



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46

“2 de abril de 1982”

Sede: Puyrredón 1250
Sub-sede: Puyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

PROGRAMA DE: FÍSICO - QUÍMICA DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS.

CARRERA: PROFESORADO DE EDUCACIÓN ECUNDARIA EN BIOLOGÍA.

CURSO Y COMISIÓN: 2° A.

PERSPECTIVA/ESPACIO CURRICULAR/MATERIA: FÍSICOQUÍMICA DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS.

DOCENTE: MARTIN, María Fernanda

HORAS DE CLASES SEMANALES: 3 MÓDULOS SEMANALES.

EXPECTATIVAS DE LOGRO:

- Explicar las diferencias y relaciones de objetos de estudios entre las distintas disciplinas del área de las Ciencias Naturales.
- Conceptualizar fenómenos biológicos aplicando nociones de la Física y la Química.
- Describir fenómenos que permitan observar la transformación de la materia y la energía, en procesos biológicos.
- Visibilizar los lenguajes y formas de representación características de las Ciencias Naturales, en las producciones escritas, visuales y orales.
- Elaborar actividades experimentales, que favorezcan la formulación de preguntas, la interpelación de resultados y la construcción de argumentos
- Modelizar fenómenos biológicos que permitan explicar los procesos involucrados y analizados.
- Ampliar y profundizar los conocimientos básicos de los fenómenos naturales y procesos biológicos abordados en estudios anteriores.
- Comprender el mundo natural, el desarrollo de otras ciencias y sus aplicaciones tecnológicas, desde una perspectiva de Alfabetización Científico - Tecnológica.
- Interpretar gráficos en lo que se representan variables
- Interpretar, analizar, justificar y resolver problemas, trabajos experimentales aplicando argumentos teóricos y empíricos. Escribiendo de forma individual y colaborativa mediante herramientas de entornos digitales.

CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA:

UNIDAD 1: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS:

Revisión del lenguaje coloquial al simbólico, escritura química. Ecuaciones químicas. Reacciones químicas. Sistemas materiales, clasificación. Ley de conservación de la masa y la energía. Las leyes de la termodinámica: energía libre de Gibbs y equilibrio. La energía en las reacciones químicas. Transformación de la energía durante las mismas, reacciones reversibles e irreversibles, aplicadas a procesos de importancia metabólica, rupturas y formación de enlaces de la alta energía. El ciclo del ATP. Introducción a la cinética química. Modelo de las colisiones. Teoría del complejo activado. Energía de activación. Efecto de catalizadores en reacciones bioquímicas: enzimas como catalizadores biológicos. Metabolismo celular e intervención de las enzimas. (FERMENTACIÓN)



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica

N° 46

“2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

T. Exp. Catálisis. Agente físico. Agente químico Agente biológico CATALASAS

Alfabetización Académica: Lectura y Escritura en ciencias: Cerejido, M. Elogio del desequilibrio Siglo XXI Colección Ciencia que ladra - 2009 Cómo se originaron los modelos científicos de la vida. pág. 30

Bibliografía obligatoria:

Angelini y otros. 1995. Temas de Química General EUDEBA Cap.10 Introducción a la Termodinámica y termoquímica Cap 13 Cinética Química

Rivero Behar Biofísica para las ciencias de la Salud Cap 6

Cromer, AH (1989) Física para las ciencias de la vida. Cap 5 Energía Cap 11 Calor, Cap 12 Termodinámica

Harper2009 Bioquímica Cap 11 Bioenergética y el ciclo del ATP (Disponible Pdf)

Aplicación de los principios de la termodinámica a los seres vivos. 2012. Lic. Puican Farroñay Christian. Universidad de Cuyo. (Disponible en pdf.)

Bibliografía consulta:

Nelson, 2009 Lehninger, Principios de Bioquímica - Cap. 14 Principios de Bioquímica. Enzimas pag. 183 Bioenergética y ciclo del ATP pag. 306

Glasstone Lewis,1975 Elementos de Química Física Cap 10 Energía libre y Equilibrio Químico.

