

Profesorado en CIENCIAS BIOLÓGICAS

Título: Profesor en Ciencias Biológicas

Duración: 4 años + Trabajo Final.

Modalidad: Presencial

PERFIL PROFESIONAL

El Profesor en Ciencias Biológicas de la Facultad de Agronomía es un profesional que se desempeña como docente en niveles de Educación Secundaria y Educación Superior (universitaria y no universitaria), a la vez que adquiere la capacidad de trabajar en forma interdisciplinaria y de integrar problemáticas de su disciplina con otras ciencias del área.

ACTIVIDADES PROFESIONALES

La carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Agronomía forma docentes capaces de desempeñarse en:

- **Docencia:** El egresado será capaz de planificar, conducir y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas en todos los niveles del Sistema Educativo. Además será capaz de ejercer la enseñanza de Ciencias Naturales para Secundaria Básica y Biología para Secundaria Superior y profesorado de Educación Superior, entre otras.
- **Investigación:** En el campo de la enseñanza podrá investigar en el área educativa los problemas referidos a metodologías y conducción del aprendizaje de la Biología y Ciencias Naturales.
- **Articulación:** Posibilidad de articular con Licenciaturas o estudios de posgrados, de magíster o doctorados en especialidades relacionadas.



ASIGNATURAS Y CONTENIDOS MÍNIMOS

Ciclo de Nivelación:

1.- Introducción a la Matemática: Operaciones y propiedades de los números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales. Angulos congruentes. Medidas. Funciones trigonométricas. Representación. Monomios. Polinomios. Operaciones con polinomios. Teorema del Resto. Factoro. Ecuaciones de primer grado. Concepto de función. Proporciones. La recta. Ecuaciones lineales. Funciones cuadráticas.

2.- Introducción a la Física: Objeto de la Física. Mecánica clásica. Materia y energía. Los sistemas mecánicos. Magnitudes. Sistemas de medidas. Errores. Vectores. Repaso de Trigonometría. Estática. Equilibrio dinámico. Vectores deslizantes y vectores libres. Máquinas simples. Cinemática. Posición, tiempo, trayectoria, velocidad y aceleración. Relatividad y ley de composición de movimientos, Tipos de movimientos. Dinámica del punto. Impulso y cantidad de movimiento. Principios. Trabajo y energía. Principios de conservación de la energía.

3.- Introducción a la Biología: ¿Qué es la vida?. Teorías sobre el origen y evolución de la vida. Biomoléculas. Niveles de organización de los seres vivos. Los virus. Célula procarionte y eucarionte. Heterótrofos y autótrofos. Estructura y funcionamiento de las células. Reproducción y ciclos de vida. Clasificación de los seres vivos. Características generales de cada reino y principales Filum.

4.- Introducción a la Química: ¿Qué es la química?. Propiedades físicas y químicas de la materia. Estados de la materia. Elementos y átomos. Compuestos y moléculas. Sustancias puras y mezclas. Medidas. Sistema de unidades. La tabla periódica. La estructura atómica. Los compuestos. Soluciones. Nomenclatura química. Ecuaciones químicas. Ecuaciones ácido-base y redox. Estequiometría. Química de las soluciones. Gases. Características y leyes de los gases.

PRIMER AÑO

1.- Matemática: Conjuntos. Números reales y sus propiedades. Funciones. Exponenciales y logarítmicas. Elementos de geometría analítica en el plano. Trigonometría y vectores en el plano.

2.- Química General e Inorgánica: Naturaleza de la materia. Propiedades de los cuerpos. Constitución de la materia. Diferentes modelos atómicos. Número másico y número atómico. Procesos de desintegración radiactiva. Utilización de la radiactividad. La tabla periódica. Enlace químico. Valencia. Estado gaseoso. Leyes. Estados líquido y sólido. Propiedades. Soluciones. Leyes. Estado Coloidal. Cinética química. Equilibrio iónico. Electroquímica. Termoquímica. Hidrógeno. Grupos de elementos. Propiedades generales. Estructura de materiales. Reacciones de síntesis a escala industrial. Respuesta de materiales a esfuerzos y agentes agresores.



