

**Ref: Nuevo del Plan de Estudio Licenciatura en Biología**

Ushuaia, 13 de diciembre de 2019

**VISTO:**

Las actuaciones obrantes en el Expediente EXP-TDF: 0000438/2012 del Registro de Expedientes de esta Universidad; el Estatuto de la UNTDF; la Ley de Educación Superior N° 24.521, las Resoluciones (R.O.) N° 291/12, N° 338/2013 y N° 119/2014; las Resoluciones (C.S.) N° 046/2017 y 122/2019; las Resoluciones Ministeriales N° 1228/2015, N° 139/2011 y N° 1254/2018; la Nota del Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales N° 287/2019; el Acta de la 11ª Sesión Ordinaria del Consejo del ICPA; el Acta Breve de la 41ª Sesión Ordinaria del Consejo Superior de la UNTDF de fecha 13 de diciembre de 2019; y,

**CONSIDERANDO:**

Que por Resolución (R.O.) N° 291/2012 se creó la carrera Licenciatura en Biología.

Que por Resolución (R.O.) N° 338/2013 se modificó la resolución mencionada en el considerando anterior, aprobándose su respectivo texto ordenado, y que fuera modificada a su vez por la Resolución (R.O.) N° 119/2014.

Que por Resolución Ministerial N° 1228/2015 se otorgó el reconocimiento oficial y consecuente validez nacional al título de Licenciado en Biología que expide la UNTDF.

Que por Resolución (C.S.) N° 046/2017 fuera modificado el plan de estudios.

Que por Resolución Ministerial N° 139/2011 se aprobó la carga horaria mínima, los contenidos curriculares básicos, los criterios sobre intensidad de la formación práctica, los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a los títulos de LICENCIADO EN BIOLOGIA, así como la nómina de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido dichos títulos,

Que por el artículo 38 de la Resolución Ministerial N° 1254/2018 se modificaron las actividades profesionales reservadas al título de Licenciado en Biología.

Que mediante Resolución (C.S.) N° 122/2019 se aprobó la modificación del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Biología.

Que por Nota ICPA N° 287/2019, el Director del Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales propuso correcciones al Plan de Estudios de la Carrera Licenciatura en Biología, por sugerencia de los evaluadores de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), propuesta que fuera aprobada por el Consejo del Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales conforme al Acta mencionada en el visto.

Que la Secretaría Académica tomó la debida intervención.

Que así las cosas, en virtud del artículo 45° inc. g) del Estatuto de la UNTDF, el Consejo Superior dio tratamiento a la modificación del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Biología en la Sesión mencionada en el visto, siendo aprobada por unanimidad.

Que es facultad del suscripto en carácter de Presidente del Consejo Superior dictar el presente Acto Administrativo.

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TIERRA DEL FUEGO,  
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR  
RESUELVE:**


**ARTÍCULO 1°:** Dejar sin efecto el Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Biología aprobado por Resolución (C.S.) N° 122/2019, el cual será reemplazado por el presente.


**ARTÍCULO 2°:** Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Biología perteneciente al Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar los Anexos I “*Fundamentación de la carrera*”; Anexo II “*Actividades Profesionales Reservadas al Título de Licenciado/a en Biología – Resolución Ministerial N° 1254/2018 y Alcances del Título de Licenciado/a en Biología, que expide la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales*”; Anexo III “*Estructura Curricular*”; Anexo IV “*Contenidos Mínimos*” y Anexo V “*Régimen de Correlatividades*”, los cuales forman parte integrante de la presente en un total de dieciocho (18) fojas.

**ARTÍCULO 4°:** Regístrese, Comuníquese a la Secretaría Académica y al Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales a sus efectos. Hágase saber a la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria y al Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología, a través de la Secretaría Académica. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN (C.S.) N°: 490-2019**

  
Abg. Diego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

  
Ing. Mario José Castelucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR**  
**18 NOV 2009-2019 | 10 AÑOS CONSTRUYENDO SOBERANÍA**

**ANEXO I - RESOLUCIÓN (C.S.) Nº 490-2019**

**"FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA"**

- 1.- **DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:** Licenciatura en Biología.
- 2.- **MODALIDAD:** Presencial.
- 3.- **DURACIÓN DE LA CARRERA:** Cinco (5) años.
- 4.- **TÍTULO QUE OTORGA:** Licenciado/a en Biología.
- 5.- **UNIDAD ACADÉMICA EN QUE SE DICTA:** Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA).
- 6.- **FUNDAMENTACIÓN:**

La Universidad Nacional de Tierra del Fuego ha asumido desde su creación el compromiso de crear carreras que tengan directa vinculación con los planes de desarrollo en un contexto territorial. Dentro de esta institución, el Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA) ofrece las siguientes carreras relacionadas al área de Ciencias Naturales: Licenciatura en Biología, Licenciatura en Geología y Licenciatura en Ciencias Ambientales.

La Licenciatura en Biología forma a los estudiantes en temas como la ecología, la biología molecular, la biología marina y el manejo de los recursos naturales, entre otras especialidades, que no solo son temas de actualidad, sino que son de suma importancia en una Provincia como Tierra del Fuego, que en gran medida fundamenta su potencial turístico en la existencia y posibilidad de apreciación de distintos ambientes naturales. Si consideramos además que la provincia comprende a la Antártida y a las Islas del Atlántico Sur, incluyendo porciones del Océano Austral muy ricos en recursos naturales renovables; la formación de profesionales en biología se vislumbra como aún más importante, por la necesidad de profesionales que puedan colaborar en la administración sustentable de todos estos territorios de incontrastable valor biológico.