UNIDAD 2: FISICOQUÍMICA DE LOS FLUIDOS EN SISTEMAS BIOLÓGICOS:

Revisión de las propiedades del agua. Relación de la estructura molecular y propiedades del agua. Teoría electrolítica de Arrhenius. Solubilidad de sustancias covalentes polares, no polares e iónicas Propiedades Coligativas. Ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, Potencial Químico Equilibrio Químico Teoría Ácido Base de Bronsted Lowry. Producto Iónico del Agua. Escala de pH. Regulación del pH. Soluciones reguladoras. Sistemas Buffer del organismo. Regulación del pH en la sangre.

PRINCIPIOS DE HIDRODINÁMICA EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS Hidrodinámica aplicada a la circulación en los seres vivos. Tipos de flujo, Ecuación de Bernoulli, Fuerzas de cohesión, Tensión Superficial y Capilaridad. Flotación. Leyes de difusión. Difusión simple y facilitada. Transporte Activo. Curvas representativas de los diferentes tipos de transporte a través de la Membrana.

T. Exp: INDICADOR CASERO DE pH. Determinación aproximada del pH de alimentos y sustancias de uso corriente.

T. Exp: Cohesión, tensión superficial Capilaridad Flotación. Observación y Justificación en función de la relación estructura del agua y los fenómenos observables. El fenómeno de la capilaridad se puede observar en muchos ensayos sencillos y se puede modelizar por ej. con dos portaobjetos con raíces y hojas de papel



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

de filtro o canson o con tela de algodón. También pueden observar el fenómeno de la capilaridad en una cromatografía en papel.

T. Exp: Presión Osmótica de las proteínas. Observación de los fenómenos de difusión y del efecto osmótico de las proteínas en un modelo (huevo, después de disolver la cáscara con vinagre de alcohol). Huevo en agua destilada, huevo en sacarosa deshidratado. Los códigos de la vida libro del docente. Observación de los fenómenos de difusión a través de una membrana en función de la concentración, turgencia, etc. También se podría hacer una experiencia con membrana de celofán. Si se consigue tubo de celofán.

Bibliografía obligatoria:

Angelini y otros. 1995. Temas de Química General EUDEBA Cap12 Teoría Electrolítica Ácido Base pH

Rivero Behar Biofísica para las ciencias de la Salud Cap2

Harper 2009 Bioquímica Cap 2 Agua y pH. Pag 6

Asimov 2018-Apuntes de Biofísica para el CBC Hidrodinámica p.129, Viscosidad pag 161 Gases Soluciones p.179 Osmosis P. 195

Cromer, AH (1989) Física para las ciencias de la vida. Cap 7 Fluidos Cap 8 gases Cap 9 líquidos

Bibliografía consulta:

Nelson, 2009 Lehninger, Principios de Bioquímica Membrana y fenómenos de transporte Pag 371

Glasstone Lewis 1975- Elementos de Química Física Cap 5 Propiedades físicas de los líquidos.

UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN LA QUÍMICA ORGÁNICA EN CONTEXTO CELULAR

Compuestos del Carbono. Hibridación del Carbono. Geometría Molecular. Relación estructura propiedades de los compuestos del Carbono. Funciones Oxigenadas y Nitrogenadas. Compuestos Químicos de la vida. Grupos funcionales orgánicos de importancia biológica. Relación grupos funcionales, otros niveles estructurales y propiedades.

Las biomoléculas y sus funciones biológicas: reacciones de la química orgánica aplicadas en contextos biológicos: sustitución y eliminación. oxidación-reducción: como intercambio de electrones e hidrógenos, hidrogenación y deshidrogenación como intercambio de energía de enlaces carbono - carbono y carbono - oxígeno, en los procesos metabólicos.

Bibliografía obligatoria:

Timberlake, K. 2013 Química General, Orgánica y Biológica Cap11 al Cap18 cuarta edición Pearson Educación México. (Disponible en pdf)



Instituto Superior de Formación Docente y Técnica

N° 46

“2 de abril de 1982”

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

Micocci Leandra. 2014. Fisicoquímica biológica. Unidad 9: Biomoléculas: carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Universidad Nacional del Litoral. (Disponible en pdf.)