3.- Ciencias de la Tierra: Teorías de formación del universo. El sistema solar. Las estrellas. Los planetas. La tierra. Forma y dimensiones. Zonas externas. Zonas internas. Mineralogía. Procesos geológicos. Procesos internos o endógenos. Procesos externos o exógenos. Magmatismo. Vulcanismo. Plutonismo. Rocas volcánicas. Rocas plutónicas. Rocas hipoabisales. Metamorfismo. Rocas metamórficas. Geología estructural. Pliegues. Fallas. Diaclasas. Movimientos orogénicos y epirogénicos. Tectónica de placas. Meteorización física y química. Suelos. Erosión. Desiertos. Sedimentación. Estratificación. Rocas sedimentarias. Ambientes sedimentarios. Geología marina. Geofomas marinas. Hidrología e hidrogeología. Geofomas fluviales. Glaciares. Geofomas glaciares. Yacimientos minerales. Tipos. Clasificaciones. Paleontología. Geología histórica.

4.- Psicología del aprendizaje: Aprendizaje pedagógico: Aprendizaje humano, aprendizaje escolar. Teorías del aprendizaje: Enfoque psicogenético. Enfoque cognitivo. Enfoque sociohistórico. La naturaleza de los procesos de escolarización. El problema del sujeto y su constitución en la práctica pedagógica. El trabajo escolar.

5.- Botánica I: Botánica como Ciencia. Ramas de la Botánica. Taxonomía. Nomenclatura Binomial. Estructura y fisiología de la célula vegetal eucarionte. Características y función de los tejidos celulares. Estructura primaria de los órganos vegetativos. Estructura secundaria. Crecimiento y diferenciación. Hormonas. Conducción de agua y solutos. Translocación. Transpiración. Reproducción asexual. Reproducción sexual. Caracteres de Cianobacterias, Algas, Hongos, Briófitas, Gimnospermas y Angiospermas. Ciclos de vida. Flor. Fecundación. Semillas: Clasificación. Germinación. Fruto. Nociones de herencia, Biotecnología y Evolución. Principios de Ecología. Relaciones intra e interespecíficas. Adaptaciones.

6.- Cálculo: Introducción al cálculo. Problemas que aborda el cálculo. Límite y continuidad. Funciones. Derivada. Aplicaciones del concepto de derivada. Integración. Cálculo de primitivas. Aplicaciones de la integral definida. Cálculo en vías de una variable. Ecuaciones diferenciales elementales.

7- Zoología I: (Invertebrados). Base filogenética de la clasificación. Niveles de organización. Simetría. Tejidos, órganos y sistemas. Protistas. Análisis comparado de organelas. Protozoos. Ejemplos locales. Invertebrados de simetría radial. Cnidarios. Cnetophoros. Invertebrados de semetría bilateral. Acelomados. Platelmintos. Pseudocelomados. Asquelmintos. Celomados. Anélidos. Moluscos. Lofóforados. Equinodermos. Artrópodos. Anatomía y Fisiología comparada de los invertebrados. Adaptaciones. Ejemplos regionales.

8.- Psicología del adolescente y del adulto: Caracterización de las etapas del ciclo vital a partir de la niñez hasta la adolescencia y la adultez, aportando conocimientos respecto de la estructuración y el desarrollo psíquico del sujeto: Análisis de las corrientes psicoanalíticas, psicogenéticas y psicosocial.

SEGUNDO AÑO

1.- Química Orgánica: Introducción. Generalidades. Principios fundamentales. Estructura del átomo. Enlace químico. Resonancia. Isomería. El átomo de carbono, Hidrocarburos. Cicloalcanos. Alquenos. Dienos. Alquinos. Hidrocarburos aromáticos. Halogenuros. Alcoholes. Aldehidos y Cetonas. Acidos.Esteres. Anima. Amidas.Lípidos. Aminoácidos. Hidratosde carbono. Componentes heterocíclicos. Acidos nucléicos. Usos industriales y aplicaciones.