A estas consideraciones habría que agregarle que en la ciudad de Ushuaia se encuentra el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), dependiente del CONICET, donde se realizan investigaciones científicas íntimamente relacionadas con las temáticas involucradas en la carrera de biología, y que muchos de sus investigadores son docentes de la Universidad, siendo posible de esta forma potenciar la interacción entre ambas instituciones.

**7.- OBJETIVOS DE LA CARRERA:**

La carrera de Licenciatura en Biología busca formar profesionales con una sólida base científica, tanto teóricos como prácticos, que les permita desenvolverse con solvencia tanto en el campo de la investigación como en el de la práctica profesional. Los egresados estarán capacitados para producir un

fuerte impacto en el desarrollo científico tecnológico de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur en particular, y en la Argentina en general, a partir de la comprensión de distintos procesos biológicos que ocurren u ocurrieron en la naturaleza, y de los posibles métodos para monitorear o modificar los mismos de forma que se preserve la diversidad y beneficie a la sociedad. Para cumplir con estos objetivos la carrera contempla tanto la naturaleza local como las generalidades del estudio de la biología en otras regiones del país y del mundo. Asimismo, se incluyen asignaturas relacionadas con la conservación, el manejo sustentable y la ética científica.

#### 8.- PERFIL DEL EGRESADO:

El graduado poseerá:

- a) conocimientos profundos de la historia y evolución de las teorías de las ciencias biológica y de las técnicas actuales de investigación que les permitan insertarse con éxito tanto en el campo de la investigación científica a nivel nacional e internacional como en la práctica profesional.
- b) capacidad de evaluar cuali y cuantitativamente los organismos o poblaciones de organismos, de forma de poder diagnosticar el estado de los recursos e implementar estrategias sustentables para la conservación y el manejo del patrimonio biológico.
- c) capacidad de analizar los problemas de forma interdisciplinaria, teniendo en cuenta las características complejas de los problemas biológicos y la necesidad de implementar grupos de trabajo interdisciplinarios para resolver estas problemáticas.
- d) capacidad de transmisión de los conocimientos y las metodologías adquiridas en la investigación, tanto a la educación de estudiantes universitarios como a la comunidad toda, de forma que los egresados se constituyan en promotores del desarrollo local y de la utilización de metodologías científicas para la discusión de problemas relacionados con el desarrollo local y regional.

9.- **REQUISITOS PARA EL INGRESO:** Asistir al Curso de Iniciación Universitario (CIU) y cumplir con las exigencias generales establecidas por la Universidad.

10.- **LOCALIZACIÓN:** La carrera se ofrecerá en la ciudad de Ushuaia.

Abg. Ego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

Ing. Juan José Castellucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

**ANEXO II - RESOLUCIÓN (C.S.) N°: 490-2019**

**“ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGIA – RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 1254/2018”**

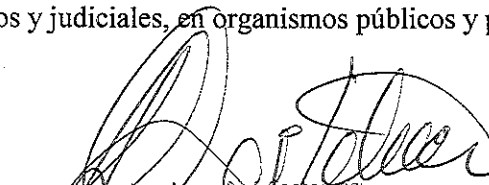
1. Monitorear, controlar y validar la manipulación de procesos biológicos de organismos y otras formas de organización supramolecular y sus derivados
2. Planificar, monitorear y certificar acciones de conservación, uso y recuperación de la diversidad biológica.
3. Planificar y certificar estudios epidemiológicos y análisis forenses, en el ámbito de su intervención profesional.
4. Dirigir y certificar análisis para la caracterización de la diversidad biológica, incluyendo formas de organización supramolecular en lo concerniente a lo antes mencionado.

**"ALCANCES DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN BIOLOGIA, QUE EXPIDE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR, INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTES Y RECURSOS NATURALES"**

1. Identificar, clasificar, determinar y evaluar la diversidad biológica en sus diferentes niveles de organización, incluyendo formas extintas, restos y señales de actividad, así como su dinámica e interrelaciones.
2. Planificar, dirigir, ejecutar y evaluar estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de los recursos naturales.
3. Programar, ejecutar y peritar acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio.
4. Planificar, asesorar, administrar y dirigir estaciones biológicas, áreas naturales protegidas, bancos y colecciones biológicas, zoológicos, jardines botánicos, estaciones experimentales de cría y de cultivo de organismos, museos de ciencias naturales e instituciones afines.
5. Identificar y valorar impactos producidos por la introducción de especies y diseñar, dirigir y ejecutar planes de mitigación.
6. Planificar, dirigir, evaluar y ejecutar acciones para la reintroducción de especies autóctonas.
7. Asesorar en el diseño de políticas relacionadas con el control de las especies invasoras.
8. Preparar, manipular y controlar la calidad de materiales de origen biológico y/o biomateriales.

9. Identificar organismos y otras formas de organización supramolecular que afecten la salud de los seres vivos, del ambiente y los procesos de producción y conservación de alimentos y materias primas.
10. Realizar pericias y análisis forenses de identificación y determinación de organismos y otras formas de organización supramolecular y/o de los efectos de su acción biológica.
11. Formular, dirigir, ejecutar, auditar y/o certificar planes, programas y proyectos de estudios de impacto ambiental, de líneas de base, de prevención, control, corrección y mitigación de los efectos ocasionados por actividades de origen antrópico o por eventos naturales.
12. Asesorar en el diseño de políticas y en la confección de normas tendientes a la conservación y preservación de la biodiversidad y al mejoramiento de la calidad de la vida y del ambiente.
13. Diseñar, dirigir, ejecutar y auditar planes de manejo para la conservación y restauración de ambientes.
14. Participar en consultas, asesoramientos, auditorías, inspecciones y pericias, en temas de su competencia en cuerpos ejecutivos, legislativos y judiciales, en organismos públicos y privados.