Bibliografía consulta:

Wade Leroy. 2011. Química orgánica. Volumen 1, Volumen II. Séptima edición. Ed. PEARSON Educación, México

Nelson 2009 Lehninger Principios de Bioquímica. Aminoácidos péptidos y proteínas Pag. 71 Estructura de las proteínas Pag.113 Glúcidos Pag 235 Lípidos Pag 343 Nucleótidos y Acidos Nucleicos 271

UNIDAD 4: ELECTRICIDAD, MAGNETISMO, LUZ Y SONIDO EN SISTEMAS BIOLÓGICOS:

Revisión de carga, campo eléctrico y corriente eléctrica. Resistividad y resistencia eléctrica. Ley de Joule y potencia eléctrica. Campo eléctrico terrestre y su relación con el desplazamiento de organismos. Revisión de la interacción entre campos eléctricos y magnéticos. Fuerza magnética. Campo magnético generado por una corriente eléctrica. Espectro electromagnético y efectos de la radiación sobre los sistemas biológicos.

LA LUZ Y LAS VIBRACIONES EN SISTEMAS BIOLÓGICOS: El movimiento ondulatorio, periodicidad temporal y espacial. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación: su relación. Pigmentos fotosintéticos, receptores de visión e incidencia de la luz. frecuencia y color de la luz. Nociones de reflexión y refracción de ondas y su relación con los seres vivos. Estructuras receptoras de ondas electromagnéticas. Fotorreceptores. Diversidad de órganos en el mundo biológico.

La frecuencia y el tono del sonido. Producción y propagación de la onda sonora en sistemas vivos. Nivel de intensidad en la audición en los seres vivos. Diversidad de órganos y estructuras que perciben vibraciones. Mecanorreceptores.

Bibliografía Obligatoria:

Cromer, AH (1989) Física para las ciencias de la vida. Cap 17 Electricidad Cap 18-5 bioelectricidad Cap 19 Magnetismo 19.5 biomagnetismo. Cap 15 Luz Cap 16 Óptica Cap 14 Sonido

Rivero Behar Biofísica para las ciencias de la Salud Cap 5

Bibliografía de Consulta:

Serway R.2005 FÍSICA Para Ciencias e Ingeniería.Vol II 6a d thomson ed. Parte 1 Electricidad y Magnetismo. Cap 12 Ondas electromagnéticas. Parte II Luz y Óptica.

PRESUPUESTO DE TIEMPO:

unidad	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	N° de módulos
--------	----------	-------------	---------------