2.- Física: Introducción. Relaciones con la Química y la Biología. Mecánica: Las Leyes de Newton, casualidad e interaccionalidad. Fuerza y movimiento. Trabajo y energía, principios de conservación. Oscilaciones. Gravitación. Fluído mecánica. Ondas y sonidos, Calor y Termodinámica: Temperatura. Calor y 1º ley de la Termodinámica. Teoría cinética de los gases. Entropía y segunda ley de la Termodinámica. Electromagnetismo: Carga y materia. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacitores y dieléctricos. Corriente y resistencia. Fuerza electromotriz y circuitos. Campo magnético. Leyes de Ampere y de FÁraday. Inductancia. Propiedades magnéticas de la materia. Oscilaciones y ondas electromagnéticas. Óptica: Óptica geométrica. Interferencia. Difracción, rejillas y espectros. La luz y la física cuántica. Ondas y partículas.

3.- Zoología II: (Vertebrados). Cordados y Urocordados. Cefalocordados: Morfología y Fisiología. Vertebrados: Clases actuales y extinguidas. Modelos de especiación. Los agnatos: Morfología y fisiología. Gnastotomados: Morfología y fisiología. Morfología y fisiología de Peces. Principales órdenes y familias argentinas de importancia económica. Tetrápodos. Pasaje de la vida acuática a la terrestre. Anfibios. Reptiles, Aves y Mamíferos. Principales clases. Morfología y fisiología. Principales grupos del pasado. Distribución. Anatomía y fisiología comparada de los distintos sistemas. Homologías y Analogías. Efectos de la temperatura. Rol en el ecosistema. Especies de importancia económica.

4.- Botánica II: Fundamentos y Sistemas de clasificación. Los cinco reinos. Bacterias. Características generales. Reproducción. Principales divisiones. Importancia económica y para la salud. Algas. Características generales. Tipos de crecimiento. Reproducción. Ciclos de vida. Principales Divisiones y Clases. Familias y géneros más comunes en la Argentina. Usos alimenticios e industriales. El reino Fungi. Comparación de la morfología, nutrición, hábitat y ciclos de vida de los hongos con las bacterias y plantas. Hongos parásitos, saprófitos y simbioses. Enfermedades producidas por hongos. Morfología y reproducción. Divisiones y clases más importantes. Los líquenes. Morfología y multiplicación. Bryophytas. Características generales y Clases más importantes. Ciclos de vida. Pteridophytas. Características generales y Clases más importantes. Ciclos de vida. Las plantas superiores. Principales fósiles. Gimnospermas y Angiospermas. Divisiones y clases más importantes. Ciclos de vida. Estructuras reproductivas. Conocimiento de las familias de mayor importancia económica. Nociones de fitogeografía. Los jardines botánicos en la Argentina y en el mundo. Sus funciones tradicionales y el nuevo compromiso en la conservación de las floras regionales.

5.- Psicología Social: Consideraciones epistemológicas: Condiciones de producción del conocimiento sobre los grupos. Organización del conocimiento sobre los grupos. Antecedentes de la organización de dispositivos grupales y en la conceptualización del pequeño grupo. Perspectiva psicosocial. Perspectiva psicoanalítica. Perspectiva institucional. Perspectiva pedagógica.