  
Abg. Diego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

  
Ing. Juan José Castexicci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

**ANEXO III - RESOLUCIÓN (C.S.) Nº: 490-2019**

**"ESTRUCTURA CURRICULAR"**

**Sede: Ushuaia**

ASIGNATURA	RÉGIMEN	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	MODALIDAD DICTADO
<b>CICLO BÁSICO</b>				
<b>1er. AÑO</b>				
Introducción a la Biología	Cuatrimestral	8	128	Presencial
Matemática I para Ciencias Naturales	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Química General e Inorgánica	Cuatrimestral	7	112	Presencial
Física I para Ciencias Naturales	Cuatrimestral	5	80	Presencial
Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Química Orgánica	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Matemática II para Ciencias Naturales	Cuatrimestral	5	80	Presencial
<b>2do. AÑO</b>				
Introducción al Estudio de la Sociedad, la Cultura y el Ambiente	Cuatrimestral	4	64	Presencial
Biología Animal	Cuatrimestral	7	112	Presencial
Química Biológica	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Biología Vegetal	Cuatrimestral	7	112	Presencial
Estadística I para Ciencias Naturales	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Diversidad Animal I	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Física II para Ciencias Naturales	Cuatrimestral	4	64	Presencial
Biología Molecular y Celular	Cuatrimestral	7	112	Presencial
<b>3er. AÑO</b>				
Introducción a la Geología	Cuatrimestral	6	96	Presencial
Genética	Cuatrimestral	8	128	Presencial
Estadística II para Ciencias Naturales	Cuatrimestral	5	80	Presencial
Fisiología Vegetal	Cuatrimestral	5	80	Presencial
Diversidad Animal II	Cuatrimestral	6	96	Presencial

Diversidad Animal II	Cuatrimstral	6	96	Presencial
Diversidad Vegetal	Cuatrimstral	7	112	Presencial
Ecología General	Cuatrimstral	7	112	Presencial
Filosofía, Epistemología y Metodología de la Ciencia	Cuatrimstral	4	64	Presencial
<b>4to. AÑO</b>				
Biología de la Conservación	Cuatrimstral	5	80	Presencial
Evolución	Cuatrimstral	7	112	Presencial
Fisiología Animal	Cuatrimstral	5	80	Presencial
Taller del Trabajo Final	Cuatrimstral	4	64	Presencial
<b>CICLO SUPERIOR</b>				
<b>4to. AÑO</b>				
Ecología de las Poblaciones	Cuatrimstral	6	96	Presencial
Teledetección y SIG	Cuatrimstral	6	96	Presencial
Optativas			224	Presencial
<b>5to. AÑO</b>				
Ecología de las Comunidades	Cuatrimstral	6	96	Presencial
Ecología Aplicada	Cuatrimstral	6	96	Presencial
Optativas			224	Presencial

#### OTROS REQUISITOS:

**Trabajo Final:** Para obtener el título de Licenciado/a en Biología los/las alumnos/as deberán realizar y defender un Trabajo final que tendrá una duración mínima de **320 horas**.

**Prueba de suficiencia en Idioma Inglés:** Para la aprobación de la misma los/las alumnos/as deberán demostrar la capacidad de interpretar un texto científico. La misma debe estar aprobada antes de que los/las alumnas/as se matriculen a asignaturas del 4º año de la carrera.

**Prácticas Profesionales Supervisadas:** el/la alumno/a debe tener realizadas dichas prácticas (**100 horas**) para poder aspirar al título de Licenciado/a en Biología.

**TÍTULO:** Licenciado/a en Biología.

**CARGA HORARIA TOTAL:** El Plan de Estudios se organiza en 5 años, con una carga horaria total de **3.796 horas**.

**ASIGNATURAS OPTATIVAS:**

- Ficología.

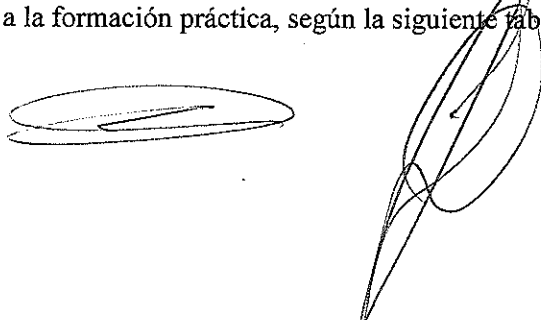


- Ecología Marina.
- Oceanografía Física.
- Limnología.
- Paleontología.
- Oceanografía Biológica.
- Economía Ecológica.
- Ecología Ambiental.
- Pedología.
- Geografía Física.
- Cambio Global.
- Química Ambiental.

**OBSERVACIÓN:** Las asignaturas optativas serán ofertadas cada año académico, pudiéndose ampliar el presente listado incorporando otras, que corresponderán a temáticas propias de la biología terrestre y acuática Antártica y Subantártica. Para ello se tendrá en cuenta el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el país, el avance científico de la disciplina, como así también la realidad institucional y regional. El análisis y evaluación de consistencia y pertinencia curricular, así como las asignaturas que se oferten, serán aprobadas cada año por el Consejo de Instituto, a propuesta del Comité Interno de Evaluación y Seguimiento de la Carrera.

Las actividades curriculares de la Licenciatura en Biología se agrupan en dos ciclos: **Básico y Superior**. El Ciclo Básico, integrado por materias obligatorias, otorga una sólida formación en ciencias básicas y aporta los conocimientos troncales de las Ciencias Biológicas. El Ciclo Superior, complementado por asignaturas optativas, profundiza y completa la formación biológica básica y posibilita la inserción del futuro egresado en temáticas de interés regional y global. Este plan contempla una carga horaria total de **3.796 horas**, distribuidas entre clases teóricas y prácticas. El Ciclo Básico cuenta con **2.544 horas** distribuidas en 27 asignaturas de carácter cuatrimestral a dictarse en los tres primeros años de la carrera más un cuatrimestre.