**Instituto Superior de Formación Docente y Técnica
N° 46
“2 de abril de 1982”**

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

Unidad N° 1	<p>Revisión, ecuaciones químicas. Ley de conservación de la masa de los elementos. Reacciones químicas. Clasificación. Sistemas materiales, clasificación. Calor formas de propagación. Diferencia entre calor y temperatura. Escalas termométricas. Teoría cinética.</p> <p>TERMODINÁMICA Y CINÉTICA DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS: Clasificación de los Sistemas. Los seres vivos como Sistemas Abiertos. Revisión de la Teoría de los Gases Ideales. Ley de conservación de la energía. Funciones de Estado.</p> <p>Procesos Espontáneos y no Espontáneos. Segunda Ley de la Termodinámica. Entropía.</p> <p>Equilibrio Químico.</p> <p>Los seres vivos y la energía. Energía libre de Gibbs y Estado de equilibrio. Procesos reversibles e irreversibles, Metabolismo. El ciclo del ATP.</p> <p>Introducción a la cinética química. Modelo de las colisiones. Teoría del complejo activado. Energía de activación. Efecto de catalizadores en reacciones bioquímicas: enzimas como catalizadores biológicos. Metabolismo celular e intervención de las enzimas. (FERMENTACIÓN).</p>	<p>Escritura Simbólica, balanceo de Ecuaciones. 3</p> <p>Clasificación de Reacciones Químicas. 3</p> <p>Sistemas Materiales: clasificación</p> <p>Análisis de fenómenos de transferencia de calor. 3</p> <p>Conversión de la Escala Celsius a la Escala Absoluta y al revés.</p> <p>Clasificación de sistemas aislados, cerrados y abiertos. 3</p> <p>Análisis del comportamiento de sistemas gaseosos. Variables Estados. 3</p> <p>Relación entre calor absorbido y trabajo realizado en sistemas simples. Análisis de Enunciados de la 1era Ley. Ec. de Estado. 3</p> <p>Distinción entre funciones de Estado y variables del proceso. 3</p> <p>Distinción entre Procesos Espontáneos y no espontáneos</p> <p>Análisis de procesos endotérmicos y exotérmicos. Endergónicos y Exergónicos. 3</p> <p>Aplicar la función de Estado Energía Libre de Gibbs como criterio de espontaneidad en sistemas biológicos. 3</p> <p>Modelización de diversas formas de transferencia de la energía entre reacciones metabólicas y el ciclo del ATP. 3</p> <p>Pasteur y los fermentos solubles</p> <p>Recreación de las experiencias de Louis Pasteur. 3</p> <p>T. Exp. Catálisis. Agente físico. 3</p> <p>Agente químico Agente biológico CATALASAS</p>	30 módulos
------------------------	---	---	------------



**Instituto Superior de Formación Docente y Técnica
N° 46
“2 de abril de 1982”**

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

Unidad N° 2	<p>FISICOQUÍMICA DE LOS FLUIDOS BIOLÓGICOS:</p> <p>Relación de la estructura molecular y propiedades del agua. Teoría</p> <p>Electrolítica de Arrhenius. Producto Iónico del Agua. Escala de pH Teoría Acido Base.</p> <p>Propiedades de las soluciones. Solubilidad, Propiedades Coligativas Potencial Químico</p> <p>Principios de hidrodinámica aplicada a los seres vivos. Fuerzas de cohesión, Tensión Superficial y Capilaridad. Flotación. Leyes de difusión. Difusión, transporte pasivo, activo.</p> <p>PRIMER PARCIAL</p>	<p>Análisis de las uniones intermoleculares entre el agua y las sustancias iónicas, polares, no polares y anfipáticas.</p> <p>Escritura de Ecuaciones de disociación de Ácidos Bases y sales en medio acuoso. Escritura y análisis del producto iónico del agua y relación con la Escala de pH</p> <p>T. Exp: INDICADOR CASERO DE pH. Determinación pH de alimentos</p> <p>Aplicación de la hidrodinámica a la fisiología de la circulación sanguínea. T. Exp: Cohesión, tensión superficial Capilaridad Flotación Presión Osmótica de las proteínas.</p> <p>cuestionario semiestructurado</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>132 módulos</p> <p>3</p>
	DEVOLUCIÓN DEL PRIMER PARCIAL	Devolución en general e individual de la evaluación.	3
Unidad N° 3	<p>INTRODUCCIÓN LA QUÍMICA ORGÁNICA EN CONTEXTO CELULAR</p> <p>Compuestos del Carbono. Hibridación del Carbono. Geometría Molecular. Polaridad. Propiedades: estado de agregación, punto de fusión y ebullición y solubilidad.</p> <p>Relación estructura propiedades de los compuestos del Carbono. Isomería. Tipos de isomería. Resonancia. Acidez y Basicidad.</p>	<p>Aplicación de la TOM a los compuestos del Carbono TRePEV y TOM y Geometría de los enlaces. Ángulos de unión y longitudes de enlace. Polaridad y uniones intermoleculares.</p> <p>Deducción de las propiedades de los compuestos orgánicos a partir de su geometría, su polaridad y sus interacciones moleculares.</p> <p>Interacción con el agua y con las sustancias hidrofóbicas. Esquemas</p> <p>Esquematización de las biomoléculas y</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>