6.- Química Biológica: Estructura y función de Hidratos de Carbono, Lípidos, Proteínas, Ácidos nucleicos y Vitaminas. Los catalizadores biológicos. Cinética enzimática. Composición y funcionamiento de las membranas biológicas. Bioenergética. Metabolismo anabólico y catabólico de los Hidratos de Carbono. Metabolismo de Lípidos. Beta oxidación y Síntesis de colesterol. Biosíntesis de ácidos grasos y fosfo-lípidos. Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Utilización de las proteínas como fuente de energía. Ciclo de la Urea. Síntesis de proteínas. El ciclo del nitrógeno. Biosíntesis y utilización de Nucleótidos. Fotosíntesis. Integración de los procesos catabólicos y anabólicos. Los ácidos nucleicos y el control de la expresión génica. Biotecnología. Introducción a la biología molecular. Procesos fisiológicos moleculares. El sistema inmunológico. Hormonas.



7.- Epistemología: Conocimiento cotidiano y conocimiento científico. Los conceptos científicos: Clasificación de las ciencias. Ciencia pura y ciencia aplicada. Producción y validación de las teorías científicas. Los límites de la naturaleza y un nuevo diálogo científico natural. Métodos Científicos: El conflictos de los métodos en las distintas ciencias. Los métodos en ciencias naturales. Hipótesis y leyes. Experiencia y experimento. Verdad y validez. Inductivismo. Falsacionismo. Métodos para explicar fenómenos. Críticas al determinismo metodológico. Historia interna e historia externa de la ciencia. Objetividad científica. Críticas a la objetividad científica, La tecnociencia como dispositivo de poder, Habermas y Foucault. La ciencia moderna y el dominio de la naturaleza. Ciencia y técnica como ideología. Ciencia y ética.

8.- Pedagogía: Escuela contemporánea: El positivismo pedagógico: Spencer. Durkheim. Respuestas al positivismo: Escuela nueva, activismo, institucionalismo y edscuelas libres. Espiritualismo. Antipositivismo. Las posturas críticas: El modelo reproductivista. Las posturas alternativas y la educación popular. El sistema educativo argentino. La Postmodernidad.

TERCER AÑO

1.- Estadística y Diseño experimental: Utilidad de la estadística. Población y muestra. Distribución de frecuencias. Parámetros. Probabilidad. Variables aleatorias. Modelos de funciones de probabilidad discretas. Variables aleatorias continuas. Teoría elemental del muestreo. Inferencia estadística, estimación. Teoría de la decisión estadística, pruebas de hipótesis. Distribución Ji cuadrado. Distribución "t" de Student. Análisis de regresión. Introducción al análisis de la varianza. Nociones de diseño experimental.

2.- Genética y Evolución: Bases físicas y químicas de la herencia. Mendelismo. Dominancia incompleta. Letales. Alelomorfos múltiples. Interacción de factores. Herencia del sexo. Ligamiento e intercambio factorial. Mapas cromosómicos en eucariontes y procariontes. Herencia de los caracteres cuantitativos. Herencia citoplasmática. Fisiología y naturaleza del gen. Mutaciones. Regulación de la expresión génica en eucariontes y procariontes. Clonado. Los virus. Aplicaciones de los conocimientos de la genética. Análisis genético de poblaciones. Evolución. Las diferentes teorías de la evolución. Darwin. Teoría sintética de la evolución. Fundamentos genético-ecológicos de la diferenciación de poblaciones. Mecanismos de aislamiento reproductivo. Evolución transespecífica. Surgimiento de la novedad evolutiva. Evolución en primates. La sociobiología.

3.- Fisiología Vegetal: Célula vegetal. Fotosíntesis en plantas superiores y en cianobacterias. Pigmentos. Fotosíntesis. Las diferentes vías de fijación del carbono. La fotorespiración. Factores que afectan la fotosíntesis. Respiración y fermentación. Factores que afectan y regulan el metabolismo del carbono. Relación planta - agua. El potencial agua. El transporte del agua en las plantas. Mecanismo de apertura y cierre de estomas. La transpiración. Nutrición mineral. Diferentes mecanismos en la adquisición de nutrientes. Traslado de solutos orgánicos e inorgánicos. Crecimiento. Factores que determinan y afectan el crecimiento. Mediciones del crecimiento. Reguladores. Los diferentes reguladores, ABA, citocininas, auxinas, giberelinas y otros. Factores que determinan y afectan el desarrollo. El rol del fotoperíodo. Los tropismos. Fisiología de la semilla. Factores que afectan la germinación. Uso de reguladores. Relaciones entre la planta y el medio.