En ésta propuesta curricular se encuentran incorporadas todas las actividades exigidas en los espacios curriculares de la Resolución Ministerial N° 139/2011, asignándose al menos el 50% de la carga horaria a la formación práctica, según la siguiente tabla:

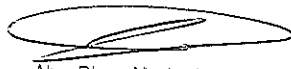


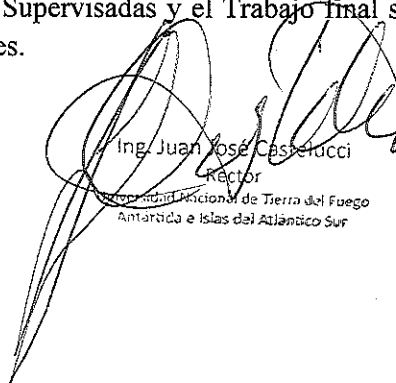
Áreas Temáticas según Res. Min. 139/11	Nombre	Matemática	Introducción a	Química	Física	Ciencias de la	Biostatística	Epistemología y Metodología	Biología	Biología	Biología de	Biología de	Microorganismos	Biodiversidad	Fisiología	Genética	Ecología	y	Evolución
		Carga horaria	90	270	120	90	150	60	120	120	120	90	240	150	130	160	120		
Asignatura	Carga Total	176	94	304	144	96	176	64	120	120	120	96	304	160	130	192	120		
Matemática I para Ciencias Naturales	96	96																	
Matemática II para Ciencias Naturales	80	80																	
Introducción a la Biología	128		94						8	8	8				2		8		
Química General e Inorgánica	112			112															
Química Orgánica	96			96															
Química Biológica	96			96															
Física I para Ciencias Naturales	80				80														
Física II para Ciencias Naturales	64				64														
Introducción a la Geología	96					96													
Estadística I para Ciencias Naturales	96						96												
Estadística II para Ciencias Naturales	80						80												
Filosofía, Epistemología y Metodología de la Ciencia	64							64											
Biología Molecular y	112								112										
Biología Animal	112									112									
Biología Vegetal	112										112								
Biología de Microorganismos, Protistas	96											96							
Diversidad Vegetal	112												112						
Diversidad Animal I	96												96						
Diversidad Animal II	96												96						
Fisiología Animal	80													80					
Fisiología Vegetal	80													80					
Genética	128														128				
Ecología General	112																112		
Biología de la Conservación	80																80		
Evolución	112																		112

El Ciclo Superior cuenta con **832 horas**, distribuidas en los tres últimos cuatrimestres de la carrera donde se profundizan los aspectos vinculados con el perfil generalista propuesto en el Ciclo Básico. El Ciclo Superior consta de 384 horas de asignaturas obligatorias y se incorporan al mismo un mínimo de 448 horas de asignaturas de carácter optativo que flexibilizan el Plan de Estudio. Estas asignaturas serán escogidas por el alumno con la orientación de un profesor asesor. Esto brinda al estudiante alternativas para adoptar una estructura propia de actualización o intensificación de conocimientos en un área específica de competencia, al tiempo que posibilita la incorporación de habilidades y destrezas como determinantes de las aptitudes necesarias para el desempeño en el campo laboral.

El Ciclo Superior prevé, además, la realización de **100 horas** de Práctica Profesional Supervisada y concluye con la elaboración de un Trabajo Final de **320 horas**, para el cual debe aprobarse previamente un Taller de Trabajo Final donde se brindarán las herramientas para la elaboración del mismo.

La composición del Comité de Evaluación y Seguimiento de la carrera, la figura del profesor asesor, la realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas y el Trabajo final serán reglamentados por el ICPA mediante los instrumentos pertinentes.

  
Abg. Diego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

  
Ing. Juan José Castellucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

**ANEXO IV - RESOLUCIÓN (C.S.) N° 490-2019**

**“CONTENIDOS MÍNIMOS”**

**Introducción a la Biología (128 horas)**

¿Qué es la ciencia? La Biología como ciencia. Niveles de organización de la materia. Vida: caracterización y origen. Teoría Celular. Nociones de fisiología y metabolismo. Diferenciación celular y reproducción. Nociones de embriología e histología. Introducción a la Teoría evolutiva. Teoría de la herencia. Clasificación de los organismos. Dominios y Reinos. Biodiversidad. Nociones de ecología.

**Matemática I para Ciencias Naturales (96 horas)**

Números. Valor absoluto. Ecuaciones e Inecuaciones. Variables y Funciones. Exponencial y logaritmo. Funciones algebraicas. Potencias y raíces. Cálculo diferencial e integral en una variable. Variación de funciones. Límite y continuidad. Derivadas. Valor medio. Funciones trigonométricas. Estudio de funciones: monotonía, máximos y mínimos, concavidad, puntos de inflexión. Integración. Valor medio para integrales. Teorema fundamental del cálculo. Sucesiones y series.

**Química General e Inorgánica (112 horas)**

Estructura atómica. Enlaces químicos: fuerzas intermoleculares de atracción. Fluidos: gases y líquidos - Ácidos y bases. Equilibrio químico. Termodinámica y termoquímica. Cinética química. Química nuclear. Radioquímica. Metales y no metales. Estructura molecular. Elementos y compuestos inorgánicos de importancia biológica.