Instituto Superior de Formación Docente y Técnica

N° 46

“2 de abril de 1982”

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

	<p>Familias de compuestos. propiedades. Funciones Oxigenadas, alcoholes, aldehídos cetonas ácidos carboxílicos y ésteres y Nitrogenadas aminas, amidas.</p> <p>Compuestos Químicos de la vida. Grupos funcionales orgánicos de importancia biológica.</p> <p>Relación grupos funcionales, otros niveles estructurales y propiedades.</p> <p>Las biomoléculas y sus funciones biológicas:</p> <p>Reacciones de la química orgánica aplicadas en contextos biológicos: sustitución y eliminación. oxido-reducción: como intercambio de electrones e hidrógenos, hidrogenación y deshidrogenación como intercambio de energía de enlaces carbono - carbono y carbono - oxígeno, en los procesos metabólicos.</p>	<p>sus grupos funcionales. Relación entre la geometría de la unión peptídica y la alfa hélice de las proteínas. Interpretación de modelos de cintas.</p> <p>Reacciones de Oxido Reducción en contexto biológico.</p> <p>Cálculo del cambio de entalpía en la combustión de la glucosa: ΔH de formación de los enlaces C-C y CH y ΔH de formación de los enlaces C-O Comparación con el rendimiento energético de la respiración celular.</p> <p>Rendimiento energético de la fermentación y la respiración celular.</p>	<p>3</p> <p>3</p>
<p>Unidad N°4</p>	<p>ELECTRICIDAD, MAGNETISMO, LUZ Y SONIDO EN SISTEMAS BIOLÓGICOS:</p> <p>Revisión de carga, campo eléctrico y corriente eléctrica. Resistividad y resistencia eléctrica. Ley de Joule y potencia eléctrica. Campo eléctrico terrestre y su relación con el desplazamiento de organismos. Revisión de la interacción entre campos eléctricos y magnéticos. Fuerza magnética. Campo magnético generado por una corriente eléctrica. Espectro electromagnético y efectos de la radiación sobre los sistemas biológicos.</p>	<p>Experiencia con elementos con carga estática.</p> <p>Construcción de un circuito eléctrico sencillo</p>	<p>3</p> <p>3</p>



Instituto Superior de Formación Docente y Técnica

N° 46

“2 de abril de 1982”

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

	<p>LA LUZ Y LAS VIBRACIONES EN SISTEMAS BIOLÓGICOS: El movimiento ondulatorio, periodicidad temporal y espacial. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación: su relación. Pigmentos fotosintéticos, receptores de visión e incidencia de la luz. frecuencia y color de la luz. Nociones de reflexión y refracción de ondas y su relación con los seres vivos. Estructuras receptoras de ondas electromagnéticas. Fotorreceptores. Diversidad de órganos en el mundo biológico.</p> <p>La frecuencia y el tono del sonido. Producción y propagación de la onda sonora en sistemas vivos. Nivel de intensidad en la audición en los seres vivos. Diversidad de órganos y estructuras que perciben vibraciones. Mecanoreceptores.</p>	<p>Extracción de Pigmentos fotosintéticos. Análisis del espectro de absorción y transmisión de las clorofilas</p> <p>Análisis de la estructura del ojo y de la histología de la retina. comparación del ojo y la cámara fotográfica. Interacción de la luz y la materia: los pigmentos.</p> <p>Distinción de las ondas sonoras con respecto a las electromagnéticas. Órganos fonadores en los seres vivos. Órganos auditivos. Anatomofisiología del oído</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
	<p>2° PARCIAL</p>		<p>3</p>
	<p>DEVOLUCIÓN DEL 2° PARCIAL</p>		<p>3</p>
	<p>RECUPERATORIOS</p>		<p>3</p>

EVALUACIÓN:

Según Litwin (2008, p .173) las buenas prácticas de evaluación son:

“Prácticas sin sorpresas; enmarcadas en la enseñanza; que se desprenden del clima, ritmo y tipo de actividad de la clase; en la que los desafíos cognitivos no son temas de las evaluaciones sino de la vida cotidiana del aula, atractivas para los/as estudiantes y con consecuencias positivas respecto de los aprendizajes”

Desde la perspectiva constructivista, los instrumentos de evaluación nos posibilitan realizar un seguimiento sobre los aprendizajes, pudiendo identificar obstáculos y realizar ajustes para facilitar la construcción de los conocimientos, permitiendo que los/as estudiantes obtengan información temprana sobre su recorrido y de esta manera involucrarse activamente con las propuestas. La evaluación será considerada como un proceso



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica

N° 46

“2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

constitutivo de cualquier propuesta didáctica que ofrece una oportunidad para promover una reflexión sobre la realidad.

Para evaluar el desempeño a lo largo de la cursada se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Criterios de evaluación:
 - Entrega en tiempo y forma de los trabajos prácticos e informes
 - Manejo de la bibliografía obligatoria en las producciones escritas.
 - Resolución de actividades experimentales.
 - Elaboración de protocolos experimentales.
 - Interpretación de imágenes y gráficos
 - Demostración clara de la apropiación de saberes de cátedra.
 - Participación sistemática en las propuestas
- Instrumentos de evaluación:

Teniendo en cuenta las pautas institucionales para la acreditación de saberes (Res. 4043), en esta cátedra se propone como requisito para la aprobación contar con:

- 60% de asistencia a las clases
- Trabajos prácticos (incluyen elaboración de informes escritos y/o visuales, análisis e interpretación de gráficos, notaciones de variables en trabajo de campo, resolución de actividades experimentales)
- Examen parcial
- Sobre los recuperatorios:

Se podrán recuperar todas las instancias de evaluación en el periodo de recuperación. El sistema de calificación de las evaluaciones y trabajos se ponderarán con una calificación numérica (de 1 a 10) el desempeño del estudiante para manejar las destrezas requeridas de la cátedra.

Los exámenes parciales se realizarán en base a un formato semiestructurado donde se pondrá énfasis en que los estudiantes puedan, a partir del marco teórico, poner en práctica competencias cognitivas lingüísticas que les permitan resolver: diferentes situaciones problemáticas, extraer información de imágenes y desarrollar textos explicativos sobre la información aportada.

- Estudiantes que rinden en carácter de libre:

Para quienes rindan la materia en carácter libre:

- Se implementará un sistema de tutorías, con fechas y horarios acordados con el/la docente, en las cuáles las y los estudiantes podrán realizar consultas sobre el material y los contenidos del programa.
- se tomará un examen escrito individual que deberán aprobar para luego realizar la instancia oral, en la cual se espera observar que las y los estudiantes puedan expresar con el lenguaje pertinente a la asignatura un recorrido del programa vinculando todas las unidades del mismo.



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar - @instituto.46

Condiciones para la aprobación de la cursada:

Las condiciones de aprobación de la asignatura, según la normativa vigente 4043/09, para ello las y los estudiantes deberán tener:

- 60% de asistencia a las clases
- Trabajos prácticos (incluyen elaboración de informes escritos y/o visuales, análisis e interpretación de gráficos, notaciones de variables en trabajo de campo, resolución de actividades experimentales) aprobados.
- Exámenes parciales, aprobados.

Condiciones para la acreditación de la materia:

Para la acreditación de la asignatura, las y los estudiantes deberán aprobar un examen final escrito, en las instancias que la institución así lo determine, frente a un tribunal conformado por la docente de la cátedra y el o la docente designada como vocal, para dicha tarea.

En el examen, se tendrán en cuenta los siguientes ítems:

- el vocabulario utilizado por las y los estudiantes para la resolución del mismo.
- la coherencia y cohesión en la formulación de sus fundamentaciones.
- la resolución de los puntos teóricos y prácticos.

Para aprobar el examen final, deberá tener resuelto de manera correcta y completa el 70 % de dicho examen; será equivalente a la nota mínima de aprobación que es un 4 (cuatro), según normativa vigente.

