia. Comunicación pública de la ciencia. Lenguaje científico y popular. Tipos de publicaciones. Ciencia, tecnología y sociedad. Información, popularización, difusión, comunicación, divulgación; Diálogo, involucramiento, movilización; Participación ciudadana, apropiación social, coproducción. Métodos de investigación en comprensión pública de la ciencia. Planificación y desarrollo estratégico proyectos de CPC. Ética.

#### **\*BIOLOGÍA FORENSE**

Introducción a las Ciencias Forenses. Escena del crimen. Intervalo Postmortem (PMI) o data de muerte; Definición, métodos de estimación, Variables que afectan el PMI. El rol de la biología en las Ciencias Forenses. Ramas de la Biología aplicada a los estudios Forenses: Entomología, Antropología, Genética, botánica, Palinología, Micología, Macroinvertebrados acuáticos. Indicadores biológicos. Experiencia en ambientes terrestres y acuáticos. Investigaciones: avances y limitaciones. Recolección, preservación y traslado de evidencias biológicas; Cadena de custodia. Laboratorios y normas vigentes en Argentina. Declaración en Juicios y Aspectos legales. Análisis de casos. Informe pericial.

#### **\*ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVAS PARA EL EJERCICIO PROFESIONAL**

Normas básicas de procedimiento administrativo (seres vivos y fósiles). Normativas de ética en general, nociones básicas de bienestar animal, delito de maltrato animal, Principio de las 3R. Acta de Asentimiento de Crueldad a los Animales. Declaración de Cambridge. Concepto de sufrimiento animal. Responsabilidad como profesionales en actuaciones ambientales. Concepto y clasificación de los delitos ambientales. Análisis de casos. Concepto básico de Estudio de Impacto Ambiental. Procesos. Protocolo de Nagoya y Declaración de Impacto, jerarquía, constitución como herramienta de gestión ambiental y participación ciudadana. Objetivos de Desarrollo Sostenibles. Acceso a la información pública ambiental, Normas Constitucionales, Nacionales y Provinciales, principios básicos y procedimiento de acceso. Deberes éticos del profesional y responsabilidad penal.

#### **\*CONCEPTOS BÁSICOS DE NOMENCLATURA TAXONÓMICA.**

Sistemas taxonómicos. Códigos de Nomenclatura. Sistemática filogenética: monofilia, parafilia y polifilia. Tipos. Rangos. Disponibilidad. Designación. Validez. Prioridad. Coordinación. sinonimia. homonimia. Programas de computación aplicados a la sistemática. Aplicaciones de la sistemática. Publicaciones científicas. Ética.



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

### **\*MASTOZOLOGÍA TERRESTRE**

Introducción a la mastozoología; Historia del grupo Mammalia, Clasificación; Biogeografía; Roles ecológicos e interacciones con la sociedad; Gestión y manejo de mamíferos silvestres; Metodologías de estudio de mamíferos terrestres; herramientas de recolección y análisis de datos, bioética y legislación

### **\*LEGISLACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL**

Conceptos generales sobre recursos naturales y ambiente: legislación, codificación y regulación futura. El medio ambiente. El tratamiento del medio ambiente en la Constitución Nacional y Provincial. Administración Pública y Tutela ambiental. Desarrollo sustentable como objeto del derecho ambiental. Clasificación de los resultados ambientales de la actividad humana para su regulación legal. Regímenes del suelo y del agua. Régimen forestal. Protección de la fauna. El espacio aéreo y exterior. Consumo y gestión sustentable. Residuos tóxicos y peligrosos.

### **SEDE ESQUEL**

### **\*PARASITOLOGÍA ANIMAL**

Simbiosis, tipos de parásitos y de hospedadores. Ciclos de vida. Principios básicos de inmunología y patología parasitaria. Normas de bioseguridad en el laboratorio. Microparásitos: Protozoa, generalidades, clasificación, forma y función. Flagelados (Phylum Retortamonada, Phylum Parabasala, Phylum Euglenozoa). Amebas (Phylum Amoebozoa, Phylum Percolozoa (Clase Heterolobosea). Chromista, opalínidos (Phylum Bigyra), Alveolados (Phylum Myxozoa, Phylum Ciliophora). Microsporidia y Myxozoa. Macroparásitos: Platyhelminthes: generalidades sobre estructura y función, criterios de clasificación. Temnocephalidae, Aspidobothrea. Monogenea. Digenea. Cestoda. Acantocephala. Nematoda. Nematomorpha. Artrópodos parásitos. Pentastomida, Crustacea, Chelicerata y Hexapoda. Annelida: Hirudinea. Conceptos básicos de ecología parasitaria de poblaciones y comunidades. Aspectos biogeográficos y evolutivos. Biogeografía y filogeografía de parásitos. Efecto de los parásitos sobre sus hospedadores: de los individuos al ecosistema. Evolución de las interacciones hospedador-parásito. Parasitología aplicada. Parasitología medioambiental: parásitos como bioindicadores de la salud del ecosistema.