4.- Enfoques sociohistóricos y pedagógicos de la práctica docente: Análisis de la realidad educativa en la Argentina. Conformación histórica. Análisis actual por niveles. Teoría de la relación escuela sociedad. Teorías proyectos y tendencias desde una perspectiva histórica. La práctica docente.



5.- Política Educativa: Políticas Educativas y Paradigmas políticos: Autoritarismo, totalitarismo y democracia. Políticas Educativas según diferentes corrientes ideológicas: Socialismo, Liberalismo, Desarrollismo, Neoliberalismo. El estado: Ordenamiento Jurídico y Legislativo. Legislación de la Educación argentina.

6.- Ecología General: Concepto de Ecología y Ecosistema. Concepto de poblaciones. Crecimiento poblacional. Regulación poblacional. Interacciones. Competencias intra e interespecifica. Predación. Parasitismo y Mutualismo. Factores abióticos. Macrovariables climáticas. Temperatura. Luz. Humedad. Salinidad. Recursos naturales: luz, organismos vivos como recursos. Concepto de comunidad. Propiedades de las comunidades. Estructura de las comunidades. Biodiversidad. Cambios en las comunidades. Modelos de sucesión. Concepto de sistemas. Estructura y función de los ecosistemas. Ecología trófica. Ciclos biogeoquímicos. Pirámides de energía, números y biomasa. Regiones ecológicas. Nociones de Biogeografía.

7.- Anatomía y Fisiología Humana: Principales tejidos, órganos y sistemas. Fisiología del sistema digestivo. La nutrición. Balance de la dieta. Utilización de la energía de los alimentos. Fisiología del movimiento y la locomoción. Movimiento muscular. Tipos de músculos. Mecanismos de contracción. El esqueleto. La formación de los huesos. Relación con el sistema muscular. El sistema circulatorio. Funciones generales. El papel de la sangre. El sistema respiratorio. Funciones generales, relación con el sistema circulatorio. El sistema excretor. Funciones generales. Balance hidromineral. El sistema nervioso. Propiedades eléctricas de las membranas. Mecanismos iónicos y potencial de acción. Neurotransmisores. Rol del sistema nervioso. Sistemas endócrinos de control. Los órganos de los sentidos. La reproducción en humanos.

8.- Taller de organización de la práctica: El proceso de construcción del currículum. El docente como mediador del currículum formal. Concepciones de enseñanza-aprendizaje y programación. Las concepciones constructivistas del aprendizaje y de la enseñanza. El conocimiento disciplinario y la transposición didáctica.

CUARTO AÑO

1.- Educación para la salud: Salud y calidad de vida. La importancia de la prevención. Sistemas de vacunación. Enfermedades regionales y locales. Enfermedades transmisibles y no transmisibles. Enfermedades de origen social. Riesgos y métodos de prevención. Los servicios de salud a nivel nacional, regional y local. Enfermedades de transmisión hídrica. Estado nutricional. Aportes de los avances científicos sobre el campo de la salud. Enfermedades genéticas. Enfermedades del sistema inmunológico. La donación de órganos. Nociones de epidemiología.

2.- Problemática Ambiental: Concepto de medio ambiente. Compartimientos ambientales. Relación sociedad-naturaleza. Contaminación natural y antropogénica. Los diferentes tipos de contaminantes. Contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera. Efectos de los contaminantes sobre la biota. El efecto invernadero. La disminución del Ozono. La degradación de los recursos naturales. Biodiversidad. La disposición de la basura. El agua potable. Nociones de economía, legislación y gestión ambiental. Valorización de los recursos naturales. Externalidades. Análisis costo-beneficio. Relaciones contradictorias entre el desarrollo y conservación. Relación economía-legislación.