**Física I para Ciencias Naturales (80 horas)**

Metodología de la física. Cinemática. Dinámica: equilibrio (estática) y no equilibrio. Fluidos: hidrostática, hidrodinámica, viscosidad, tensión superficial. Ondas mecánicas. Luz como rayo: reflexión y refracción. Luz como onda: interferencia, difracción, polarización. Espectro electromagnético. Aplicaciones biológicas y geológicas.

**Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos (96 horas)**

Procariotas: Bacteria y Archaea. Grandes grupos. Morfología de las células bacterianas. Nutrición y diversidad metabólica. Manejo de Bacterias y su aplicación. Supergrupos de eucariotas en que se encuentran comprendidos los protistas y los hongos. Morfología, Citología, Reproducción, Ciclos de vida. Importancia Socioeconómica y sanitaria. Epidemiología.

**Química Orgánica (96 horas)**

Concepto de estructura y unión química. Estereoquímica. Estructura e isomería en alquenos. Espectroscopia. Compuestos aromáticos. Alcoholes y halogenuros de alquilo. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Aminas y amidas. Compuestos heterocíclicos. Proteínas. Compuestos orgánicos de interés biológico.

**Matemática II para Ciencias Naturales (80 horas)**

Álgebra lineal: Vectores en el plano y el espacio. Producto escalar y vectorial. Rectas y planos en el espacio. Números complejos. Álgebra de matrices. Determinante. Matriz inversa. Transformaciones

lineales y sistemas lineales. Resolución de sistemas lineales. Autovalores y autovectores. Cálculo diferencial en varias variables: Funciones de varias variables, dominio y representación gráfica. Límite y continuidad de funciones de varias variables. Derivadas parciales, gradiente, diferenciabilidad. Extremos de funciones de varias variables. Integrales dobles. Cálculo de volúmenes. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias de 1er y 2do orden.

### **Introducción al Estudio de la Sociedad, la Cultura y el Ambiente (64 horas)**

La noción del territorio, representaciones sociales de la naturaleza y naturalizaciones de lo social. La mediación social de la naturaleza. Historia ambiental. La crisis ambiental. Economía y ambiente. La sostenibilidad de los sistemas socio-ecológicos. Desarrollo sostenible. Problemática ambiental argentina.

### **Biología Animal (112 horas)**

Nomenclatura zoológica. Sistemática y taxonomía. Animalia: Características del grupo y teorías sobre su origen. Histología y anatomía. Modelos de desarrollo embrionario. Reproducción y Ciclos de vida. Estructuras fundamentales en la organización de la morfología animal: niveles de organización, simetría, hojas blastodérmicas, protostomía, deuterostomía. Morfología funcional. Introducción a la diversidad animal. Bioética y legislación.

### **Química Biológica (96 horas)**

Composición química de la materia viva. Ácidos nucleicos. Enzimas y cinética enzimática. Bioenergética. Metabolismo de ácidos nucleicos, hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Fotosíntesis y respiración celular. Regulación metabólica. Regulación hormonal. Inmunquímica.

### **Estadística I para Ciencias Naturales (96 horas)**

Estadística descriptiva. Combinatoria. Frecuencia. Fundamentos de probabilidad. Probabilidad condicional. Variables aleatorias discretas y continuas: sus densidades y distribuciones. Distribuciones. Inferencia estadística: estimación y test de hipótesis. Regresión y correlación. Nociones de estadística no paramétrica. Conocimientos básicos de computación: planillas de cálculo y software estadístico.

### **Biología Vegetal (112 horas)**

Niveles de organización. Citología, Histología y Anatomía. Morfología. Ciclos de vida. Reproducción. Rol de los vegetales en los ecosistemas. Importancia socioeconómica y sanitaria.

### **Diversidad Animal I (96 horas)**

Caracterización e hipótesis filogenéticas sobre el origen de los metazoos. Porífera. Organismos diblásticos. Organismos Triblásticos. Ecdysozoa y Lophotrochozoa. Caracterización de los diferentes Phyla: sistemática, morfología, ecología y comportamiento. Ciclos biológicos, relaciones filogenéticas. Animales de importancia socioeconómica y sanitaria. Aplicaciones biotecnológicas.

### **Física II para Ciencias Naturales (64 horas)**

Electromagnetismo: conceptos de carga eléctrica y de corriente eléctrica. Campos eléctrico y magnético y sus fuentes. Electricidad en la materia. Magnetismo en la materia. Potencial eléctrico. Trabajo

eléctrico. Aplicaciones biológicas y geológicas. Termodinámica: calorimetría, principios, conceptos de espontaneidad y de irreversibilidad, potenciales, gradientes y flujos, conducción del calor. Aplicaciones biológicas y geológicas.

### **Biología Molecular y Celular (112 horas)**

Modelos celulares procariota y eucariota. Virus. Estructura y función de la membrana plasmática, pared celular, matriz citoplasmática, y organelas. Sistema de Endomembranas. Citoesqueleto, movilidad y comunicación. Metabolismo celular. Núcleo celular. Composición y función. Interacción núcleo-citoplasma. Replicación del ADN. Reproducción celular. Diferenciación celular. Bases celulares de los mecanismos morfogenéticos. ADN-ARN: estructura y función en organismos procariotas y eucariotas. Expresión génica. Regulación de la expresión génica. Técnicas de biología molecular. Conceptos de biotecnología. Aplicaciones de la biología molecular. Bioética y legislación.

### **Introducción a la Geología (96 horas)**

Geomorfología. Mineralogía. Petrología. Escalas témporo-espaciales. Hidrología. Pedología. Atmósfera. Deriva continental y tectónica de placas. Procesos de fosilización.