### **\*VIROLOGÍA**

Virus: estructura y composición. Diagnóstico virológico. Clasificación, replicación y diseminación. Patogénesis, genética, respuesta inmune a las infecciones. Control de las enfermedades virales, epidemiología. Características generales de las principales familias evolución viral. Elementos de bioinformática y análisis filogenético.

### **\*ECOLOGÍA ACUÁTICA CONTINENTAL**

Características del medio acuático. Factores abióticos. Geomorfología e Hidroquímica, ciclos biogeoquímicos. Metodologías de medición de factores ambientales en el medio acuático. Sistemas lóticos y lénticos. Biodiversidad: macroinvertebrados, plantas, perifiton, peces. Herramientas de evaluación de la integridad ecológica de ríos y humedales: Indicadores ambientales e índices bióticos. Relación de la comunidad biológica con el ambiente: Usos o amenazas a la biodiversidad (cambios en el uso de la tierra, cambio climático, incendios) Diseño muestral, estrategias de muestreo y análisis de datos. Restauración.



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

### **\*ELEMENTOS DE PROGRAMACIÓN EN R**

Introducción a R. ¿Qué es R? Instalación de los programas libres R y R-Studio. Descripción y personalización de la interfase (R-Studio) Tipos de objeto: creación y manipulación. Importación y exportación de datos. Ordenamiento, selección y transformación de datos. Operaciones matemáticas. Generación y uso de funciones personalizadas. Condicionales. Funciones estadísticas: uso y visualización de resultados. Comunicación de resultados: tipos de funciones gráficas, personalización y exportación de gráficos, generación de informes con RMarkdown.

### **\*GEOMORFOLOGÍA**

Relieve y morfología. Procesos de erosión, transporte, acumulación. Meteorización física y química. Evolución de paisajes. Equilibrios en geomorfología. Escala espacial/temporal de los procesos superficiales. Procesos endógenos y exógenos. Sistemas geomorfológicos de ambientes continentales: fluviales, volcánicos, eólicos, glaciales y periglaciales, remoción en masa. Sistemas geomorfológicos de ambientes transicionales y marinos: sistemas costeros, deltas y estuarios, plataforma marina y marino profundo. Relación entre morfología y suelo. Cambios climáticos y evolución del relieve.

### **\*MICROBIOLOGIA APLICADA**

Agentes microbianos. Resistencia. Genética microbiana. Taxonomía de identificación y detección microbiana bioquímica, molecular y genética. Mecanismos de patogenicidad microbiana. Introducción a la virología: consideraciones históricas, naturaleza de los virus, su relación con otros microorganismos. Virus: taxonomía, estructura, purificación, detección, cultivo y cuantificación. Propagación de virus animales en distintos huéspedes. Interacción virus-célula huésped. Laboratorio microbiológico. Técnica aséptica. Cultivo puro. Medios selectivos y diferenciales, medio mínimo y medio enriquecido. Sistemas cerrados vs. cultivo continuo. Biología molecular aplicada a la microbiología. Utilización de los microorganismos: rol en la elaboración de alimentos, antibióticos e inmunoterápicos. Microbiota de los alimentos. Índices e indicadores. Evaluación de calidad. Tecnología para la conservación de alimentos. Enfermedades transmitidas por los alimentos: características, alimentos involucrados, incidencia, aislamiento e identificación de los agentes causantes, prevención y control. Microbiología predictiva, evaluación del riesgo microbiológico.

### **\*FUNDAMENTOS DE SIG Y TELEDETECCIÓN**

Introducción a la geomática. Conceptos cartográficos básicos. Sistemas de referencia, proyecciones y datum. Sistemas vectoriales y rasters. Análisis y procesamiento vectorial. Edición de elementos vectoriales y atributos. Selección y filtros, combinación de información. Medidas resumen y estadísticas. Consultas y búsqueda espacial y temática. Relaciones espaciales, cálculos de distancia y superficie. Corredores y áreas de influencia. Interpolación espacial. Creación de curvas de nivel. Fundamentos de Teledetección. Procesamiento digital de imágenes. Análisis de ráster. Reclasificación, estadística y álgebra de imágenes. Modelos digitales de elevación, pendientes. Sistemas de Posicionamiento Global (GPS). Elaboración y edición de mapas.