3.- Didáctica General: Definición. Didáctica, opciones de valor y desmitificación del enfoque neutral. Teorías del aprendizaje. Diferentes concepciones de la didáctica: Su articulación con las teorías pedagógicas y del aprendizaje. Didáctica como campo de articulación entre el objeto disciplinario, el sujeto que aprende y las estrategias de enseñanza.

4.- Recursos naturales: ¿Qué son los recursos naturales?. El agua como recurso. Ciclo hidrológico. Recursos hídricos superficiales y subterráneos. Aspectos cuantitativos y cualitativos de los recursos hídricos. Usos de los recursos hídricos. Prevención y remediación de la contaminación de los recursos hídricos. El suelo como recurso. Concepto de suelo agrícola. Tipos de suelos y su distribución. Propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. Tipos de degradación. Erosión. Productividad de las tierras. Capacidad de uso de las tierras. Conservación del suelo y de su capacidad productiva. Uso y manejo del suelo. Aspectos económicos y legales vinculados al uso del suelo. Los pastizales: Caracterización regional. Función y estructura. Valor nutritivo. Dinámica y productividad. Disturbios. Conservación y restauración. Biodiversidad. Degradación. El bosque como recurso. Bienes y servicios que provienen del bosque. Influencia del bosque sobre el medio. Efectos de la deforestación. Bosques espontáneos y cultivados. Ciencias forestales: La Dasonomía. Dasocracia y Silvicultura: El manejo sustentable del recurso. Cultivo de especies exóticas. La silvicultura clonal. La reforestación como recuperadora de tierras degradadas.

5.- Introducción a la tecnología: Mundo natural y mundo artificial. Naturaleza de los objetos tecnológicos. Relaciones entre objetos tecnológicos y naturales. Relaciones entre tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente. Historia de la Tecnología y la Tecnología en la Historia. El mundo artificial: El enfoque sistémico. El análisis de productos tecnológicos (bienes, servicios y procesos). El proyecto tecnológico. Los insumos de la Tecnología: La materia, la energía y la información. Los materiales, las herramientas, las máquinas, los procesos, los instrumentos. Los sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos. Partes, funciones y propiedades. Procesos de regulación y control. Didáctica de la Tecnología: Como se aprende y como se enseña tecnología. Aula-taller. Trabajo grupal. Modos de intervención docente. Recursos didácticos, criterios de selección y de uso.

6.- Didáctica Especial: Contenidos científicos a enseñar y aprender. Análisis de estrategias de la enseñanza de las ciencias en la actualidad. Conocimiento científico y conocimiento empírico. Cómo se produce el conocimiento científico. Cómo se transmite el conocimiento científico. Diferencia entre revistas científicas y de divulgación. Ciencia y Tecnología. Ciencia y sociedad. Metodologías disponibles para la enseñanza de las ciencias. El trabajo en equipo. Técnicas de aprendizaje que se vinculen con la biología y las Ciencias Naturales. Interdisciplina. Planeamiento de la enseñanza de las ciencias. Ley Federal de Educación. Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. Fines y objetivos de las Ciencias Biológicas y de las Ciencias Naturales en el tercer ciclo de EGB y Polimodal. Métodos de la biología y las Ciencias Naturales. Diseños curriculares. CBC. Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de Ciencias Naturales y Biología. Ejes transversales. Rol docente en el desarrollo curricular. Análisis, selección y organización de los contenidos en los programas de Biología y Ciencias Naturales. Evaluación de programas oficiales. Recursos en la clase de biología y ciencias Naturales. Tipos de evaluación aplicables al aprendizaje de la Biología y Ciencias Naturales. La Biología y la Tecnología educativa. Utilización de diferentes recursos tecnológicos en la enseñanza de la Biología. El laboratorio de Biología. Importancia y Organización. Creación y desarrollo de Trabajos Prácticos sencillos.