### **Diversidad Vegetal (112 horas)**

Taxonomía y sistemática. Nomenclatura Botánica. Algas y plantas avasculares. Plantas Terrestres: origen y evolución. Diversidad biológica relacionando características morfológicas, fisiológicas, genéticas y ecológicas. Hábitat y ciclos biológicos, origen y relaciones filogenéticas. Importancia biológica y económica. Aplicaciones biotecnológicas. Especies representativas de los diferentes grupos en la flora patagónica Bioética y legislación.

### **Estadística II para Ciencias Naturales (80 horas)**

Diseño experimental y análisis de varianza. Estadística no paramétrica. Regresión: lineal múltiple. Análisis de la covarianza. Modelos lineales generalizados. Análisis multivariado: agrupamientos, análisis de componentes principales, análisis de correspondencias. Estadística No Paramétrica.

### **Diversidad Animal II (96 horas)**

Deuterostomados. Phylum Echinodermata. Phylum Chordata: origen, caracterización y filogenia. Diversidad de los siguientes grupos: Subphylum Urochordata, Subphylum Cephalochordata. Craniata. Myxiniiformes. Subphylum Vertebrata. Petromizontiformes: grupos fósiles afines. Conodonts, Gnathostomata. Placodermi. Chondrichthyes. Acanthodii. Osteichthyes. Clado Stegocephalia: anamniotas y amniotas. Caracterización de los diferentes Phyla: sistemática, morfología, ecología y comportamiento. Ciclos biológicos, relaciones filogenéticas. Animales de importancia socioeconómica y sanitaria. Aplicaciones biotecnológicas.

### **Fisiología Vegetal (80 horas)**

Relaciones hídricas en plantas., Nutrición mineral, Transducción energética, Regulación del crecimiento y desarrollo en plantas.

### **Genética (128 horas)**

Genética mendeliana. Citogenética. Genética molecular. Alteraciones en la información genética. Genética cuantitativa. Genética de poblaciones. Genética de la conservación. Bioética.

**Ecología General (112 horas)**

Ecología de poblaciones, comunidades y sistemas. Ecología de paisajes. Sucesión. Ciclos biogeoquímicos y de nutrientes. Ecotoxicología. Ecología del comportamiento.

**Filosofía, Epistemología y Metodología de la Ciencia (64 horas)**

Historicidad del conocimiento científico. Etapas de la ciencia en la Argentina: instituciones y biografías científicas. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. Hipótesis y teorías científicas. Diseños metodológicos. Explicación y predicción en las ciencias naturales. Ciencia, tecnología y sociedad. Dimensiones éticas de las ciencias, dilemas planteados por los desarrollos científico-tecnológicos contemporáneos. Producción y comunicación científicas.

**Biología de la Conservación (80 horas)**

Conservación y uso sustentable de recursos naturales. Biogeografía. Áreas protegidas. Impacto ambiental. Legislación ambiental.

**Evolución (112 horas)**

Origen de la vida y teorías evolutivas. Procesos y mecanismos de microevolución. Especiación. Procesos y mecanismos de macroevolución. Especiación. Evolución humana.

**Fisiología Animal (80 horas)**

Fisiología celular. Fisiología de órganos y sistemas. Fisiología del comportamiento. Mecanismos de regulación y control. Ecofisiología. Metabolismo energético y temperatura corporal. Ritmos biológicos. Sistemas sensoriales.

**Taller del Trabajo Final (64 horas)**

Desarrollo y presentación del plan del Trabajo Final. Capacidades blandas para su aplicación en la vida profesional. Estructura general de Informes, Publicaciones, etc. Presentaciones Orales y Póster. Oratoria. Búsqueda y análisis bibliográfico. Armado de CV, cartas de presentación y de referencia.

**Ecología de las Poblaciones (96 horas)**

Conceptos generales: definición de población, propiedades emergentes, importancia evolutiva de las poblaciones. Abundancia y distribución espacial. Historias de vida. Nicho ecológico. Dinámica poblacional y regulación. Estadísticas vitales. Metapoblaciones. Relaciones de Competencia. Relaciones Consumidores-Recursos. Modelado de poblaciones. Aplicaciones al manejo de poblaciones naturales (Cosecha, control de especies dañinas, análisis de viabilidad poblacional).

**Teledetección y SIG (96 horas)**

Tipos de información proveniente de sensores remotos. Características y análisis de distintos tipos de imágenes. Procesamiento e interpretación de imágenes. Georreferenciación. Confección de mapas base y mosaicos. Clasificaciones no supervisadas y supervisadas. Software. SIG: Cartografía. Sistemas de proyección. Conversiones. Procesamiento y análisis de datos geográficos en el ámbito de las ciencias biológicas. Software comercial y de código abierto. Sistemas de informaciones geográficas,

modelización digital de naturaleza, Disponibilidad, ventajas. Aplicación de información geográfica a proyectos de diversa índole. Sistemas de Posicionamiento Global y colectores de datos. Integración con SIG. Recursos geográficos en la web. Técnicas de relevamiento de terreno.

#### **Ecología de las Comunidades (96 horas)**

Conceptos generales. Estructura de las comunidades y su relación con el ambiente. Ciclo de la materia. Flujo de energía. Tramas tróficas. Relaciones interespecíficas. Diversidad. Sucesión ecológica. Ecosistemas. Biogeografía de islas. Biología de la conservación.

#### **Ecología Aplicada (96 horas)**

La región como objeto de estudio, incluyendo las macroregiones del planeta, las ecorregiones de la Argentina y los patrones y procesos territoriales de regiones biogeopolíticas, como por ejemplo Patagonia. Distintas variables para el análisis regional: clima, sustrato, flora, fauna, actividades humanas. Metodología para la realización de estudios regionales: aproximaciones cualitativas y cuantitativas, ecología de paisajes, modelizaciones, cartografías, valoración de los servicios ecosistémicos, análisis de actores, entre otros. Revelamientos de recursos naturales, planificación y ordenamiento territorial, procesos de participación social.