### **\* BIOINFORMÁTICA**

Sistemas operativos UNIX, Linux. Bases de datos primarias y secundarias. Análisis de secuencias: alineamiento global, local y múltiple. Algoritmos. Matrices de sustitución. Filogenia molecular. Modelos de sustitución nucleotídica. Repaso de estructura de proteínas. Predicción de estructura secundaria. Análisis bioinformático de estructuras, alineamiento estructural. Predicción de estructura terciaria (modelado).



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

Tecnologías de secuenciación de ADN: primera, segunda y tercera generación. Microfluídica. Librerías NGS (Next Generation Sequencing). Genómica. El origen de Ensamblado y anotación de genomas. Mapeo y alineamiento genómico. Variación genómica. Polimorfismos de un único nucleótido (SNP's). Haplotipos. Predicción de genes. Uso de Genome Browsers. El concepto de Pan-Genoma. Transcriptómica. Ensamblado y anotación de transcriptomas. Genómica ambiental. Metagenómica. Análisis estadísticos de datos metagenómicos.

#### **\*TECNOLOGÍAS FÚNGICAS APLICADAS**

Introducción a la microbiología de los hongos: conceptos básicos, diversidad fúngica, ciclos de vida. Fisiología fúngica: metabolismo, características diferenciales, crecimiento, cinética del crecimiento, resistencia y adaptación, metabolismo primario y secundario. Técnicas microbiológicas aplicadas a los hongos: cultivo y aislamiento, identificación fúngica, biología molecular aplicada. Aplicaciones biotecnológicas en la industria: tecnologías de fermentación, producción de enzimas, mejoramiento de alimentos. Aplicaciones biotecnológicas en farmacéutica y medicina: antioxidantes, antibióticos, fármacos, hongos medicinales. Aplicaciones agrícolas: uso en agroecología, control biológico, micorrizas y biofertilización, biopesticidas. Aplicaciones ambientales y sostenibilidad: degradación de biopolímeros, producción de hongos comestibles y medicinales, uso de agro residuos, producción de biocombustibles.

#### **\*INTRODUCCION A LA TOXICOLOGIA AMBIENTAL**

Principios de la toxicología. Absorción, distribución y excreción. Metabolismo. Toxicocinética. Compuestos cancerígenos. Evaluación de riesgos toxicológicos. Identificación de los peligros. Evaluación de la exposición. Relación dosis-respuesta. Caracterización del riesgo. Metales. Compuestos orgánicos volátiles. Pesticidas. Contaminantes del aire.

#### **\*ECOLOGÍA ACUÁTICA CONTINENTAL**

Características del medio acuático. Factores abióticos. Geomorfología e hidroquímica, ciclos biogeoquímicos. Metodologías de medición de factores ambientales en el medio acuático. Sistemas lóticos y lénticos. Biodiversidad: macroinvertebrados, plantas, perifiton, peces. Herramientas de evaluación de la integridad ecológicas de ríos y humedales: Indicadores ambientales e índices bióticos. Relación de la comunidad biológica con el ambiente. Usos o amenazas a la biodiversidad (cambios en el uso de la tierra, cambio climático, incendios) Diseño muestral, estrategias de muestreo, análisis de datos. Restauración.

#### **\*FITOQUÍMICA ANALÍTICA DE PLANTAS MEDICINALES**

Los contenidos mínimos propuestos para esta materia son: Orígenes del uso de las plantas medicinales. Métodos de preparación y utilización tradicional. Principios activos y metabolismo secundario. Caracterización de familias fitoquímicas de interés. Variabilidad en contenido de metabolitos secundarios. Aplicaciones farmacéuticas. Quimiotipos. Métodos de extracción y aislamiento de compuestos bioactivos. Técnicas de análisis instrumental (cromatografía, espectrometría, etc.). Estudio de las principales especies medicinales argentinas con énfasis en Patagonia. Toxicidad y buenas prácticas de uso.

#### **\*ECOLOGÍA DEL PAISAJE**

Ambientes geomorfológicos y principales procesos modeladores del paisaje. Influencia del relieve. La diversidad de ambientes geomorfológicos y los procesos geomorfológicos en la estructura y el funcionamiento de la biota. Caracterización de los principales ecosistemas. Influencia de la actividad de los



Facultad  
de Ciencias Naturales  
y Ciencias de la Salud



2024  
30 años de la consagración constitucional  
de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad  
universitaria en Argentina

organismos en el modelo del paisaje. Análisis de patrones y procesos en áreas cordilleranas, ecotonales y estepa patagónica.

# Hoja de autorizaciones