#### **ASIGNATURAS OPTATIVAS:**

##### **Ficología (96 horas)**

Clasificación. Evolución temprana de las algas, ultraestructura, fisiología y ecología. Prochlorophyta, ultraestructura, fisiología y ecología. Eucariontes algales, características, teoría de la endosimbiosis, filogenia. Divisiones (Rhodophyta, Cryptophyta, Prymnesophyta, Heterokontophyta Chlorophyta), características, distribución y ecología. Mesocariontes. Euglenophyta. Dinophyta. Diogeografía. Paleoeología.

##### **Ecología Marina (96 horas)**

La ecología marina como disciplina. El ambiente marino y sus características físico-químicas. Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los océanos. Funcionamiento de ecosistemas marinos. Patrones y procesos. Productividad marina a escala global y local. Estructura y dinámica de cadenas y tramas tróficas marinas. Estrategias para la conservación y manejo de ecosistemas marinos. Modelización de ecosistemas marinos. Impacto antrópico y explotación de recursos. Especies exóticas.

##### **Oceanografía Física (96 horas)**

Formación de los océanos. Propiedades físicas del agua de mar. Campos de propiedades. Masas de agua. Oceanografía teórica Ecuaciones de movimiento. Análisis de escalas. Circulación por vientos. Áreas de surgencia. Oceanografía regional: Atlántico Sud-occidental, Plataforma Continental Argentina, Océano Austral. Cartas náuticas e imágenes satelitales. Aplicación de sensores remotos a la oceanografía.

##### **Limnología (96 horas)**

Propiedades físicas y químicas del agua. Balance hídrico. Balance térmico. Variables ambientales: luz, calor, nutrientes, salinidad, corrientes, viento y sus efectos sobre los ecosistemas acuáticos. Sistemas lóticos y lénticos. Ontogenia de las cubetas lacustres. Producción primaria y secundaria. Comunidades



acuáticas: plancton, bentos, perifiton, macrófitas, pleuston, neuston. Métodos de estudio de las principales comunidades. Métodos de determinación de variables químicas y biológicas en limnología. Contaminación del agua.

#### **Paleontología (96 horas)**

Los fósiles como indicadores estratigráficos y paleoambientales. Paleobiogeografía. Sistemática paleontológica de los distintos reinos. Yacimientos paleontológicos de importancia. Ejemplos en Tierra del Fuego y Antártida. Leyes de Protección.

#### **Oceanografía Biológica (96 horas)**

El océano como parte de la biosfera. Características físicas, químicas del océano; geología de los fondos marinos y de las costas en tanto que hábitats. Procesos oceanográficos y sus interacciones con los organismos vivientes; las clinas y su impacto en la producción biológica. Ciclos biogeoquímicos en el océano y su impacto en el clima. Métodos para la obtención de datos en oceanografía biológica. Organización y planificación de campañas oceanográficas. Instrumentos para la obtención de información discreta y continua; oxígeno y fluorescencia en el mar; análisis de datos. Métodos para la determinación de biomasa de los diversos organismos marinos. Métodos para la determinación de la productividad en el mar. Modelización y acoplamiento de los procesos físicos y biológicos en el océano.

#### **Economía Ecológica (96 horas)**

El hombre y la biósfera. Principios económicos relacionados al uso de los Recursos Naturales. Externalidades. Economía Ambiental, de los Recursos Naturales y Economía Ecológica. El Desarrollo sustentable y la Economía Ecológica. Indicadores biofísicos de sustentabilidad. Huellas (ecológica, hídrica, carbono). Intangibles ambientales (paisaje, agua virtual, suelo virtual y otros). Metabolismo Social e Índices de Consumo (Energía y Materiales). Cambios globales, economía y recursos (cambio climático, ozono, cascada de nitrógeno, pérdida de biodiversidad). Economía de la energía, economía del petróleo y energías alternativas. Los nuevos escenarios globales (economía marrón, verde, azul) y sus efectos en Sud América.

#### **Ecología Ambiental (96 horas)**

Ambiente. Atmósfera-Clima Mesoclimas y microclimas. Biomas Fitogeografía argentina. Cambios climáticos y ambientales en Patagonia Cambio climático actual. Proceso de modelación del paisaje. Suelo. Agua. Humedales. Ciclos de nutrientes a diferentes escalas: Aguas continentales.

#### **Pedología (96 horas)**

Factores de formación y génesis del suelo. Propiedades físicas, químicas y bioquímicas. Fases del suelo. Biología del suelo. Tipos de suelos y clasificaciones. El paisaje pedológico y cartografía de suelos. Los suelos de la República Argentina y de Tierra del Fuego en particular. Funciones ambientales y ecosistémicas del suelo. El suelo y la sociedad: usos, degradación, recuperación, mejoramiento y conservación.

### **Geografía Física (96 horas)**

Atmósfera. Elementos del clima. Clasificaciones climáticas. Mesoclimas y microclimas. Litósfera erosión, transporte y depositación. Hidrósfera aguas superficiales y subterráneas. Concepto de cuencas. Ciclo del agua. Cambios ambientales en la Patagonia.

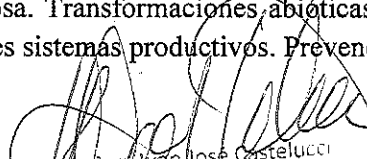
### **Cambio Global (96 horas)**

Cambio global. Definición, teorías y controversias. Cambio global en escala geológica. Atmósfera: Formación y emisión de GEI. Adelgazamiento de la capa de ozono. Estudio integral y modelado del calentamiento atmosférico. Generación de escenarios. Geósfera: Desertificación. Nubes de polvos. Carcavamiento. Impermeabilización urbana. Hidrósfera: Retracción de glaciares. Disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas. Consecuencias en enfermedades, productividad vegetal y animal. Nivel del mar. Ecósfera: Efectos sobre el funcionamiento de los ecosistemas, la biodiversidad y los procesos productivos. Fuentes y sumideros de C. Modelado de distribución de especies. Sociósfera: Aspectos socio-económicos de las consecuencias del cambio global. Políticas. Escenarios climáticos predichos en Argentina continental y Antártida. Historia, consecuencias. Estrategias de mitigación y adaptación.

### **Química Ambiental (96 horas)**

Química de la atmósfera y química de la hidrosfera. Química de suelos. Conceptos de termodinámica, cinética química y catálisis. La química ácido - base del sistema  $\text{CO}_2 - \text{HCO}_3 - \text{CO}_3$  en aguas naturales. Los metales, el pH y el aire: procesos de óxido—reducción. Disolución de sólidos. Solubilización de sales poco solubles en agua. Caso de las sales de plomo. Formación de complejos. Adsorción / desorción: interacción sólida/solución acuosa. Transformaciones abióticas. Química de superficies y coloides. Impacto ambiental de los diferentes sistemas productivos. Prevención de la contaminación.

  
Ado Diego Maehzdo  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

  
Ing. Juan José Castelucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

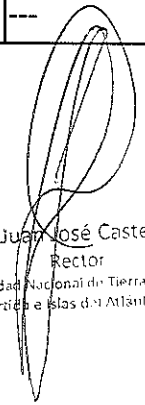
**ANEXO V - RESOLUCIÓN (C.S.) N° 400-2019**

**“RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES”**

ASIGNATURA	PARA CURSAR TENER REGULARIZADA:	PARA RENDIR FINAL TENER APROBADO EXAMEN FINAL DE:
<b>1° AÑO</b>		
Introducción a la Biología	---	---
Matemática I para Ciencias Naturales	---	---
Química General e Inorgánica	---	---
Física I para ciencias Naturales	Matemática I para Ciencias Naturales	Matemática I para Ciencias Naturales
Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Introducción a la Biología	Introducción a la Biología
Química Orgánica	Química General e Inorgánica	Química General e Inorgánica
Matemática II para Ciencias Naturales	Matemática I para Ciencias Naturales	Matemática I para Ciencias Naturales
<b>2° AÑO</b>		
Introducción al estudio de la Sociedad, la Cultura y el Ambiente	---	---
Biología Animal	Introducción a la Biología	Introducción a la Biología
Química Biológica	Química Orgánica	Química Orgánica
Estadística I para Ciencias Naturales	Matemática I para Ciencias Naturales	Matemática I para Ciencias Naturales
Biología Vegetal	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos	Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos
Física II para Ciencias Naturales	Física I para Ciencias Naturales	Física I para Ciencias Naturales
Diversidad Animal I	Biología Animal	Biología Animal
Biología Molecular y Celular	- Química Biológica - Introducción a la Biología	- Química Biológica - Introducción a la Biología
<b>3° AÑO</b>		
Introducción a la Geología	---	---
Diversidad Vegetal	Biología Vegetal	Biología Vegetal
Estadística II para Ciencias Naturales	- Estadística I para Ciencias Naturales - Matemática II para Ciencias Naturales	- Estadística I para Ciencias Naturales - Matemática II para Ciencias Naturales
Diversidad Animal II	Diversidad Animal I	Diversidad Animal I

Fisiología Vegetal	- Biología Vegetal - Física II para Ciencias Naturales - Biología Molecular y Celular	- Biología Vegetal - Física II para Ciencias Naturales - Biología Molecular y Celular
Genética	- Biología Molecular y Celular - Estadística I para Ciencias Naturales	- Biología Molecular y Celular - Estadística I para Ciencias Naturales
Filosofía, Epistemología Metodología de la Ciencia	Introducción al Estudio de Sociedad, la Cultura y el Ambiente	Introducción al Estudio de Sociedad, la Cultura y el Ambiente
Ecología General	- Diversidad Vegetal - Diversidad Animal II - Estadística I para Ciencias Naturales	- Diversidad Vegetal - Diversidad Animal II - Estadística I para Ciencias Naturales
<b>4º AÑO</b>		
Biología de la Conservación	Ecología General	Ecología General
Fisiología Animal	- Física II para Ciencias Naturales - Diversidad Animal II - Biología Molecular y Celular	- Física II para Ciencias Naturales - Diversidad Animal II - Biología Molecular y Celular
Evolución	- Filosofía, Epistemología Metodología de la Ciencia - Genética	- Filosofía, Epistemología Metodología de la Ciencia - Genética
Taller del Trabajo Final	---	---
Ecología de las Poblaciones	Ecología General	Ecología General
Teledetección y SIG	Matemática II para Ciencias Naturales	Matemática II para Ciencias Naturales
Optativas	---	---
<b>5º AÑO</b>		
Ecología de las Comunidades	Ecología General	Ecología General
Ecología Aplicada	- Biología de la Conservación - Teledetección y SIG	- Biología de la Conservación - Teledetección y SIG
Optativas	---	---
Trabajo Final	---	Taller del Trabajo Final

  
Abg. Diego Machado  
Secretario General  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur

  
Ing. Juan José Castelucci  
Rector  
Universidad Nacional de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur