



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 861/16

Res. 545/16

ACTA N° 47, de fecha 30 de marzo de 2016.

VISTO: Los Programas correspondientes al primer semestre del Tecnólogo en Biotecnología Industrial, elevados por el Programa de Planeamiento Educativo – Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular;

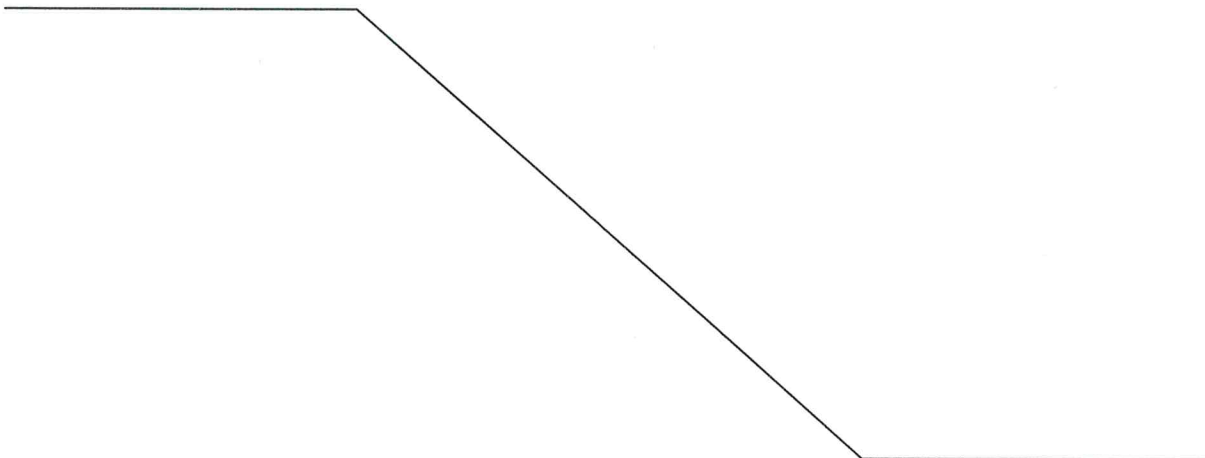
RESULTANDO: que los citados Programas fueron elaborados por la Insp. de Química, Karina MARQUIZIO, Referente de Biología, Reina CORTELEZI, Referente del Área Biotecnología, Anabel VIDAL, Representante del PTP y Martín BUSCHIAZZO como Representante de ATD;

CONSIDERANDO: que se estima pertinente la aprobación por parte del Consejo de los citados Programas, los cuales lucen de fs. 2 a 37 de estos obrados;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar los Programas correspondientes al primer semestre del Tecnólogo en Biotecnología Industrial que a continuación se detallan:



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		1	1		
SEMESTRE					
MÓDULO					
ÁREA DE ASIGNATURA		631	Química		
ASIGNATURA		36771	Química General		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico (CT)			
MODALIDAD APROBACIÓN		Exonerable			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 8		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 29/02/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 861/16	Res. Nº 545/16	Acta Nº 47	Fecha: 30/03/16

FUNDAMENTACIÓN

La Asignatura Química General ubicada en el Primer Semestre de la malla curricular de la Carrera CTT Tecnólogo en Biotecnologías, responde a la necesidad de una formación en la cual la apropiación y comprensión de conceptos propios de esta disciplina serán aportes significativos a las competencias profesionales del egresado así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso enfatizando la comprensión de la realidad socio ambiental y desarrollando la capacidad de intervenir en ella en forma consciente y responsable.

Dado el perfil científico – experimental de esta carrera, se hace necesario organizar este espacio pedagógico de forma tal de desarrollar las competencias fundamentales propias de una formación científico –tecnológica con énfasis en aquellas que hacen al trabajo de laboratorio, realizando éste en grupos pequeños para lograr una atención personalizada por parte del docente y que los alumnos logren autonomía en su trabajo.

Para lograr este objetivo se ha instrumentado la división de las 8 horas semanales de la asignatura en 5 horas de teórico y 3 horas de práctico obligatorias.

El grupo se dividirá en sub grupos de práctico y cada uno de ellos tendrá 12 alumnos.

PERFIL DE EGRESO

El egresado conoce el sistema productivo de su especialidad, sus procesos, los procedimientos y sus fundamentos, por lo cual está en condiciones de participar activamente en los espacios productivos, así como supervisar el adecuado desempeño de los trabajadores que participan de las diferentes secuencias del proceso.

Ante el emergente de problemáticas es capaz de buscar soluciones principalmente operativas y éticas, que articulan el hacer concreto con el conocimiento disponible.

Se establecen las siguientes funciones mínimas:

- Control de parámetros productivos en bioprocesos industriales y agroindustriales.
- Implementación de técnicas de manejo y tratamiento de residuos de acuerdo con los protocolos de producción más limpia.
- Control y monitoreo de variables que afecten al desarrollo y viabilidad de microorganismos y biocatalizadores presentes en bioprocesos.
- Control de variables en ejecución de planes de aseguramiento de calidad de bioprocesos productivos.

OBJETIVO GENERAL

La enseñanza de las ciencias requiere de la adquisición de conocimientos, del desarrollo de competencias específicas y de metodologías adecuadas para lograr en los jóvenes una apropiación duradera, por tal razón, los contenidos que constituyen el objeto del proceso de enseñanza y aprendizaje propuestos para esta asignatura atenderán tanto lo relacionado con el saber, como con el saber hacer y el saber ser. La formación por competencias requiere trabajar todos ellos en forma articulada.

COMPETENCIAS

Serán sus competencias científico - tecnológicas a construir, desarrollar y consolidar:

Manejarse con independencia en el ámbito del laboratorio

- Realizar determinaciones físicas y físico-químicas
- Realizar determinaciones químicas de identificación y cuantificación

- Aplicar criterios para el acondicionamiento y manejo de instrumentos, materiales y productos químicos de forma adecuada y segura
- Aplicar conocimientos teóricos y estrategias propias de la actividad científica para resolver problemas tecno-científicos.
- Interpretar y comunicar información científico-tecnológica
- Trabajar en equipo
- Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del desarrollo científico tecnológico, en las personas, el colectivo social y el ambiente

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El programa de la asignatura Química General ha sido conceptualizado en forma global, donde teoría y práctica se nutren entre sí, con la secuencia lógica que se corresponde a la elaboración de conceptos y construcción del saber y atendiendo aquellos conocimientos que se consideran de relevancia para la formación técnica en el área que esta orientación atiende.

Son sus objetivos específicos:

- Contribuir a la formación integral del alumno en un contexto técnico - tecnológico y a la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad desde una base conceptual para el diseño de respuestas a las situaciones que le son planteadas desde el ámbito técnico - tecnológico y desde la propia realidad.
- Comprender, los modelos, leyes, y teorías vertebradoras de la Química como ciencia; la estructura y propiedades de los sistemas materiales y las transformaciones químicas asociadas a fenómenos biológicos y procesos productivos y su relación con las aplicaciones tecnológicas.
- Abordar la explicación de los fenómenos que involucran las actividades industriales y agrícolas, así como el de los medios donde éstas se desarrollan.

- El estudio de las especies químicas que componen estos sistemas se realizará en función de sus propiedades y comportamiento que determinan su incidencia en los bio - eco- sistemas, con énfasis en sus aplicaciones tecnológicas.
- Promover el interés por el conocimiento en el área del Saber en Química y el desarrollo actitudinal en el estudiante del “Saber hacer”.

CONTENIDOS

La amplitud de los ejes temáticos conductores permite al docente realizar opciones en cuanto a la inclusión de aspectos innovadores, relacionados con los intereses que puedan surgir del grupo o en atención a situaciones del contexto en que se desarrolla la actividad de enseñanza.

Los contenidos disciplinares, serán trabajados asociados a saberes relacionados con el componente técnico - tecnológico y no en forma aislada. Éstos serán desarrollados en su totalidad durante el curso, siendo el docente quien al elaborar su planificación determine la secuencia didáctica y organización más adecuada, teniendo en cuenta el contexto donde trabaja. Valorará sus niveles de complejidad, estableciendo en su planificación cómo se relacionan unos con otros y el tiempo que le otorgará a cada uno.

Serán sus contenidos transversales, que se trabajarán en todos y cada uno de los temas

- Manejo seguro de productos químicos. Clasificación según peligrosidad. Rotulación y códigos.
- Almacenamiento. Transporte. Disposición final. Normativa.
- Toxicidad. Factores. Parámetros. Frases de la exposición a contaminantes en aire. Valores de exposición ambiental.
- Inflamabilidad. Parámetros. Fuego, prevención y combate.

- Ventajas y desventajas del uso de productos químicos en los sectores agroindustriales en relación al cuidado de los ecosistemas.

EJES TEMÁTICOS CONDUCTORES

PRIMER EJE

Revisión de conceptos y operaciones básicas de laboratorio

Corresponde al espacio pedagógico para la “nivelación” dado el perfil de ingreso. Se realizará una revisión de conceptos básicos y sin desconocer que es una formación terciaria se le brindará al alumno la herramientas para complementar su formación previa necesaria, enfatizando que es responsabilidad del alumno lograrla.

Se sugiere desarrollar estos contenidos en las ocho horas semanales durante las cuatro primeras semanas del curso, abordando en las cinco horas de teórico la revisión de conceptos básicos y en las horas de práctico las operaciones básicas de laboratorio ya que se dispone de la posibilidad de trabajar con grupos reducidos.

SEGUNDO EJE

Sistemas acuosos y no acuosos:

Permitirá profundizar el estudio de estos dos sistemas, en relación a su comportamiento físico – químico, parámetros de calidad e importancia en aplicaciones tecnológicas.

TERCER EJE

Transformaciones químicas asociadas a fenómenos biológicos y procesos productivos.

El estudio de las transformaciones químicas, se realizará a partir del análisis de los cambios que se producen en los diversos sistemas que forman parte de la actividad social, industrial y agrícola. En este curso la atención estará puesta en

la descripción del fenómeno y su posterior interpretación a partir de modelos. Importa estudiar la reacción como sistema, donde es posible la identificación de reactivos, reactivos y productos o productos (según corresponda), como formando parte de él. Con este enfoque se pretende dar una idea del grado de avance de la reacción así como si se trata de una reacción total o parcial, relacionado con los sistemas en equilibrio físico – químico.

CUARTO EJE

Reactividad química. Estudio energético – cinético de los procesos físico – químicos

Este eje se aborda estructurándolo en dos vertientes: el estudio termodinámico y el estudio cinético de los procesos químicos.

El desarrollo de la primera vertiente, se orienta tanto al estudio de los cambios energéticos que acompañan los procesos físicos y químicos, como al estudio de su espontaneidad y grado de avance, hacia el establecimiento del equilibrio químico.

La capacidad integradora de los conceptos termodinámicos permite comprender los fundamentos de los procesos físicos, químicos y biológicos.

Es importante resaltar, especialmente, la necesidad de estos conceptos para la comprensión de los procesos metabólicos e industriales que se estudiarán en las diferentes asignaturas que conforman el diseño curricular de esta carrera.

En cuanto a la otra vertiente, la cinética química permite completar el estudio de un proceso con relación a su factibilidad.

A través del estudio de sencillos mecanismos de reacción, (sólo de primer orden) se profundiza el concepto de modelo y se explicará la acción de los catalizadores en la etapa elemental determinante de la velocidad de reacción.

PRIMER EJE: REVISIÓN de conceptos y operaciones básicas de laboratorio



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

REVISIÓN DE CONCEPTOS (5 horas Teórico semanales ; total 20 horas)		OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO (3 horas de práctico semanales; total 12 horas)	
Elementos	Distribución de elementos en la naturaleza. Átomo, partículas sub atómicas. Z y A; configuración electrónica, Ley periódica y sistema periódico	El laboratorio de química	Instalaciones y servicios. Materiales y equipos. Material de laboratorio Material de vidrio de uso frecuente. Vidrio técnico. Lavado: detergente, solventes, soluciones y mezclas, ultrasonido. Enjuague. Nociones secado de material de vidrio. Otros materiales: porcelana, metal, polímeros. Cortes, tratamiento
Enlace químico	Concepto de enlace químico, formación y tipos de enlace. Propiedades de las sustancias en función del enlace que presentan. Concepto de polaridad de un enlace y de una molécula. (mención de la geometría molecular) Sustancias covalentes polares y no polares. Propiedades físicas. Atracciones intermoleculares: puentes de hidrógeno y dipolo – dipolo	Mediciones en el trabajo en el laboratorio de química	Medidas, incertidumbre, exactitud, precisión, propagación de errores, serie de datos. Gráficos. Medida de volumen. Material volumétrico, descripción, manejo. Lectura de volumen y registro de datos con incertidumbre. Cuaderno de laboratorio. Medida de masa. Balanzas, tipos, descripción, cuidado y manejo. Pesadas y registro de datos. Medida de temperatura. Temperatura y calor. Unidades. Escalas de temperatura. Medida de temperatura: propiedad termométrica y distintos tipos de termómetros: termistores, termocuplas, etc. Medida de presión. Barómetro, Manómetro, vacuómetro Medida de densidad. Unidades, densidad relativa, dependencia con temperatura, densidad aparente. Medida directa, uso de densímetro. Determinación indirecta por cálculo m/V y gráfica m vs. V. tratamiento de datos.

Sistemas acuosos	Agua en la litosfera. Concepto de dispersión y solución verdadera. Concepto de solución, soluto, solvente, Solvatación, solución saturada y no saturada, Coeficiente de solubilidad Gráficos de solubilidad. Factores que afectan la solubilidad para distintos tipos de soluto Suspensiones, emulsiones, coloides.	Fuentes de calor	Medios de calefacción en general, plancha, calefactora, mufla, mechero. Fuego, extintores. Sustancias inflamables. Mechero.
	La acción del agua como solvente. Salinidad del agua: iones mono y poli atómicos. Concepto de concentración y sus formas de expresarla: g/L, M, % m/m y ppm. Concepto de dilución y su aplicación práctica Medios acuosos ácidos básicos y neutros. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brönsted Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH y escala. Reactivos indicadores Cálculo de pH en ácidos y bases fuerte		
Reacciones químicas:	Interpretación de las transformaciones estudiada. Estudio de una reacción química: Reactivos y productos. Avance de la reacción. Representación de las reacciones químicas: ecuación química Conservación de los elementos durante el transcurso de una transformación química. Estudio cuantitativo de las relaciones entre reactivos y productos.		

SEGUNDO EJE: Sistemas acuosos y no acuosos:

2.1. Dispersiones acuosas: suspensiones, emulsiones, coloides. La acción del agua como solvente. Salinidad del agua: iones mono y poli atómicos.

2.2. Propiedades coligativas. Presión de vapor en disoluciones ideales: ley de Raoult. a) Disolución formada por soluto no volátil-disolvente volátil; b) Disolución formada por soluto volátil-disolvente volátil: Destilación. Puntos de ebullición y congelación de las disoluciones. Presión osmótica.

2.3. Sistemas no acuosos. Concepto de solvente no acuoso. Clasificación. Usos analíticos (extracciones por solvente, cromatografía etc).

TERCER EJE: Transformaciones químicas asociadas a fenómenos biológicos y procesos productivos

3.1. Reacciones en solución acuosa: neutralización, precipitación, hidrólisis.

3.2. Transformaciones totales o parciales. Sistemas en equilibrio químico. Establecimiento del equilibrio, grado de avance de una reacción. Factores que modifican el equilibrio.

3.3. Equilibrio en soluciones acuosas:

- Teoría ácido – base Bronsted. y de Lewis.

- Comportamiento anfótero del agua y su equilibrio iónico. Estudio del efecto del agregado de un ácido o una base fuerte o débil. Concepto de pH. Cálculo de pH. Curvas de valoración. Reactivos indicadores. Selección del indicador según pH en punto de equivalencia. Solución Patrón (patrones primarios y secundarios). Estandarización de soluciones.

- Equilibrios de precipitación. Factores que afectan la solubilidad. Formación de iones. Aspectos cuantitativos de la solubilidad: aplicación de la Ley de acción de masas a los equilibrios de solubilidad. Concepto de solubilidad y producto de solubilidad. Relaciones entre solubilidad, K_{ps} y concentraciones iónicas.

Limitaciones de la Kps. Efecto de otros solutos sobre la solubilidad: efecto salino y efecto de ion común. Solubilización de precipitados. Aplicaciones de la Kps. Compuestos de coordinación.

- Equilibrio de hidrólisis. Estudio en soluciones acuosas de sales inorgánicas y moléculas orgánicas. pH final. Hidrólisis de las bio moléculas. Aplicaciones industriales.

- Efecto del ión común. Soluciones amortiguadoras de pH. Importancia biológica y tecnológica.

- Estudio de soluciones salinas coloreadas. Breve noción de complejometría.

- Procesos Redox. Concepto de oxidante y reductor. Potenciales de celda y cambios de energía libre. Predicción de la espontaneidad del proceso. Fem y equilibrio redox. Titulación redox.

- Equilibrio de fases: Estabilidad de las fases. Regla de las fases. Diagramas de fases P-T. Interpretación. Límites entre fases: frontera S-L; L-V y S-V. Transiciones de fases: Clasificación. Equilibrio líquido –vapor. Concepto de Presión de vapor.

CUARTO EJE: Reactividad química. Estudio energético – cinético de los procesos físico – químicos.

4.1. Termodinámica Química. Intercambios energéticos y criterios de espontaneidad.

- Aplicaciones del primer principio a los procesos físicos y químicos. Variación entálpica. Leyes termoquímicas. Aplicaciones. Ecuaciones termoquímicas. Diagramas energéticos. (conceptual sin mayor ejercitación)

- Segundo principio. Concepto de entropía y criterio de espontaneidad. Energía libre de Gibbs y espontaneidad. Ecuación de Gibbs. Dependencia con la Temperatura absoluta.

- Energía libre y equilibrio. Evolución espontánea de un sistema hasta alcanzar el estado de equilibrio.

Grado de avance de una reacción

4.2 Estudio cinético de un proceso químico.

- Concepto de rapidez de reacción. Estudio cualitativo de los factores que la modifican. Estudio especial del efecto de los catalizadores. Aplicaciones tecnológicas.

- Determinación de la velocidad de reacción: métodos experimentales. Clasificación de métodos convencionales. Métodos de integración: métodos de extracción de muestras, métodos continuos. Método diferencial: método de las velocidades iniciales.

- Mecanismos de reacción: Concepto de mecanismo de reacción, reacción elemental y molecularidad. Reacciones consecutivas. Reacciones paralelas. Reacciones opuestas. Reacciones con complejo intermedio.

- Catálisis. Propiedades de un catalizador. Catálisis homogénea y heterogénea. Adsorción física y química. Mecanismo de las reacciones gas-sólido.

- Catálisis enzimática: qué son y cómo actúan las enzimas. Cinética de Michaelis-Menten. Inhibidores de enzimas.

SUGERENCIAS Y/O PROPUESTAS TEMAS DE CONTEXTUALIZACIÓN Y ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Se sugieren actividades experimentales a desarrollar en las horas de práctico y contenidos de contextualización, solamente como ejemplificación, cuyo abordaje dependerá de las características e intereses del grupo, del perfil formativo y de la realidad agro industrial en la que esté inmerso el Centro.

Es el docente al planificar su curso quien decidirá qué actividades realizar ya sea estas u otras que considere pertinentes, teniendo en cuenta los tiempos

disponibles.

Se sugiere, cuando sea posible, utilizar las actividades experimentales como introducción a los conceptos teóricos para lograr aprendizajes significativos y optimizar los tiempos en el desarrollo de las temáticas conductoras.

EJE	TEMAS DE CONTEXTUALIZACIÓN
2	Anticongelantes Conservación de alimentos Mezclas frigoríficas
3	Lluvia ácida. Influencia de pH en cultivos Síntesis del amoníaco: Proceso Haber, su importancia y momento histórico Fertilizantes. Fermentaciones Regulación del pH sanguíneo. Efluentes de las actividades agro industriales. Efectos contaminantes y clasificación de los contaminantes del agua. Significado de los parámetros que caracterizan a un efluente: pH, desechos orgánicos, nutrientes, microorganismos patógenos, sedimentos y materiales suspendidos, sustancias químicas inorgánicas, compuestos orgánicos persistentes. Antisépticos y desinfectantes Importancia de procesos redox a nivel biológico: glucólisis, fosforilación oxidativa. Importancia del oxígeno disuelto,(OD), en la calidad del agua. Factores que pueden afectar la cantidad de OD en el agua. Contaminantes reductores de oxígeno Estudio de la naturaleza química de los detergentes y su biodegradabilidad. DBO y DQO. Degradación aerobia y anaerobia. Proceso de Eutroficación de medios acuáticos.
4	Alimentos (glúcidos y lípidos) como fuente de energía y reservas energéticas. Balances energéticos en el cuerpo humano. Energía de los alimentos Energía libre de Gibbs y su relación con el metabolismo de glúcidos y lípidos. Reacciones acopladas. Reaprovechamiento de los efluentes de las actividades agrícolas: fertilización y generación de biogás. Generación de biogás: concepto de biomasa, procesos de fermentación. Cambios de entropía y la estabilidad de los quelatos Fertilidad química de un suelo: concepto de macro y micronutrientes. Análisis de la potencialidad fertilizadora Convertidores catalíticos. Descomposición catalítica del ozono. Enzima nitrogenasa y la fijación del nitrógeno Enzimas. Biocatalisis. Fermentaciones.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

EJE	ACTIVIDADES DE LABORATORIO
2	Presión de vapor en función de composición a distintas temperaturas. Curvas temperatura –composición para líquido y vapor. Fundamentos de Destilación Desviaciones de la ley de Raoult. Mezclas azeotrópicas. Osmosis y presión osmótica Extracción de aceites como ejemplificación del uso de solventes orgánicos. Cromatografía en capa fina como ejemplificación del uso de solventes orgánicos.
3	Fermentación acética Fermentación alcohólica Investigación de iones en solución. Equilibrio líquido – vapor. Presión de vapor Valoración ácido base con reactivos indicadores y con pH metro Curva de titulación de ácido y base fuertes y débiles. Determinación gráfica del punto de equivalencia Hidrólisis de sales en solución acuosa Preparación de soluciones buffer. Comportamiento de las soluciones buffer. Volumetría por precipitación.. Precipitación diferencial Reconocimiento de algunos iones metálicos por la formación de un precipitado con hidróxido Introducción al concepto de oxidación y reducción, a partir de la reacción entre un metal M con una solución salina que contenga un catión M^{m+}. Estudio relativo del poder oxidante de los halógenos Volumetría Redox
4	Calor de vaporización y volatilidad de un líquido Medidas calorimétricas. Calor de neutralización Calor de combustión de un metal. Condiciones iniciales de reacción Variación de la velocidad con el grado de avance de una reacción.. Descomposición del peróxido de hidrógeno catalizada con dicromato de potasio Estudio de la velocidad de reacción por fotolorimetría. Velocidad de reacción de una reacción efervescente Estudio cuantitativo del efecto de la concentración en la velocidad de reacción. Determinación del orden de reacción. Clasificar algunos elementos en base a sus reacciones ante un ácido e identificar las diferentes velocidades de reacción en una reacción química Las enzimas y los hongos de la levadura. Extracción de ureasa y estudio de su actividad enzimática Fermentación Láctica (Elaboración de Yogur)

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Organización de la carga horaria: 8 hs/semanales que se implementarán como 5 hs de teórico/semana y 3 hs de práctico/ semana por subgrupo de 12 alumnos.

La formación terciaria implica considerar la enseñanza como situaciones a resolver que precisan de la movilización de saberes disciplinares y que por ello es necesario su aprendizaje.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir aquellas que sean relevantes y que se relacionen con la orientación que esta formación técnica atiende.

En el marco del enfoque integrador de las diferentes disciplinas que conforman el diseño curricular, se hace necesario enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiera del aporte de conocimientos provenientes de los diferentes espacios de formación.

El docente deberá tener presente los contenidos programáticos, de las asignaturas científico – tecnológicas que conforma el diseño curricular, ya que muchas de ellas tienen su fundamentación y explicación desde el ámbito de la Química.

Las situaciones deberán ser pensadas con dificultades específicas, bien dosificadas, para que a través de la movilización de diversos recursos los alumnos aprendan a superarlas. Una vez elegida la situación, la tarea de los profesores será la de armar el proceso de apropiación de los contenidos a trabajar, mediante una planificación flexible que de espacio a la negociación y conducción de proyectos con los alumnos y que permita practicar una evaluación formadora en situaciones de trabajo.

De acuerdo con lo anterior, el curso deberá ser enfocado en forma teórico – práctico. Utilizar las actividades de laboratorio, trabajos de campo y proyectos

de investigación son estrategias didácticas que favorecen la apropiación de saberes y construcción de aprendizajes significativos.

En relación a las actividades de laboratorio, será el docente quien al realizar su planificación seleccione aquellas que considere pertinentes, de acuerdo con los objetivos del curso.

Enseñar ciencias, tal como se muestra, significa, además de trabajar las herramientas conceptuales que le permiten al alumno construir y utilizar modelos y teorías científicas para explicar y predecir fenómenos, poner en práctica poco a poco los procedimientos implicados en el trabajo científico.

Al ser este el curso introductorio a las asignaturas de perfil específico - experimental de la Carrera, se deberá jerarquizar las operaciones básicas de laboratorio, la correcta utilización del instrumental, enfocado al desarrollo de criterios, destrezas y habilidades, priorizando el trabajo seguro en el laboratorio.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los alumnos aprendan. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es

necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Las actividades de aula deben ser variadas y con grados de dificultad crecientes. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.¹

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.”

BIBLIOGRAFÍA

PARA EL ALUMNO:

Alegría, Mónica et al., “Química I (Polimodal)”, Ed. Santillana, 1999. Argentina.

Alegría, Mónica et al., “Química II (Polimodal)”, Ed. Santillana, 1999. Argentina.

American Chemical Society, “QuimCom”. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1998. México.

¹ Litwin, E. (1998). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza” en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni-Zelman

- Brown et al., "Química La ciencia central". Ed. Prentice Hall, 1998. México.
- Ceretti, Helena M. y Zalts, Anita. "Experimentos en contexto". Ed. Pearson 2000. México.
- Chang, Raymond. "Química". Ed Mc Graw Hill. 6ª Edición. 1998. México.
- Daub, G. William y Seese, William. S. "Química", Prentice Hall, 7ma Edición. México.
- Dickerson, Richard. E. "Principios de química". 2º ed. Ed Reverté. 1982. Barcelona.
- Garritz-Chamizo, "Tu y la química", Prentice Hall, 2001. México.
- Hill-Kolb, "Química para el nuevo milenio", Prentice Hall, 1999. México.
- Kotz, J y Treichel, P. "Química y reactividad química". Ed. Thomson. 2003. México.
- Masterton, W. Et al. "Química general superior". 6º ed. Ed Mc Graw Hill. 1994. México.
- Masterton, W. "Química. Principios y reacciones", Ed. Thomson- Paraninfo. 2003. España.
- Milone J. O. "Merceología I, II, III, IV". Ed. Estrada. Argentina.
- Mortimer, Charles. "Química". Ed Grupo Iberoamérica. 1979. México.
- Ruiz, Antonio et al. "Química 2 Bachillerato". Ed Mc Graw Hill. 1996. España.
- Valenzuela, Cristobal. "Introducción a la química inorgánica". Ed Mc Graw Hill 1999. México.
- Hein, Morris y Arena Susan. "Fundamentos de Química". Ed Thomson. 10ª edición. 2003. México.
- Kotz J.C. y Trichel, P. "Química y reactividad química". Ed. Thomson. 5ª Edición. México.

PARA EL DOCENTE:

Castellan, Gilbert W. "Fisicoquímica". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Segunda edición.

Skoog, Douglas y otros. "Química Analítica". Ed. McGraw-Hill. 7ª edición. México.

Chems. "Química una ciencia experimental". Guía del Profesor y Manual del Laboratorio. Ed. Reverté. S.A. 1975.

Hackett y Robbins. "Manual de seguridad y primeros auxilios". Ed. Alfaomega. 1992.

Mahan, Bruce H. "Química. Curso Universitario". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Tercera Edición.

Wittcoff, Harold A. ,Reuben, Bryan G."Productos químicos orgánicos industriales. Vol. 2". Ed. LIMUSA. 1991.

DIDÁCTICA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Fourez,G. (1997) "La construcción del conocimiento científico". Narcea. Madrid

Fumagalli,L.(1998). "El desafío de enseñar ciencias naturales". Editorial Troquel. Argentina.

Gómez Crespo,M.A. (1993) "Química. materiales didácticos para el bachillerato". MEC. Madrid.

Martín,Mª. J;Gómez,M.A.;GutiérrezMª.S. (2000), "La física y la química en secundaria".Editorial Narcea.España

Perrenoud,P(2000). "Construir competencias desde le escuela". Editorial Dolmen.Chile.

Perrenoud,P.(2001). "Ensinar: agir na urgência, decidir na certeza" .Editorial Artmed.Brasil

Pozo,J (1998) "Aprender y enseñar ciencias". Editorial Morata. Barcelona



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

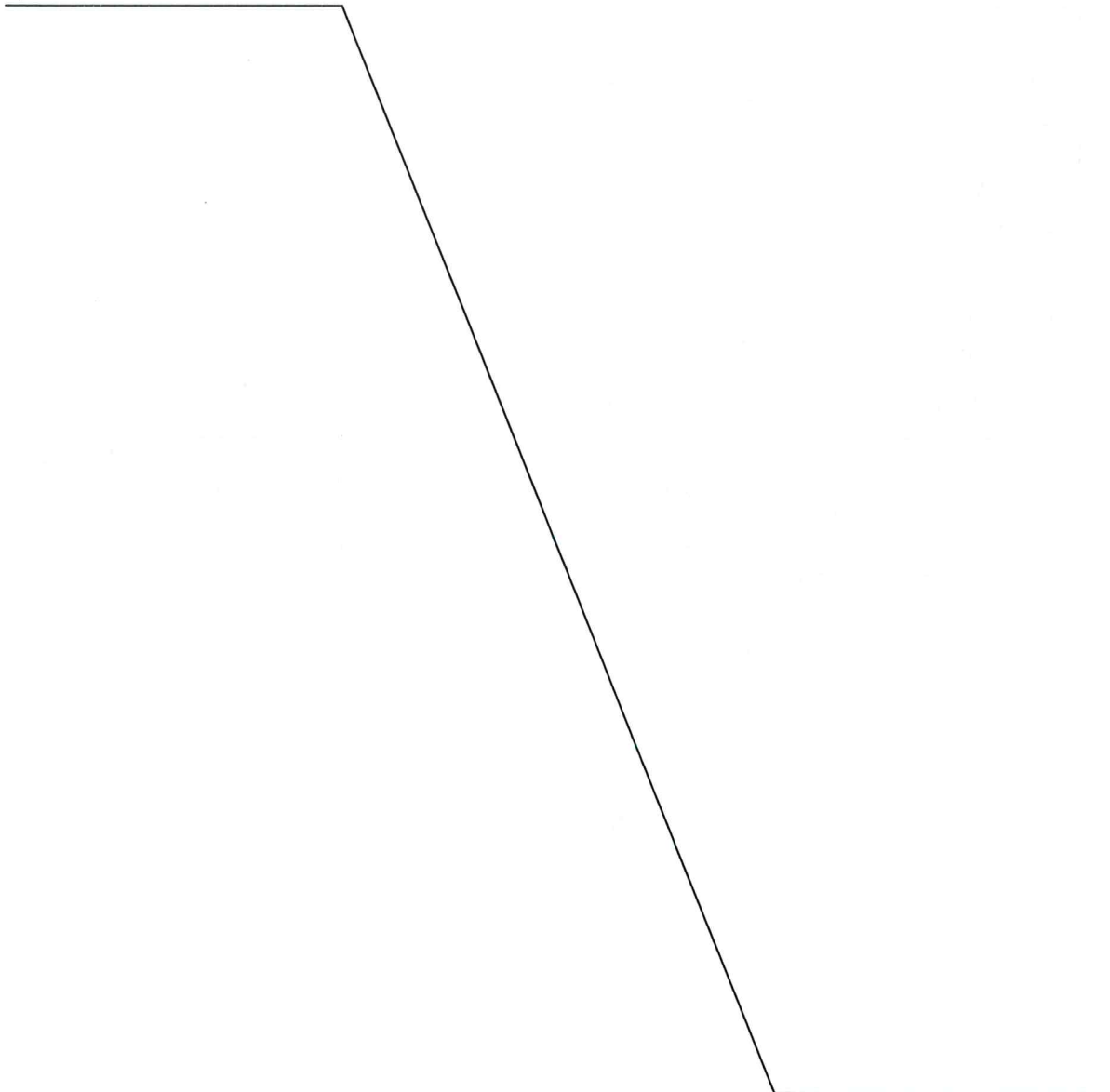
ALAMBIQUE. “Didáctica de las ciencias experimentales”. Graó Educación.
Barcelona.

“Enseñanza de las ciencias”. ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona.
Barcelona.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Fichas de seguridad de las sustancias. Guías praxis para el profesorado ciencias
de la naturaleza. Editorial praxis.

Handbook de física y química.



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		803	Estadística		
ASIGNATURA		26498	Matemática		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		o	Técnico		
MODALIDAD DE APROBACIÓN		DE	Con derecho a exoneración		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 23/2/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 861/16	Res. Nº 545/16	Acta Nº 47	Fecha 30/03/16

FUNDAMENTACIÓN

La Matemática es una disciplina que interacciona permanentemente con todos los demás ámbitos de nuestra sociedad. Aporta y está en la base de la innovación en tecnología, ciencia, transporte, comunicaciones, etc. Además forma parte de la cultura, tiene valor formativo imprescindible para el desarrollo humano en cualquier ámbito de desempeño y es un lenguaje universal.

La inclusión de la asignatura Matemática en este curso técnico terciario, pretende favorecer el aprendizaje y la comprensión de las demás asignaturas que usan como base sus conceptos. Los contenidos específicos posibilitan la resolución de problemas y la modelización, aspectos esenciales en esta orientación y en otros contextos.

CONTENIDOS

UNIDAD 1. Revisión de Geometría

- Simetrías en el plano: central y axial
- Simetrías en el espacio euclideo.

UNIDAD 2. Vectores en $\mathbb{R}^3$

- Coordenadas de un punto y un vector en $\mathbb{R}^3$. Norma de un vector.
- Suma de vectores. Producto de un vector por un número real. Definiciones. Propiedades, Aplicaciones.
- Producto escalar.
- Producto vectorial.
- Ecuación vectorial y paramétrica de la recta. Posiciones relativas de dos rectas. Distancia punto – recta.
- Ecuación del plano: paramétrica y reducida. Posiciones relativas.
- Aplicaciones a problemas del área.

UNIDAD 3- Interpretación de gráficos

- Revisión del concepto de funciones reales, dominio, codominio y recorrido.
- Representaciones gráficas. Análisis de variación, crecimiento y decrecimiento, extremos relativos y absolutos, simetrías (paridad e imparidad), periodicidad.

Principales propiedades

- Casos particulares: funciones constantes y de proporcionalidad (directa e inversa); función cuadrática, funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Funciones definidas por intervalos.
- Función inversa.
- Límite y continuidad vinculados al gráfico.
- Tangente en un punto del gráf (f) y su relación con la derivada en dicho punto.

UNIDAD 4 – Ecuaciones

- Revisión de ecuaciones de grado mayor o igual a 2. Resolución en el cuerpo de los números reales y explicitación de las propiedades usadas.
- Resolución por factorización cuando sea posible.
- Ecuaciones que se reducen a las de segundo grado. Resolución.
- Resolución gráfica.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS:

Es indispensable sondear conocimientos previos de los estudiantes en distintos momentos del curso, con la finalidad de proponer tareas complementarias para luego adecuar el abordaje de los temas de este programa de nivel terciario, en forma exitosa.

Se sugiere el uso de la tecnología en forma adecuada durante todo el desarrollo del semestre, que debe estar acompañada de una planificada secuencia de actividades y preguntas, contribuyendo así a una actitud proactiva de los alumnos. Quizá resulte obvio, pero ello no excluye el uso de pizarrón u otros

recursos, respaldando además con lápiz y papel; todo depende del tema en cuestión.

Es innegable que la visualización constituye un importante aporte al aprendizaje de conceptos así como a sus aplicaciones, por lo que la interpretación visual de resultados y demostraciones deberían priorizarse.

La resolución de problemas es otro aspecto a enfatizar, que posibilita relacionar los conceptos matemáticos con la experiencia y saberes de los alumnos, así como introducir los contenidos nuevos. Estos pueden estar estrechamente vinculados con el área tecnológica de la orientación del curso o con temas de la realidad actual, que en ocasiones motiven investigar y búsqueda de información de alumnos y docentes.

BIBLIOGRAFÍA

- APOSTOL, T. (2001) Calculus Vol. I Barcelona: Ed Reverté (9ª. Edición).
- de GUZMÁN, M, CÓLERA, J. (1997) Matemáticas 1 y 2. Madrid: Ed Anaya
- DEMANA, FRANKLIN y cols. (2007) Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico. México: Pearson Addison Wesley
- LAGES LIMA, E. Y OTROS (2004) A Matemática do Ensino Medio. Vol 1. Rio de Janeiro: SBM Sociedade Brasileira de Matemática www.sbm.org.br
- LARSON R. y otros () Calculo II de varias variables. 8ª edic. México: McGraw-Hill
- MARQUES BARBOSA, J L. (2004) Geometría Euclidiana Plana. Rio de Janeiro: SBM Sociedade Brasileira de Matemática. www.sbm.org.br
- PUIG ADAM, P. (1980). Curso de geometría métrica. Tomo I. Madrid: Gómez Puig Ediciones.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		0541	Biotecnología		
ASIGNATURA		04667	Bioética		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Técnico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación 23/2/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 861/16	Res. Nº 545/16	Acta Nº 47	Fecha 30/03/16

FUNDAMENTACIÓN

La bioética es la rama de la ética que se dedica a proveer los principios para la conducta correcta del humano respecto a la vida, tanto de la vida humana como de la vida no humana (animal y vegetal), así como al ambiente en el que pueden darse condiciones aceptables para la vida.

El origen del término corresponde a un pastor protestante, teólogo, filósofo y educador alemán Fritz Jahr, posteriormente en 1970, el bioquímico estadounidense dedicado a la oncología Van Rensselaer Potter, utilizó el término bio-ethics en un artículo sobre "la ciencia de la supervivencia" y posteriormente en 1971 en su libro "Bioética, un puente hacia el futuro".

Con este término, aludía Potter a los problemas que el inaudito desarrollo de la tecnología plantea a un mundo en plena crisis de valores. Urgía así a superar la actual ruptura entre la Ciencia y la Tecnología de una parte y las Humanidades de otra. Esta fisura hunde sus raíces en la asimetría existente entre el enorme desarrollo tecnológico actual que otorga al hombre el poder de manipular la intimidad del ser humano y alterar el medio, y la ausencia de un aumento correlativo en su sentido de responsabilidad por el que habría de obligarse a sí mismo a orientar este nuevo poder en beneficio del propio hombre y de su entorno natural.

La bioética surge por tanto como un intento de establecer un puente entre ciencia experimental y humanidades (Potter, 1971). De ella se espera una formulación de principios que permita afrontar con responsabilidad –también a nivel global- las posibilidades enormes, impensables hace solo unos años, que hoy nos ofrece la tecnología.

La acepción aceptada por la "Unidad Regional de Bioética de la OPS" la define como "el uso creativo del diálogo inter y transdisciplinar entre ciencias de la

vida y valores humanos para formular, articular y, en la medida de lo posible, resolver algunos de los problemas planteados por la investigación y la intervención sobre la vida, el medio ambiente y el planeta Tierra"

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el educando la capacidad para la toma de decisiones acertadas ante los dilemas éticos o morales que encuentre en la práctica laboral o en la vida en sociedad.

Identificar la importancia de la conducta humana en relación a la vida, la salud y la muerte, los valores y los principios morales del profesional, su intervención, participación y respeto ante circunstancias específicas propias de la era tecnológica y científica que enfrentamos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se pretende que el estudiante genere capacidad para discernir la conducta buena o mala de los trabajadores en el ámbito Técnico -tecnológico.

- Capacidad de valorar su conducta acorde a la legislación vigente.
- Conocer el avance científico actual.
- Comprensión, práctica y cumplimiento de las leyes que rigen el ejercicio profesional.
- Capacidad de análisis y razonamiento para comprender un tema y sus componentes.

CONTENIDOS

1. Fundamentos conceptuales y antecedentes de la Bioética

1.1 De la ética a la Bioética

1.2 Fundamentación filosófica.

1.3 Bifurcaciones y actualidad de la Bioética.

1.4 Normatividad.

2. Principios de la Bioética

2.1 Principio de autonomía.

2.2 Principio de no maleficencia.

2.3 Principio de benevolencia.

2.4 Principio de justicia.

3. Problemas de la Bioética

3.1 Dilemas de comienzo de la vida: manipulación genética, técnicas de reproducción asistida, el estatuto del embrión, políticas públicas de natalidad.

3.2 Dilemas de final de la vida: Las mentalidades ante la muerte, la eutanasia, la ortotanasia, los enfermos terminales.

3.3 Dilemas de macrobioética: Ciencia, tecnología e ideología; Ecología y medio ambiente; justicia sanitaria, propiedad intelectual.

4. Comités de bioética

PROPUESTA METODOLÓGICA

Por la importancia de sus fines, es necesario que quien pretenda formarse opiniones sólidas en biótica profundice en el conocimiento del ser humano y de los dilemas científicos y tecnológicos actuales, especialmente en este trayecto curricular en la investigación clínica y biológica.

El desarrollo del curso deberá atender a aspectos tanto teóricos (ética, antropología, historia del desarrollo tecnológico, filosofía de la ciencia) como prácticos (pensamiento crítico, adquisición del hábito de la honestidad intelectual y la capacidad de comunicación y diálogo).

Se propone como forma de trabajo propiciar la búsqueda de información, el intercambio respetuoso de ideas en un contexto de diálogo crítico que conduzca al crecimiento personal tanto en el análisis como en el desarrollo de valores.

Se sugiere la realización de ponencias (artículos, ppt) por parte del docente y de

los alumnos con el fin de generar un clima reflexivo que promueva actitudes conciliadoras o de consenso.

Talleres de reflexión e intercambio sobre artículos y libros didácticos sobre temas específicos. Se trabajará con audiovisuales y talleres de discusión. Se realizarán exposiciones y seminarios. Serán realizadas investigaciones temáticas de forma grupal e individual. Se implementarán salidas de campo para generar reflexiones sobre temas ambientales y/o identificar conflictos éticos de la Biotecnología.

Se generarán talleres y análisis de estudios de casos. Se trabajará con información virtual y tangible.

EVALUACIÓN

La misma será sumativa y podrá tener en cuenta aspectos varios como el cumplimiento en las tareas, búsqueda de artículos u otras tareas asignadas por el docente, la claridad de exposición, y la capacidad argumentativa en la defensa de posturas, así como la actitud respetuosa para con el resto de los integrantes del grupo.

Se puede plantear, si el docente lo estima adecuado, la realización de trabajos parciales escritos uno parcial o un trabajo(s) de investigación que sea de mayor relevancia que las propuestas planteadas en el curso.

BIBLIOGRAFÍA

1-Área Biotecnología Informe final de la consultoría sobre Biotecnología en el marco del Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación, Fabián Capdevielle, Alejandro Chabalgoity, Rodolfo Silveira

PENCTI Octubre de 2008

2- Lo que debemos saber de los medicamentos genéricos, Luis Guillermo Restrepo, Presidente ASSOSALUD

3-www.mgapp.gub.uy

4- Bienestar animal en especies productivas, MGAP, IICA, diciembre 2004

5- Bienestar animal en el Uruguay, (Muzio 2007) INAC

- Beauchamp, T.L., J.F. Childress (1999): Principios de ética biomédica. Masson, Barcelona.

- Bergel, S., Diaz, A. Biotecnología y sociedad.

- Bergel Salvador – Cantu José M. Bioética y Genética.

- Carrera, O. La Bioética y las Biotecnologías en Medicina.
<http://www.unesco.org.uy/shs/fileadmin/templates/shs/archivos/TrabajosLibres-Bioetica/22.%20La%20bioetica%20y%20las%20biotecnologias.pdf>

- Correa B. E. – Aspectos éticos del entendimiento público de la Biotecnología. (Cuadernos de Bioética N° 10)

- Cristina. J. El paso del Rubicón. Bioética para el Siglo XXI. Montevideo: UdelaR. Facultad de Ciencias. DIRAC.

- Gafo, J. 10 Palabras clave en Bioética.

- Gafo, J. (coordinador) (1988): Fundamentación de la Bioética y Manipulación Genética. Universidad P. Comillas, Madrid.

- Gherardi Carlos – Bioética para una sociedad plural. (Perspectiva Bioética N° 16).

- Goikoetxea, M.J. (1999): Introducción a la bioética. Universidad de Deusto, Bilbao.

- Gracia, D. (1989): Fundamentos de Bioética. Eudema, Madrid.

- Gracia, D. (1992): "Planteamiento de la bioética", en M. Vidal (editor): Conceptos fundamentales de ética teológica. Trotta, Madrid, pp. 421-438.

- Hottois, G. (1991): El paradigma bioético. Ed. Anthropos, Barcelona.

- Jonas, H. (1997): Técnica, Medicina y Ética. La práctica del principio de responsabilidad. Ed. Paidós, Barcelona.

Kieffer, G.H. (1983): Bioética. Ed. Alhambra, Madrid.

Kottow Miguel – Propositiones Bioéticas para sociedades en riesgo biotécnico.

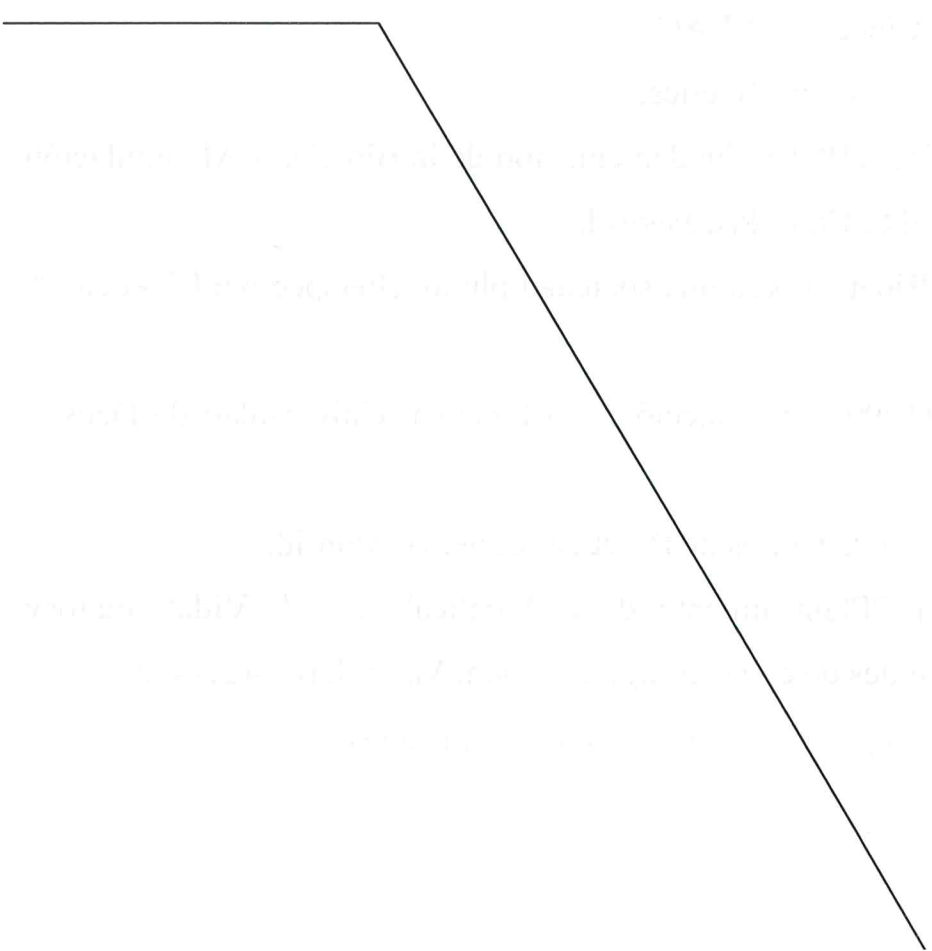
Lujan, J.L., L. Moreno (1994): Biotecnología y sociedad. Revista Arbor, nº585, pags. 9-47.

Reich, W.T. (editor principal) (1995): Encyclopedia of Bioethics (2ª edición). MacMillan, Nueva York.

Suzuki, D., P. Knudtson (1991): GenÉtica: conflictos entre Ingeniería Genética y valores humanos. Ed. Tecnos, Madrid.

Vidal, M. (coordinador) (1989): Bioética. Estudios de bioética racional. Ed. Tecnos, Madrid.

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/bioetica.htm>





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		026	Biología		
ASIGNATURA		88808	Biología		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Técnico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas:16
Fecha de Presentación 23/2/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 861/16	Res. Nº 545/16	Acta Nº 47	Fecha 30/03/16

FUNDAMENTACIÓN

El ámbito laboral y social en que se desempeñará el Tecnólogo en Biotecnologías será el escenario donde desarrollará tareas relacionadas con el control de parámetros productivos en bioprocesos. El egresado podrá como profesional del área y ciudadano implementar y/o cooperar en la implementación de técnicas de manejo y tratamiento de residuos en una concepción de ciclo de vida de un producto. Además, podrá ejecutar total o parcialmente planes de aseguramiento de calidad de bioprocesos productivos.

Las funciones mínimas para este tecnólogo requerirán de una formación en la cual la apropiación de conceptos y el desarrollo de competencias propias de las Ciencias Biológicas resultan imprescindibles y siempre serán del orden de lo inacabable y en constante producción, revisión y renovación.

Superada las etapas media básica y superior de la educación obligatoria, la presencia de Biología en el currículo sólo se justifica en la medida en que esta disciplina aporte de modo significativo a las competencias profesionales del egresado.

Biología, en el concepto globalizador más reciente, busca sus cauces en la interdisciplinariedad de sus tareas y de éstas en estrecha relación con las otras ciencias básicas, matemáticas, física y química, fundamentalmente por la inabarcabilidad del conocimiento que se produce cada día en los laboratorios de los países que se van incorporando a las nuevas disciplinas” (Gonzalez Becerra, s/d).

La asignatura Biología Aplicada, estudia la organización, clasificación e investigación de los sistemas vivos en su diversidad. La propuesta programática incluye la biología celular y molecular con la introducción a la microbiología. Además, aborda el estudio de los aspectos organizativos, funcionales y las bases

moleculares y genéticas de los sujetos-objetos de estudio en procesos biotecnológicos de interés para el país.

El modelo biología de sistemas que sustenta esta propuesta programática promueve la sostenibilidad con su enfoque multidisciplinar e interdisciplinar de actualización continua en la comprensión de los sistemas socioecológicos y en los servicios ecosistémicos.

Las clases de biología serán eminentemente científicas y alternan con la formación práctica, tanto en el laboratorio como en el campo, con la formación de tipo técnica-profesional propias del siglo XXI.

OBJETIVO GENERAL

Objetivo General del curso: Promover la indagación y aplicación de conocimiento básico y aplicado de Biología con potencialidad para ser utilizados en el estudio y desarrollo de bioprocesos en (medio ambiente, agro, alimentación, Salud Humana y otras líneas en desarrollo o a desarrollarse).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Construir conceptos básicos de Biología.
- Desarrollar las técnicas más comúnmente utilizadas en los laboratorios de Ciencias Biológicas.
- Identificar los seres vivos y sus funciones en procesos en estudio atendiendo a normas de bioseguridad.
- Reconocer, analizar y elaborar informes interdisciplinarios con visión científico- técnica social y legal focalizado en los núcleos temáticos del curso de Biología.

CONTENIDOS

“Las ciencias biológicas, que son nuestro modelo de análisis, han impulsado el desarrollo en todos los ámbitos del quehacer humano: nuevos fármacos,

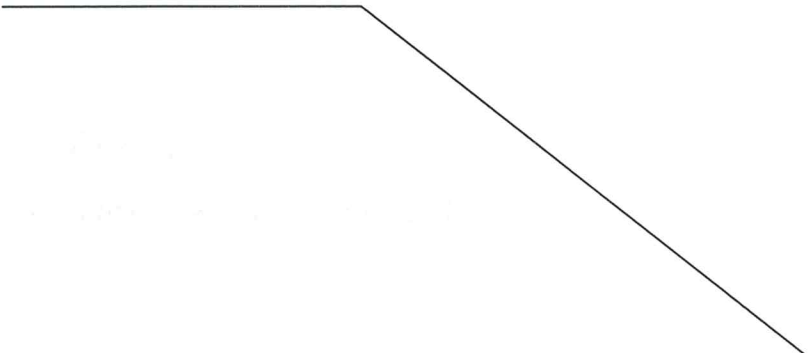
vacunas, cirugía especializada, diagnóstico y prevención de enfermedades en hombres, plantas y animales, nuevas cepas de organismos vivos de uso agrícola, ganadero y forestal, reparación del medio ambiente, etc., por solo nombrar algunos tópicos de actualidad. En campos tan alejados de la actividad científica como son los temas judiciales, se ha hecho presente y hasta allí ha alcanzado su influencia” (González Becerra, s/d).

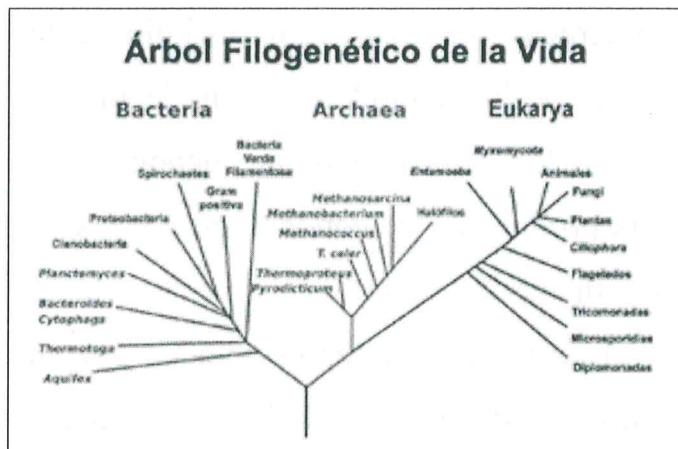
El conocimiento y la utilización de los microorganismos como objeto de indagación e investigación biológica son fundamentales en la formación del profesional en Biotecnologías. El control microbiológico del agua, suelo y aire troposférico está en aumento y requiere de los aportes de la Bioquímica, de la Biología Molecular, de los avances de la Genética y de la Fisiología en cuanto a procesos metabólicos se refiere.

TEMÁTICAS CONDUCTORAS

- Diversidad biológica
- Biología celular
- Biología molecular
- Genética
- Biotecnología microbiana

Un recorrido histórico crítico, con la mirada puesta en la ciencia como una construcción histórico-social-cultural en sus dimensiones científica, técnica y emocional no puede estar ausente en la planificación de todo docente que emprenda el desarrollo de la asignatura Biología.





Rock'n Roll. Fuente: PNAS 1990

En el curso se contempla de forma obligatoria un conjunto de procedimientos metodológicos, y técnicas fundamentales en el abordaje de socioecosistemas y de sus servicios ecosistémicos.

La toma de muestras seguras, el transporte y la conservación adecuada son pasos a optimizar y, así obtener resultados validados para la interpretación.

La interpretación de los resultados, la formulación de nuevas hipótesis, la elaboración de informes técnico-científicos (protocolos) son un requisito inexcusable para la ciencia.

La aplicación de técnicas de biología molecular al estudio del suelo ha representado un gran avance en el conocimiento de estos ecosistemas. La biodiversidad existente en la diversidad de suelos es aún desconocidos para los egresados de la Educación Media Superior. No es una omisión intencional, sino que la escasa posibilidad de los trabajos de campo como estrategia didáctica sumada a las limitaciones que muchos de ellos presentan a ser cultivados en condiciones de laboratorio, son sólo líneas de trabajo de una ciencia que emprende con fuerza la microbiología molecular de suelos.

El gran desafío del siglo XXI es determinar la fisiología y ecofisiología de los diferentes microorganismos que constituyen las comunidades edáficas. En este

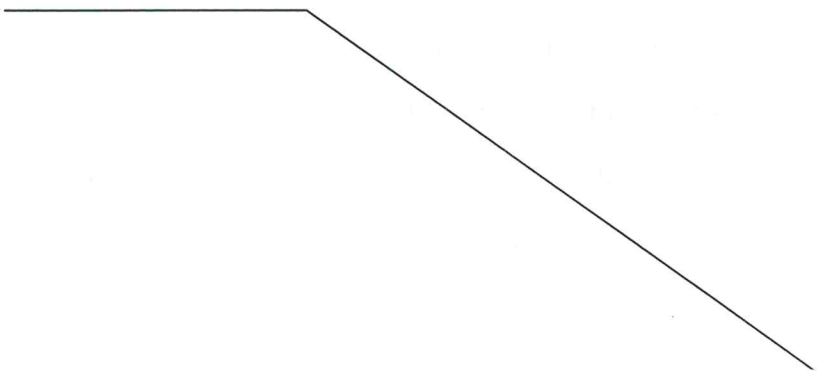
estado de situación prometedora, la integración de técnicas de estudio de la microbiología tradicional, con el aporte de las metodologías moleculares, incluyendo los avances registrados con las técnicas de genómica y metagenómica sin duda contribuirán a la producción de conocimiento sobre el funcionamiento de las comunidades microbianas del suelo.

Los microorganismos dispersados por el aire merecen ser estudiados por su importancia biológica y económica. Muchos de estos organismos producen alteraciones en la homeostasis ecosistémica, alteran plantas, animales y humanos, descomponen alimentos, producen toxinas y compuestos orgánicos que contribuyen al deterioro de componentes naturales y artificiales que construyen paisaje.

La Biotecnología integra la Biología, la bioquímica, la microbiología y la ingeniería genética para poder detectar las capacidades de microorganismos, células cultivadas, animales o vegetales; y de esta manera, poder indagar, aplicar y desarrollar productos para la industria, la salud y los procesos relacionados con el medio ambiente.

El curso de Biología se planifica para un total de seis (6) horas semanales. Se considera imprescindible el encuentro disciplinar para el logro de un curso integrado e integral desde el primer semestre y a lo largo de todo el Tecnólogo otorgando sentido y significado a las disciplinas del área Biología.

En el primer semestre se entiende pertinente revisar la planificación a la luz de los objetivos del curso y de las competencias a desarrollar por la/el estudiante.





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LA/EL ESTUDIANTE		
Reconocer y valorar los mecanismos y sistemas biológicos implicados en procesos biotecnológicos.		
Identificar los seres vivos y sus funciones en procesos en estudio atendiendo a normas de bioseguridad.		
Dominar conceptos básicos de Biología		
Leer, comprender, interpretar y sintetizar datos e información de procesos biotecnológicos.		
Gestionar información científico biológica de procedencia confiable, con valor académico, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.		
Evaluar los riesgos del trabajo de campo y laboratorio y aplicar las normas de seguridad para el equipo, las poblaciones (humanas y biológicas en su diversidad) y aplicar los procedimientos de seguridad para minimizar el impacto sobre el medio ambiente.		
Analizar, planificar, desarrollar y controlar procesos biotecnológicos de producción industrial de desarrollo nacional y regional en condiciones de seguridad.		
Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.		
Reconocer, analizar y elaborar informes interdisciplinarios con visión científico- técnica social y legal focalizado en los núcleos temáticos del curso de Biología.		
Valorar la importancia de la Biotecnología en el contexto industrial, económico, medio ambiental y social. Poseer compromiso y discernimiento ético en el ejercicio de su rol como estudiante y futuro profesional.		
Otras a definir por el colectivo docente y coordinador de Carrera		

Bloque de contenidos

TEMÁTICAS CONDUCTORAS	CONTENIDOS	
	Mínimos	Profundización
Diversidad biológica	- <u>Introducción a la Biología</u>- Red de vínculos conceptuales y aplicaciones con las asignaturas de la Tecnicatura. - Construcción histórica de la Biología. Avances y logros más significativos en el estudio de la unidad y diversidad biológica. -Especie: singularidad, aspectos de su plan de organización, funcionamiento y comportamiento. -Las teorías de la evolución como explicación de la diversidad de seres vivos. -Niveles de organización biológica. Interdependencia entre los organismos. -Las observaciones sistemáticas, hipótesis, predicciones y pruebas observacionales y experimentales como sustento de las Ciencias Biológicas. - <u>Biodiversidad taxonómica, genética y ecosistémica.</u> <u>Archeobacterias, eubacterias y eucariontes.</u> <u>Procariontas:</u> Morfología y estudio de la ultraestructura de la célula bacteriana. Genómica, taxonomía y ecofisiología bacteriana. Biosensores bacterianos. <u>Eucariontes:</u> - <u>Protoctistas</u> - <u>Algas.</u> Identificación. Las microalgas y sus posibilidades bioremediadoras y energéticas. Algas restauradoras de ecosistemas. - <u>Hongos.</u> - <u>Virus.</u> Sus características diferenciadoras y la presencia de ADN y ARN en su estructura. Mecanismos de acción en la célula. Caracterización. - Plantas. Características generales. Diversidad. Anatomía y fisiología de sujetos-objeto de estudio. -Animales. Características generales. Diversidad. Anatomía y fisiología de sujetos-objeto de estudio.	Lectura de documentos científicos. Acceso a la producción académica nacional. Visita a centros de investigación (Udelar-INIA- Polos tecnológicos, Instituto Clemente Estable) Actividades prácticas de identificación a partir de imágenes y videos Muestreo ambiental con identificación de sitio y diversidad biológica. Mitos y realidades sobre las bacterias- sintetizadoras (cianobacterias). Bacterias en productoras de uso industrial. Microorganismos patógenos presentes en el suelo- agua y aire



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Biología celular	La célula como sistema. Tipos celulares. Características. Estructura y función celular. Avances en microscopía para el estudio de la diversidad celular. Células eucariontes. Sistemas de endomembranas. Movimiento celular y proteínas motoras. El desplazamiento por cilios, flagelos, pseudópodos. Membrana plasmática. Estructura. Teorías y modelos. Los transportadores. Procesos metabólicos. Metabolismo. Conceptualización. La energía en los sujetos-objetos de estudio (generalidades y estudio de casos). Las moléculas de energía. Catabolismo: respiración celular. Anabolismo: fotosíntesis, quimiosíntesis y proteosíntesis. Reproducción celular. Conceptualización. Cromosomas. Mitosis y meiosis.	Observaciones microscópicas. Fotografías de células y técnicas de tñido. Producción de un documento sobre un tema seleccionado por el estudiante, a modo de ejemplo: modelos de membrana plasmática: un recorrido histórico. Discusión sobre el/los modelos vigentes. Diseño de actividades prácticas por el colectivo docente y estudiantes. Actividades de preparación, observación microscópica y registro con herramientas TIC
Biología molecular	Los compuestos de carbono en las células. El enlace de carbono. Los compuestos orgánicos en las células. Las enzimas. La estructura proteica. Nucleótidos y ácidos nucleicos.	Uso de simuladores, video juegos educativos (kokori, entre otros), modelos moleculares y vídeos que muestran la formación de enlaces, así como la actividad enzimática.
Genética	Conceptos básicos. Mendel y sucesores. Herencia multifactorial. Genes. Mejoramiento genético. El genoma humano. Genoma bacteriano. Bases de datos genómicas.	Estudio de casos. Tratados, convenios y reglamentaciones internacionales, regionales y nacionales sobre manipulación genética. Estudio de casos. Tratados, convenios y reglamentaciones internacionales, regionales y nacionales sobre manipulación genética. Dilemas éticos.

Biotecnología microbiana	Conocimientos básicos de Biotecnología microbiana. Desarrollo histórico. Los microorganismos en los servicios ecosistémicos. La explotación comercial y productiva de los microorganismos por el ser humano. Procesos microbianos de interés biotecnológico. Avances de la biología de los microorganismos y la bioinformática como su aliada. Conceptualización. El ambiente en el enfoque socioecosistémico: un equilibrio inestable. Ambiente físico, biológico-químico, ámbitos de tolerancia. Relaciones entre especies y control biológico. Factores físico-químicos que afectan al crecimiento. Temperatura, pH, actividad de agua. Medios de cultivo de interés nacional y regional. Modelos de crecimiento microbiano. Factores de rendimiento, tasa específica de consumo de sustrato y energía de mantenimiento. Cultivos. Biorreactores.	Diagnosticar, prospectar, evaluar y pensar el cómo identificar, desarrollar y gestionar servicios ecosistémicos en presencia de biotecnología microbiana. Estudio teórico práctico de un biorreactor.
Métodos y técnicas biológicas	-Bioseguridad en el trabajo de campo y laboratorio de Biología -Cultivos, siembra -Reproducción -Taxonomía -Macro y microorganismos en el equilibrio-desequilibrio del ecosistema. -Cibertaxonomía.	Bioseguridad en las actividades prácticas. Técnicas de obtención, transporte seguro y conservación de muestras. Prácticas y microproyectos como instancias de evaluación procesual. Acceso a publicaciones en revistas arbitradas. Lectura crítica Discusión Presentación de informes
Trabajo de campo (no es la pasantía)	-Trabajo de campo -Investigación -Publicación de los resultados -Divulgación en la comunidad como forma de democratizar el acceso al conocimiento.	Fuerte componente prácticas de laboratorio a ser diseñadas por el equipo docente de forma de optimizar los procesos y la calidad de los resultados (se sugerirá un listado de prácticas)

PROPUESTA METODOLÓGICA

La enseñanza de las ciencias habilita el desarrollo de estrategias didácticas (procesos dirigidos a lograr ciertos objetivos, promover y facilitar los aprendizajes y a desarrollar competencias). La elección de unas u otras

dependerá de los objetivos de enseñanza, de la formación académica previa en ciencias; en especial en esta disciplina, del alumnado, del contexto socio-cultural, de su País de origen y también de las características personales de quien enseña, pero siempre deberá permitir al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

Al hacer mención a los objetivos de la enseñanza superior, y en especial al perfil de egreso de este curso terciario, se ha destacado el de acompañar al estudiante en la construcción de conocimiento de manera integral para comprender la realidad, intervenir en ella y transformarla. Esta preparación, requiere enfrentar al alumno a situaciones reales, que le permitan la movilización de los recursos, cognitivos, socio afectivos y psicomotores acompañados por las TIC de modo de ir construyendo modelos de acción resultantes de un modo de saber, un saber hacer, y un saber explicar lo que se hace-saber argumentativo producto de una ciencia en construcción permanente.

Es muy común que ante el inicio de un curso se piense en los temas que “tengo que dar”; la preocupación principal radica en determinar cuáles son los saberes básicos a exponer, el ordenamiento de contenidos desde una lógica disciplinar, si es que el programa ya no lo propone, y concebir situaciones problema vinculadas con la cotidianeidad cercana al estudiante y a la vez enmarcadas en un modelo ecológico de desarrollo.

Lograr que frente a situaciones que son complejas desde el principio, el estudiantado enfrentado a ellas se vea obligado a buscar la información ante el deseo de saber y la búsqueda de los conocimientos que le faltan para usarlos como recursos en su resolución. Este proceso no es un trabajo individual, sino el producto de la interacción entre estudiantes, equipo docente-estudiantes-comunidad educativa –comunidad académica y comunidad de pertenencia del

centro educativo.

El aprendizaje y la enseñanza es un proceso, cooperativo y colaborativo para el desarrollo de un pensamiento científico entre todos los actores, porque quien no conoce no puede contribuir en los cuidados sociomedioambientales que son objeto de la Biología en un curso de formación de Biotecnólogos.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir situaciones del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la orientación de la formación técnica que el/la estudiante ha elegido.

En este sentido, es fundamental la coordinación con las demás asignaturas que conforman el diseño curricular en procura de lograr enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiere conocimientos provenientes de diversos campos disciplinares y competencias pertenecientes a distintos ámbitos de formación.

El docente deberá tener presente los contenidos programáticos, de la asignatura Biología y del conjunto de las asignaturas científico – tecnológicas que conforman la propuesta curricular, no sólo de este semestre sino de los siguientes ya que todas ellas tienen su fundamentación y explicación.

Un segundo aspecto a considerar al seleccionar las estrategias didácticas, es el perfil de ingreso “amplio” establecido para esta formación técnica dado que la selección adecuada y a tiempo favorecerá la inclusión del estudiante y optimizará su desarrollo cognitivo y de las competencias requeridas en el perfil de egreso explicitadas en el documento marco de esta propuesta curricular.

Por tratarse éste de un curso de educación superior, es posible que desde el punto de vista de su desarrollo cognitivo estos estudiantes estén transitando la etapa media superior del pensamiento formal. Es uno de los objetivos generales de la enseñanza de las ciencias en el nivel medio superior, facilitar a los

alumnos el pasaje de una etapa a la otra. La elección de estrategias didácticas debe atender al proceso de transición en el cual los alumnos presentan una gran diversidad en sus capacidades, debiéndose potenciar aquellas que le ayuden a trabajar con contenidos de mayor grado de abstracción y a desarrollar habilidades directamente relacionadas con el pensamiento formal, como son, la identificación de variables que intervienen en un problema, el trazado de estrategias para la resolución del mismo y la formulación de hipótesis, entre otras.

Asimismo, se deberá considerar que si bien en el alumnado existen caracteres unificadores, también están aquellos que los diferencian, como lo son sus expectativas, intereses y sus propios trayectos biográficos.

Algunos/as estudiantes pueden sentirse más cómodos frente al planteo de problemas que requieran de una resolución algorítmica de respuesta única; otros preferirán el planteo de actividades donde el objetivo es preciso pero no así los caminos que conducen a la elaboración de una respuesta. Esto no quiere decir que haya que adaptar la forma de trabajo sólo a los intereses de los estudiantes ni tampoco significa que necesariamente en el aula se trabaje con todas ellas simultáneamente.

Se estima conveniente a la hora de pensar métodos y recursos para desarrollar la actividad de clase, alternar diferentes tipos de actividades y estrategias, de forma que todos tengan la oportunidad de trabajar como más le guste, pero también tengan que aprender a hacer lo que más les cuesta. “Parte del aprendizaje es aprender a hacer lo que más nos cuesta, aunque una buena forma de llegar a ello es a partir de lo que más nos gusta”¹.

Por último y tal como se mencionó en el párrafo inicial de este apartado, la

¹ Martín-Gómez. (2000). La Física y la Química en secundaria. Narcea. Madrid

enseñanza de las ciencias debe permitirle al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico. No existe ninguna estrategia sencilla para lograr esto, pero tener en cuenta las características que estas estrategias deberían poseer, puede ser de utilidad a la hora de su diseño.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y de aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: estudiantes que aprenden y generan su autonomía. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el/la estudiante sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

Las actividades de evaluación se proponen, la mayoría de las veces con el fin de medir lo que los y las estudiantes conocen respecto a unos contenidos concretos para poder asignarles una calificación. Sin desconocer que la calificación es la forma de información que se utiliza para dar a conocer los logros obtenidos por los alumnos, restringir la evaluación a la acreditación es abarcar un solo aspecto de este proceso.

La propuesta de evaluación sugerida es la procesual con producción de portafolio digital. En esta línea de acción pedagógica Lee Shulman (1999) ve en el portafolio "... la historia documental estructurada de un conjunto (planificado y seleccionado) de desempeños que han recibido preparación o tutoría, y adoptan la forma de muestras del trabajo de un estudiante que sólo alcanzan realización plena en la escritura reflexiva, la deliberación y la conversación" sobre las actividades prácticas con fundamentación conceptual y la reflexión sobre la práctica. En la selección de los documentos y el enriquecimiento de los mismos se diseñan estrategias de aplicación en el contexto.

El portafolio incluirá todos los documentos de texto en formato digital, con la incorporación de gráficos y fotografías de las actividades de campo, laboratorio y visitas. Los vídeos y archivos de audio serán muestras de un aprendizaje efectivo durante las actividades. Los enlaces a sitios web y la incorporación de multimedias creados en la actividad práctica y en las instancias de formación con académicos de la región son junto a los archivos de audio pruebas de las instancias de reflexión y divulgación del conocimiento. Las vinculaciones a laboratorios, bibliotecas y organizaciones favorecen en el estudiante la construcción del portafolios y uso posterior en oportunidades de: evaluación, carta presentación, entrevista y como punto de partida de la formación a lo largo de toda la vida del egresado del Curso Tecnólogo en Biotecnologías.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose

reconocerse en ese proceso distintos momentos y ser complementada con otros tipos de evaluación dentro de lo explicitado por el reglamento de avance de curso y egreso.

Es necesario puntualizar que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es necesario interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos.

Conocer los antecedentes del grupo, sus intereses, así como las características del contexto donde ellos actúan, son elementos que han de tenerse presentes desde el inicio para ajustar la propuesta de trabajo a las características de la población a la cual va dirigida.

Interesa además destacar que en todo proceso de enseñanza el planteo de una evaluación inicial que permita conocer el punto de partida de los alumnos, los recursos cognitivos que disponen y los saber hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada es imprescindible, más aún en este curso terciario por la diversidad de formación académica de los alumnos. Para ello se requiere proponer, cada vez que se entienda necesario ante el abordaje de una temática, situaciones diversas, donde se le dé la oportunidad a los alumnos de explicitar las ideas o lo que conocen acerca de ella. No basta con preguntar qué es lo que “sabe” o cómo define un determinado concepto sino que se le deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar para detectar si están presentes y que ideas tienen de ellos.

Con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que

puede coincidir con alguna clase de división que el docente hizo de su curso o en otros casos, con instancias planteadas por el mismo sistema, se realiza una evaluación sumativa. Ésta nos informa tanto de los logros alcanzados por el alumno, como de sus necesidades al momento de la evaluación.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo. La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.²

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

2 Litwin, E. (1998). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni Zelman

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.”

Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.

Dado que los alumnos y el docente son protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Es necesario puntualizar que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es necesario interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos.

Conocer los antecedentes del grupo, sus intereses, así como las características del contexto donde ellos actúan, son elementos que han de tenerse presentes desde el inicio para ajustar la propuesta de trabajo a las características de la población a la cual va dirigida.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución. Por

ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo. La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

La evaluación en general deberá ajustarse en su diversidad a lo establecido en el reglamento del curso y año de vigencia del Plan.

BIBLIOGRAFÍA PARA DOCENTES

BIBLIOGRAFÍA- WEBGRAFÍA- SIMULADORES- LABORATORIOS Y CÁTEDRAS ON-

LINE sugeridos para el desarrollo del curso y de accesibilidad para estudiantes y docentes.

ADL, S.M, SIMPSON, A.B., FARMER, M.A. (2005). *The New Higher level*

ALBERTIS, B. y colab. (2006). Introducción a la Biología celular. 2da. Edición. Editorial Médica Panamericana.

ALEXANDER y otros (1992), Biología. New Jersey. Ed. Prentice Hall.

ANZALONE, A. (2001), Curso de Biología. Montevideo. Ed. Ciencias Biológicas.

ASIMOV, I. (1993), Breve historia de la Biología. Buenos Aires. EUDEBA.

- AUDERSIRK, GERARD (s/d), Biología. Volúmenes I, II y III. Prentice Hall.
- BARDELLI, CUNIGLIO (2000), Biología, Citología y Genética. Ed. Santillana Polimodal.
- BIODIVERSIDAD, EL MOSAICO DE LA VIDA. En: <http://www.fecyt.es>
- BOWLER, P. (1988). *Historia Fontana de las ciencias ambientales*. México, Ed.
- BROWNE, J. (2009). *Charles Darwin*. Vol.II. Valencia: PUV-España
- CAMPBELL, MITCHELL (s/d), Biología: conceptos y relaciones. New Jersey. Ed. Prentice Hall.
- CARLSON, B.(2005) Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Tercera edición. Editorial Mosby.
- CLARK, B. R.; GODFRAY, H. C. J.; KITCHING, I. J.; MAYO, S. J., SCOBLE, classification of Eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists.
- CLAVELL, L.; PEDRIQUE DE AULACIO, M. (1992). *Microbiología*. Manual de Métodos Generales. 2da edición. Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela.
- DALLWITZ, M. J. (1974). A flexible computer program for generating identification keys. Syst. Zool. 23: 50-60- Proponer taxonomía en la red de redes.
- DI FIORE, M. (2005). Atlas de Histología. Edición. Editorial Ateneo.España.
- Difco y BBL. (2003). *Manual de Medios de Cultivo Microbiológicos*.
- FAWCETT D.W. (1995) Tratado de Histología-Bloom Fawcett. 12ma. Edición. Mc. Graw Hill. Interamericana.FCE.
- FRIED, Gh. (s/d), Biología. Ed. Mc Graw Hill.
- GARTNER, L.-HIATL, J. L.- (2008). Atlas de Histología 3ª edición.Ed. Médica

GASTÓN, J. (1996) *Biodiversity: a biology of numbers and difference*. Blackwell Science. Cambridge.

GENESER, F.- (2007). Histología. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana.

GONZÁLEZ BECERRA, A. (s/d). El tránsito desde la Ciencia básica a la Tecnología: la Biología como modelo. Revista Iberoamericana N. 18. OEI.

Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a04.htm>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1550-7408.2005.00053.x/pdf>

<http://www.denniskunkel.com/>

<http://www.millenniumassessment.org/es/Framework.aspx>

<http://www.pnas.org/content/87/12/4576.full.pdf+html>

Humano: Un Marco para la Evaluación. Island Press, Washington, DC. En:

Informe del marco conceptual del proyecto de la Evaluación de los Ecosistemas de Milenio (MA), de sus principales resultados y de las principales cuestiones a considerar en la toma de decisiones. Algunos cambios en el estado de los ecosistemas, en el flujo de servicios suministrados por los mismos y, su incidencia en la vida de calidad del ser humano.

JOURNAL OF EUKARYOTIC MICROBIOLOGY. En:

M.J. (2008). *Taxonomy as an eScience*. En: Phil. Trans. R. Soc. A, 2009: 953-966. Un enfoque de la ciberciencia en la construcción de la taxonomía.

MADIGAN, M. T. y MARTINKO, J. (2000). *Biología de los microorganismos*. 12 Edición. Ed. ADDISON-WESLEY.

MANUALES DE MEDIOS DE CULTIVO. En:

<http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/tb-labs-cultivo.pdf>;

[http://www.merck-chemicals.com/food-analytics/microbiologia/...](http://www.merck-chemicals.com/food-analytics/microbiologia/)

MARTÍNEZ-ALONSO, M. & N. GAJU. (2005). El papel de los tapetes microbianos en la biorrecuperación de zonas litorales sometidas a la

contaminación por vertidos de petróleo. Ecosistemas. 14(2): 79-81. En:

<http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=122>

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2003). Ecosistemas y Bienestar

MORENO, C. (2001) Métodos para medir la biodiversidad. Ed. CYTED y UNESCO.

MYERS,N; MITTEMEIER, R; C. MITTERMEIER; DA FONSECA, A. Y KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403 y 853 a 858. Abarca áreas/especies en todo el mundo y propuestas de 'hot-spot' a la comunidad científica internacional.

NURIDSANY, C. PERENNOU, M. (1996). Microcosmos: Le peuple de l'herbe. Gran Premio Técnico en el Festival de Cannes.

ORTEGA, Y; QUEVEDO F. (1991). Garantía de la Calidad de los Laboratorios de Microbiología Alimentaria. Organización Panamericana de la Salud. Harla S.A. México D.F

PRESCOT, HARLEY Y KLEIN (S/d). *Microbiología*. 5a Ed. Formato digital En: www.filecrop.com/microbiologia-prescott.html

PROTOCOLOS DE MICROBIOLOGÍA En: depa.pquim.unam.mx/amyd/-archivero/2Microscopioptico_10269.pdf

REBOLLO, M. A- SORIA, V.- (1982). Neuroanatomía. Argentina.

REGLAMENTO TÉCNICO-BROMATOLÓGICO DEL MERCOSUR (2008-2011). En: http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/decretos/2011/05/msp_6

STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER APHA (1976). S/D

STARR. C; TAGGART,R. (2004) Biología. La unidad y diversidad de la vida. Thomson. México.

WOESE, C.R., KANDLER, O. & M. L. WHEELIS (1990). Towards a natural system of organisms: Proposal of the domains Archaea, Bacteria and Eucarya Proc. Natl. Acad. Sci. USA. En:

Banco de imágenes de microscopio electrónico, que incluye detalles de virus, bacterias, algas e invertebrados

<http://www.fao.org/forestry/docrep/wfcxi/PUBLI/V2/T0S/1-4.HTM>

<http://www.prodiversitas.bioetica.org>

<http://www.eoearth.org/article/Biodiversity>

<http://www.redbiodiversidad.es>

<http://plato.stanford.edu/entries/biodiversity>http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/videos/videos_actividades.htm

Colección de vídeos sobre ciencias biológicas con actividades asociadas, algunos de los cuales guardan estrecha relación con el estudio de la biodiversidad.

http://eigr.grupoei.com/i/i8031/prensa_noticia1.php

<http://phylogenetics.bioapps.biozentrum.uni-wuerzburg.de/etv/>

<http://taxatoy.ubio.org/>

Gráfico interactivo, donde se ofrece una estimación aproximada del número de especies publicadas hasta el año 2000. Permite seleccionar un grupo de organismos cualquiera a cualquier nivel de la escala taxonómica

<http://www.youtube.com/watch?v=7FiJFm013wk>.

Proyecto MEtaHIT: caracterización y variabilidad genética de las comunidades microbianas que viven en el tubo digestivo de los humanos: 10 millones de millones de bacterias; 3.300.000 genes diferentes traducidos en 20.000 funciones diferentes, 5.000 no identificadas

<http://www.ieschirinos.com/departamentos/biologia/documentos/Laboratorio3E>

so.Pdf

Secuencias de actividades de laboratorio para estudiantes del Curso Técnico Control Ambiental sientan la necesidad de reforzar su formación-nivelación. Diseñado para estudiantes de la ESO del IES Ginés Pérez Chirinos de Caravaca de la Cruz, que incluye 15 actividades.

Academia nacional CÁTEDRAS Y LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA, ANII- Mantenerse en comunicación siempre, a la vez que se favorece el acercamiento del estudiante a la producción científica-técnica y tecnológica de la Udelar, Instituto Clemente Estable, INIA y otras organizaciones, empresas y universidades de la región.

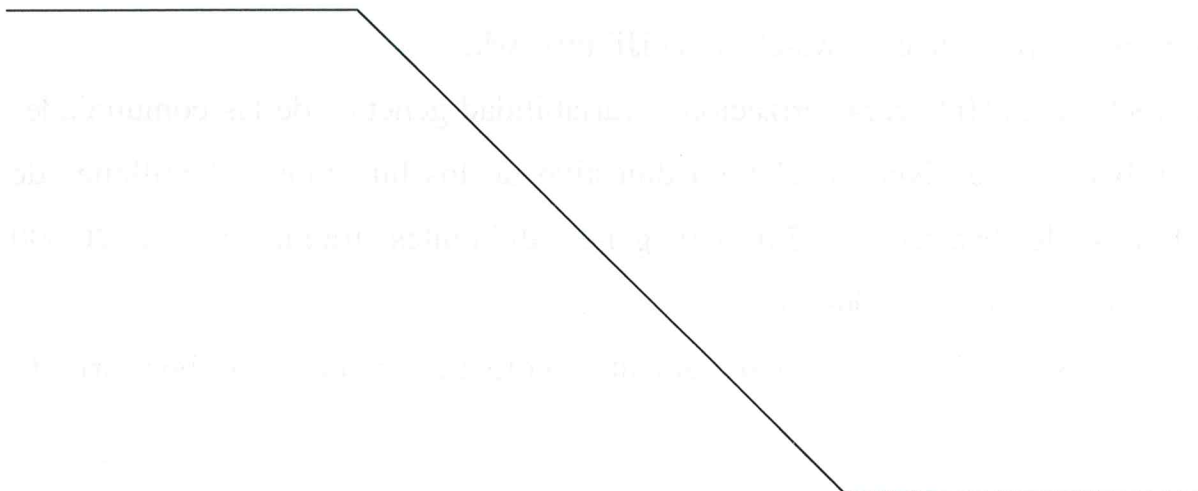
Intelligo. Buscador académico recomendado por el equipo docente integrante de la Comisión Programática que opera en el Área de Ciencias. “Explorador del Espacio Académico Iberoamericano”. En: <http://www.explora-intelligo.info/>

Kokori. Simulador de la actividad celular. Video Juego de 3D de estrategia. Versión 2011- Descargar de: <http://www.kokori.cl/>

Laboratorios virtuales: selección de acuerdo a sus necesidades cuando el equipamiento no habilita la realización de prácticas.

Latu. Departamento de Muestreos Ambientales. Normas ISO 17025

La bibliografía a emplear por el docente responsable del curso estará en permanente revisión, ampliación y acorde con su planificación y avances científicos, técnicos y tecnológicos. La actualización continua favorece la dinámica de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que todo curso requiere en el logro de los objetivos propuestos y el desarrollo de las competencias fundamentales para el ejercicio profesional y ciudadano responsable, eficiente y amigable con el microcosmos.





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO			1er semestre		
ÁREA DE ASIGNATURA		388	Inglés técnico		
ASIGNATURA		20157	Inglés técnico		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exonerable			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 17/2/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 861/16	Res. Nº 545/16	Acta Nº 47	Fecha 30/03/16

FUNDAMENTACIÓN

A través del tiempo, se han considerado tres aspectos en lo referente a la enseñanza del idioma Inglés:

1) Aspecto instrumental. La importancia del idioma Inglés como “lingua franca” constituye una herramienta de acceso a fuentes de información a través de Internet, material general y técnico (revistas, folletos, diarios, publicaciones, manuales técnicos) que posibilita al estudiante insertarse y desempeñarse eficazmente en el mundo actual globalizado.

2) Aspecto cultural El aprender el idioma inglés permite al estudiante tener un conocimiento de otras culturas y grupos étnicos lo cual propende al desarrollo del respeto, la tolerancia y la valoración de las mismas lo cual le permite reconocer su propia identidad cultural.

3) Aspecto cognitivo. El aprender el idioma inglés promueve:

- El desarrollo cognitivo propiciando aprendizajes interdisciplinarios, que no siempre se encuentran disponibles en la lengua materna.
- La concientización de los procesos de adquisición y dominio de su propia lengua al tiempo que aporta una mejor comprensión y manejo de diferentes códigos (verbal, visual, etc.), así como nuevas estrategias de aprendizaje.
- La transferencia de conocimientos y estrategias convirtiéndose en un importante espacio articulador de saberes.

4) Aspecto de la inclusión. El aprendizaje del idioma Inglés permite la inclusión activa del estudiante en los aspectos sociales y académicos del mundo en que vivimos evitando de esta forma la autoexclusión y el encapsulamiento.

5) Aspecto de la diversidad. El aprendizaje de la lengua Inglesa permite que los individuos de diferentes regiones, etnias y credos se vinculen entre sí permitiendo la comprensión entre los mismos. El papel de la lengua inglesa en

este mundo globalizado y con continuos cambios es incuestionable. El acceso por parte de los alumnos a medios tecnológicos que requieren la utilización de la lengua inglesa es cada vez más frecuente. Por lo tanto la enseñanza del inglés le significará una vía que le permita el acceso al conocimiento del glosario específico en la forma más eficaz posible.

Se considera que la inclusión de la asignatura Inglés Técnico es un instrumento fundamental para los técnicos, porque permitirá, potencializar el aprendizaje de conocimientos y práctica que constituyen una herramienta que contribuirá a que los mismos ofrezcan capacidad y eficiencia en su tarea lo cual les permitirá una mejor inserción en el mercado como personal altamente capacitado.

OBJETIVO

La incidencia de la tecnología y la técnica y la comunicación en la vida actual es relevante y sustancial y es fundamental que la enseñanza acompañe estas transformaciones de modo de que nuestros ciudadanos conozcan y dominen las situaciones que se le presenten.

Es notoria la necesidad de dar a nuestros estudiantes las herramientas para manejarse en el mundo actual tan complejo y dinámico.

El inglés con fines específicos se ha convertido en un aspecto relevante para la comprensión de los procesos productivos y se ha transformado en una herramienta imprescindible para el desarrollo de nuevas tecnologías y de las ciencias, aportando el glosario necesario para comprender el vocabulario de las diversas familias ocupacionales en un mundo dinámico y en constante evolución. Este espacio permite a los alumnos profundizar los conocimientos de Inglés en aspectos técnicos específicos de su interés.

Es por esto, que la inclusión de esta asignatura se vuelve trascendente en el

sentido de que le permitirá la comprensión de textos, la comunicación verbal y la solicitud de materiales utilizando el vocabulario técnico.

Por medio de la misma, el alumno se verá expuesto a materiales genuinos referentes a su actividad, lo cual le permitirá leer, comprender e interpretar la información recabada para luego aplicarla.

La exposición a determinado vocabulario técnico se vuelve relevante por su utilidad considerando las diversas fuentes que posiblemente serán consultadas. Esta herramienta facilitara el acceso a la información y a las temáticas que serán abordadas en su actividad laboral.

Consecuentemente, la inclusión de Inglés en este curso se vuelve necesario para:

- Complementar el conocimiento de los alumnos para un mejor manejo en la vida actual debido a que el inglés se ha vuelto necesario para casi todos los aspectos tanto laborales como productivos.
- Brindar las herramientas necesarias para una comunicación adecuada, tanto pasiva como activa, el alumno como receptor y emisor de conocimientos. Es más que evidente que el desarrollo tecnológico trae un nuevo vocabulario técnico e implica una necesidad de que la apropiación de éste sea eficiente.

Los objetivos generales del curso de Inglés en los dos semestres del primer año son los de capacitar a los alumnos para la comprensión y utilización del glosario referente a la especialidad del curso que le posibilite su desempeño en sus funciones en las diversas actividades de su futura actividad profesional, según corresponda.

Los docentes deberán trabajar con el fin de:

- Desarrollar prácticas de aprendizaje logrando la acción mediante el saber hacer, con metodología que permita generar conocimientos, actitudes y

procedimientos.

- Lograr que el aula taller se convierta en un escenario, que invite a actuar, en donde se desarrolle una multiplicidad de acciones simultáneamente, y en la que exista interrelación y finalidad común.
- Generar un espacio que permita al alumno controlar el propio proceso y estar dispuesto a “aprender a aprender”, elaborando su propio saber y ayudándole a encontrar los recursos necesarios para avanzar en una maduración personal de acuerdo con su propio ritmo.
- Lograr hábitos de ayuda y colaboración en el trabajo.
- Desarrollar en los alumnos la valoración de la calidad de los resultados del trabajo y responsabilizándose por ello.

Objetivos específicos:

Se han elaborado los contenidos y objetivos específicos del curso de este Curso Técnico Terciario priorizando la comprensión lectora y la producción oral y escrita en la lengua extranjera. Se espera que al finalizar el curso de inglés de este Curso Técnico Terciario, los alumnos sean capaces de:

Producción oral:	Comunicarse, plantear y comprender preguntas y respuestas acordes a diferentes situaciones en su ámbito de trabajo.
Producción escrita:	Escribir artículos de acuerdo a su nivel. Redactar describiendo acciones y procesos y traducir textos específicos de material auténtico.
Comprensión lectora:	Comprender textos de material técnico relacionado a su actividad, el glosario específico y traducir el mismo.
Comprensión auditiva:	Comprender diálogos, conversaciones informales e instrucciones referentes al lugar de trabajo.

CONTENIDOS

Se han elaborado las Unidades pensando en el vocabulario de su ámbito laboral, glosario específico y expresiones utilizadas en el correspondiente.

Se sugiere al docente que trabaje en forma coordinada con los docentes de las demás asignaturas del curso en cuanto al material de interés a ser utilizado durante este curso.

Unit 1

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales ya adquiridas y ampliar las mismas para expresar información sobre acciones en diversos tiempos, presente, pasado, reciente y futuro.	Understanding and giving information about actions in different tenses: present continuous, simple past, past continuous, present perfect, present perfect continuous, past perfect and future.	Present simple and continuous, simple past, continuous, present perfect, used to, comparative and superlative adjectives, present perfect simple, for since and ago, present perfect continuous, future forms. Future clauses with if. Passive voice.	Everyday activities, people around you, describing different situation related to the world of work Biotechnology, characteristics of events, specific glossary	Que el alumno pueda comprender y expresarse acerca de acciones realizadas en distintos momentos. Describir actividades habituales, personas a su alrededor y características de hechos y glosario específico del trabajo.

Unit 2

Objetivo	Social Language	Grammar and Language	Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales ya	Understanding and giving information about different situations	Relative clauses, quantifiers. Different infinitive and	Specific glossary	Que el alumno pueda comprender y expresarse acerca de



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

adquiridas y ampliar	related to the gerund forms,	eventos
las mismas para	related world of Modals and	memorables,
brindar información	of work, related verbs,	sintetizar ideas
acerca de	summarizing an Past modals,	principales en
situaciones	article, making future forms,	diferentes
relacionadas con el	the right future	artículos e
área del trabajo,	decisions, continuous	informar lo
Tomar decisiones e	reporting and future	que otras
informar acerca de	people's exact perfect,	personas
lo que expresan	words. hypothetical	expresan.
otras personas y	situations in	
sintetizar artículos	the present	
técnicos.	and in the	
	past.	
	Adverbial	
	phrases,	
	connectors,	
	sequency	
	adverbs.	

Se sugiere al docente que trabaje en forma coordinada con los docentes de las demás asignaturas del curso en cuanto al material de interés a ser utilizado durante este curso.

EVALUACIÓN

La evaluación deberá ajustarse a lo indicado por el REPAG vigente para este tipo de cursos.

Durante el curso se sugiere que el docente realice una evaluación continua e indique tareas domiciliarias las que servirán de insumo para la calificación del desempeño del alumno durante el mismo, es decir si los estudiantes han ido adquiriendo los conocimientos y aplicando los mismos de acuerdo a lo

requerido por el programa vigente.

Los diversos ejercicios deberán evaluar: comprensión auditiva, comprensión lectora, conocimiento léxico (vocabulario), aspectos sintácticos y gramaticales y expresión escrita.

Como apoyo a los docentes, se detallan a continuación las diferentes destrezas o competencias a evaluar con posibles actividades a incluir:

Comprensión auditiva (Listening comprehension)

- Escuchar e indicar lo correcto (figuras, símbolos, oraciones, etc)
- Escuchar y ordenar (figuras, íconos, párrafos de textos, etc)
- Escuchar y unir (oraciones, textos con títulos, etc)
- Escuchar y completar (espacios, dibujos, diagramas, tablas, etc)
- Escuchar y numerar (figuras, diálogos, oraciones, textos, etc)

Comprensión lectora (Reading Comprehension)

- Discernir si la información es Verdadera, Falsa o No se Explicita Brindar la evidencia correspondiente.
- Seleccionar la opción correcta dentro de opciones múltiples.
- Brindar la evidencia para aseveraciones referente al texto.
- Insertar oraciones o párrafos faltantes en textos.
- Ordenar secciones del texto.
- Responder preguntas
- Unir palabras y definiciones, partes de oraciones y preguntas con respuestas

Traducir contextos

Vocabulario (Vocabulary)

- Traducir términos técnicos
- Organizar términos en categorías predeterminadas
- Identificar el término que no corresponda

- Unir definiciones con los términos correctos
- Encontrar expresiones o términos correctos referentes al barco

Lenguaje

- Presentar las palabras eliminadas del texto en desorden
- Completar con la forma correcta del verbo y los términos correctos
- Elegir la palabra correcta de una serie de palabras presentadas
- Completar oraciones: ordenar palabras en una oración, unir mitades de oraciones.
- Completar un diálogo
- Escribir los términos que corresponden a las partes de la sala de máquinas y del barco y herramientas.

Expresión escrita (writing)

- Se tendrá en cuenta la escritura como medio de comunicación y no la práctica mecánica de puntos gramaticales.
- Se especificará lo que se espera del estudiante teniéndose en cuenta lo enseñado en clase.

Evaluación escrita en los exámenes

Los exámenes escritos contendrán diversos ejercicios, a modo de ejemplo se detallan: chequeo de comprensión de un texto técnico, responder preguntas, completar la información con glosario y/o traducción de términos, redacción de descripción de procesos de control automático utilizando los términos correspondientes.

Todos los ejercicios deberán constar en la propuesta, no pudiéndose registrar en el pizarrón para que los estudiantes los copien, ni ser cambiados o incorporados posteriormente a que la propuesta haya sido preparada por el Tribunal.

Evaluación oral en los exámenes.

La evaluación oral en los exámenes deberá basarse en:

- Conversación de acuerdo a situación en el ámbito laboral.
- Descripción de una o varias figuras de diarios o revistas.
- Preguntas sobre los medios de prensa.

Es importante recordar que los estudiantes deberán ser examinados oralmente por dos de los integrantes del Tribunal, jamás por uno solamente.

Criterios para calificar a los estudiantes:

Para aprobar el curso deberán obtener una calificación final mínima de 7 (siete).

Bibliografía para el Alumno:

Diccionario Inglés – español español - inglés.

Bibliografía de consulta para el docente:

Diccionario Cambridge Klett Pocket Español-Inglés English-Spanish

Diccionario Pocket Inglés-Español Español-Inglés Para estudiantes latinoamericanos

Diccionario Oxford Pocket para estudiantes de Inglés Español-Inglés Inglés-Español

The Oxford-Duden Pictorial Spanish & English Dictionary (1994) Oxford

Oxford English Picture Dictionary EC Parnwell Oxford

Harmer, Jeremy Essential Teacher Knowledge (2012) Pearson

Scrivener, Jim Learning Teaching (2005) Mac Millan

Hearn,I; Garcés Rodríguez,A (2005) Didáctica del Inglés Madrid Pearson

Harmer, J (2004) The Practice of English Language Teaching Malaysia Longman

Littlewood,W (1981) La enseñanza comunicativa de idiomas – Introducción al enfoque comunicativo Gran Bretaña Cambridge University Press

Harmer, J (1998) how to Teach English Madrid Longman

Rea-Dickins,P & Germaine,K (1993) Evaluation Hong Kong Oxford University Press

Ur,P (1998) A Course in Language Teaching UK Cambridge Teacher Training and Development

Painter, L (2003) Homework China Oxford

Woodward,T (2001) Planning Lessons and Courses UK Cambridge Handbooks for Language Teachers

Lynch,T (1996) Communication in the Language Classroom Hong Kong Oxford University Press

Richards,J C and Rodgers, T S (1999) Approaches and Methods in Language Teaching USA Cambridge University Press

Douglas Brown,H (2001) Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy , New York Longman

Littlewood,W (1981) Communicative Language Teaching USA Cambridge University Press

Celce, M ; Hilles,S (1988) Techniques and Resources in TEACHING GRAMMAR USA Oxford

Silberstein,S (1994) Techniques and Resources in TEACHING READING USA Oxford University Press

French Allen, V (1983) Techniques in TEACHING VOCABULARY USA Oxford University Press

Raimes, A (1983) Techniques in TEACHING WRITING Hong Kong Oxford University Press

Teeler,D; Gray, P((2000) how to Use the Internet in ELT Malaysia Longman

Kroll, B (1993) Second Language Writing USA Cambridge University Press

Bachman, L F (1990) Fundamental Considerations in Language Testing USA

Oxford University Press

Willis, J & Willis D (1996) Challenge and Change in Language Teaching
London

MACMILLAN HEINEMANN

Rinvolucrí, M and Davis, P (1995) MORE GRAMMAR GAMES Cognitive,
affective and movement activities for EFL students Great Britain Cambridge
University Press

Swan, M; Walter, C (2001) how ENGLISH Works – A GRAMMAR
PRACTICE BOOK China Oxford University Press

Chevallard, Y (1977) "La Transposición Didáctica", Buenos Aires, Aique

Sacristán, Gimeno y otros (1992) "Comprender y Transformar la enseñanza",
Madrid, Morata.

Harris, M and McCunn, P (1994) "Assessment", Oxford Heinemann

Santos Guerra, M. (1990), "Evaluación educativa" Madrid, Morata

Lafourcade, Pedro "Evaluación de Unidades Educativas sobre la base de logros"
México, Editorial Trillas

Ribé, R & Vidal, N., (1994) "Project Work", Oxford, Heinemann

Ribé, R & Vidal, N., (1994) "Planning Classroom", Oxford, Heinemann

Spencer, L.M. & Spencer, S.M. (1993) "Competence at work: Models for
Superior Performance" New York, John Wiley & Sons.

O'Malley, J M; Valdez Pierce, L (1995) AUTHENTIC ASSESSMENT FOR
ENGLISH LANGUAGE LEARNERS - PRACTICAL APPROACHES FOR
TEACHERS, Addison – Wesley Publishing Company

Web sites recomendadas:

<http://usinfo.state.gov/pub/ejournalusa.html>

www.campus-oei.org/pensariberoamerica



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

www.globalenglish.com

www.gsn.org

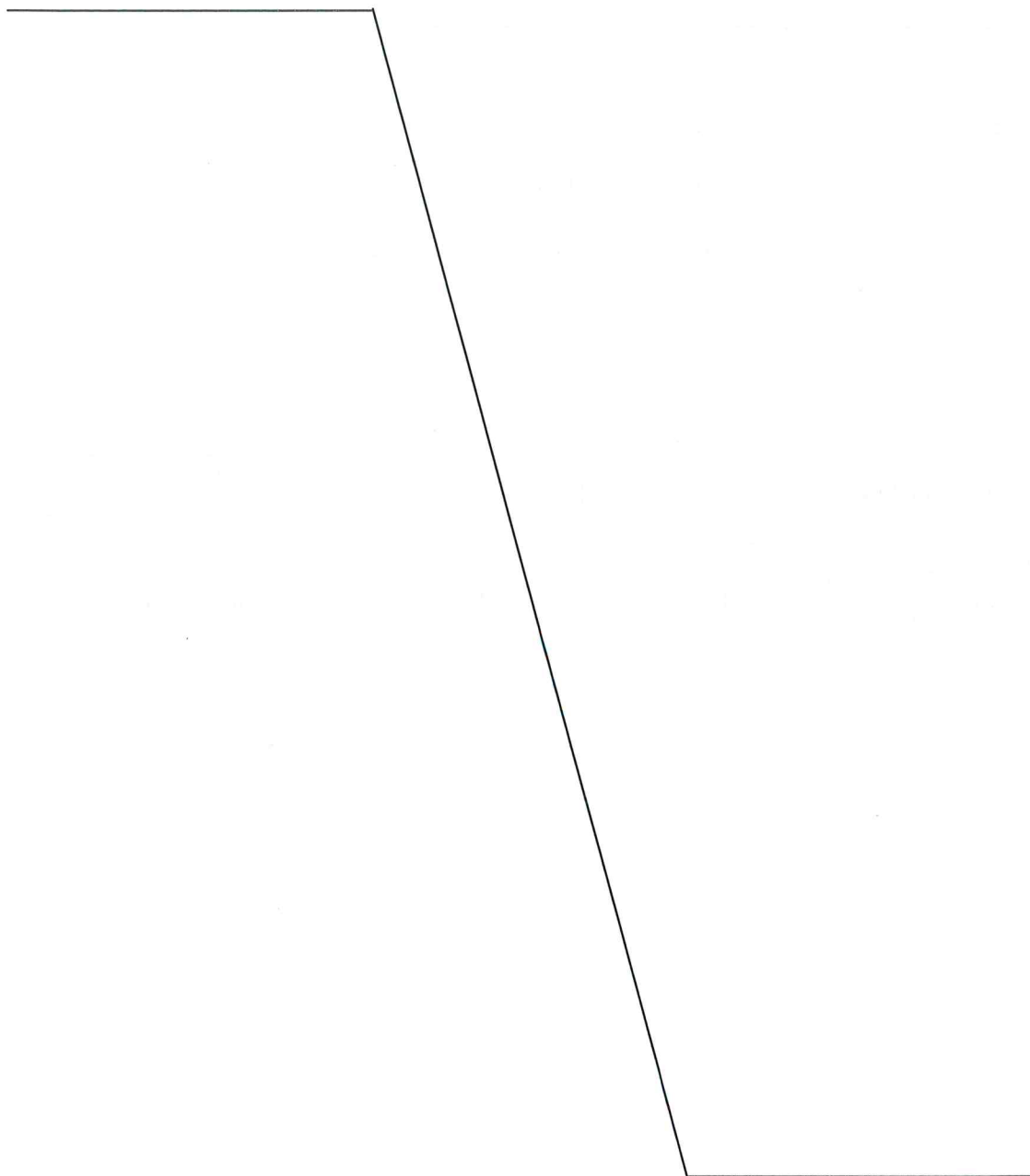
www.eslhouse.com

www.howstuffworks.com

www.findarticles.com/Pl/index.jhtml

www.geocities.com/Kurtracy

www.tesol.org



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		0541	Biotecnología		
ASIGNATURA		16594	Introducción al lenguaje científico		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Técnico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación 23/2/2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 861/16	Res. Nº 545/16	Acta Nº 47	Fecha 30/03/16

FUNDAMENTACIÓN

La Introducción al lenguaje científico abarca una variedad de miradas, teorías, modelos y herramientas que promueven la indagación y el fomento del escepticismo como cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano, ya que implican “aprender acerca de la ciencia "...desarrollar una cierta comprensión de la naturaleza la ciencia, sus métodos y sus complejas interacciones con la sociedad..." (Hodson, 1992; Solbes, Vilches y Gil, 2001).

En este Taller se abordarán concepciones metodológicas y se hará énfasis en el uso de herramientas para el tratamiento de datos,(programa Excel, sigma Plot, u otros) así como en la interpretación y análisis de los mismos.

La adquisición de las herramientas adecuadas será el soporte para la elaboración de documentos de divulgación científica.

Actualmente la expresión "divulgación científica" se reemplaza paulatinamente por una más específica: "comunicación pública de la ciencia", que se ubica claramente dentro de las “Ciencias de la comunicación”. Se reconoce de esa manera que la comunicación de la ciencia en la actualidad requiere de competencias, formación y formas de aproximación al conocimiento propias de las comunicaciones sociales.

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los aspectos comunicativos específicos en esta área, ya sea divulgación escrita, oral y el manejo de herramientas científicas como herramientas digitales u otras.

Promover el acercamiento de los propósitos del trabajo científico, la comprensión de la naturaleza y el estatus del conocimiento científico y el entendimiento de la ciencia como empresa humana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acercar al estudiante al lenguaje científico
- Proporcionar herramientas de discusión crítica
- Apreciar y valorar críticamente los avances científico-tecnológicos a lo largo de la historia
- Aproximar al estudiante a los distintos métodos de investigación científica

CONTENIDOS

Unidad 1 El lenguaje

El lenguaje de la Ciencias

Lenguaje Natural, artificial, técnico y formal

Dificultades que plantea el lenguaje

Unidad 2 El conocimiento

Fuentes de Conocimiento

El conocimiento científico

Concepto y características de la Ciencia

Ciencia, arte, técnica y tecnología

Método científico, evolución, modelos

Crítica al método científico

Unidad 3 Herramientas en el lenguaje científico

Registro adecuado del manejo del material de laboratorio (rotulado)

Registro de observaciones de la Actividades desarrolladas

Procesamiento de datos (gráficos, linealizaciones, mejor recta, otros)

Interpretación de resultados y discusión de los mismos

Lectura e interpretación crítica de papers, y artículos de revistas de divulgación científica

Redacción de un paper a partir de una actividad efectuada, elaboración de posters, manejo de Programas (Power Point, Prezi, otros)

Búsqueda de Información científica en Manuales, y selección adecuada de

artículos científicos en la web.

Almacenamiento ordenado de la información (carpetas, google drive, respaldos)

Inclusión de la Bibliografía según las Normas APA.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La Investigación científica como vía que emplea la ciencia para enriquecerse en lo que a conocimientos respecta, constituye hoy día un proceso de vital importancia para el hombre en su quehacer cotidiano.

Si bien durante siglos la investigación científica ha tenido un carácter elitista, en los últimos años se ha ido perdiendo este rasgo y se tiende a incrementar el carácter de masividad en las diferentes ciencias.

Ante esta realidad, surge la necesidad de dotar a un gran número de profesionales de conocimientos y herramientas que garanticen un adecuado desempeño en el ámbito investigativo. En este contexto se sugiere que en los Talleres implementados por el/la docente se propongan diferentes modalidades de abordaje.

A modo de ejemplos se pueden citar:

- La realización de actividades prácticas sencillas que impliquen: un adecuado registro de observaciones, procesamiento de resultados, discusión de los mismos y elaboración de conclusiones y / o interrogantes.
- La proposición de planteos o situaciones problemas que puedan resolverse de formas diferentes. Esto conlleva a la comparación crítica y constructiva de las diferentes metodologías empleadas.
- La lectura crítica de publicaciones científicas.
- La búsqueda de información con el objetivo de elaborar un diseño experimental para determinada actividad.

EVALUACIÓN

Se propone que la evaluación sea continua y se consideren las competencias que

el docente considere deban adquirir los estudiantes en cada actividad.

Como complemento final del curso se puede plantear un parcial que sea motivador para el estudiante y abarque la evaluación de las competencias supuestamente ya adquiridas.

EQUIPAMIENTOS

Computadoras, calculadoras científicas, cañón. Textos de consulta: manuales Merk, Handbook, Normas APA, otros a consideración del docente.

Material elemental de laboratorio de química y biología.

(microscopio, portaobjetos y cubre, tinciones, instrumentos de disección, balanzas, material volumétrico, algunas sales, ácidos y bases, reactivos indicadores)

Pizarra.

BIBLIOGRAFÍA PARA DOCENTES

ANDONI GARRITZ, Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Docente en la Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

GIL, D., y VALDÉS, P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo, en Enseñanza de las Ciencias, n.º 14, 2, pp. 155-163.

GIL, D.; NAVARRO, J., y GONZÁLEZ, E. (1993). Las prácticas de laboratorio en la formación del profesorado: una experiencia de transformación de las prácticas del ciclo básico universitario (II), en Revista de Enseñanza de la Física, N° 7, 1, pp.33-47.

IZQUIERDO, M., y RIVERA, L. (1997). La estructura y la comprensión de los textos de ciencias, en Alambique, n.º 11, pp. 24-33.

¿CÓMO PROMOVER EL INTERÉS POR LA CULTURA CIENTÍFICA?

Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible declarada por Naciones Unidas (2005-2014) ISBN: 956-8302-37-9

<http://es.slideshare.net/candidatocopiaporadical/programa-curso-introduccion-al-conocimiento-cientifico>

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "INTRODUCCIÓN AL SOFTWARE CIENTÍFICO Y A LA PROGRAMACIÓN" 2015/2016

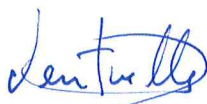
[https://aulavirtual.um.es/umugdocente-](https://aulavirtual.um.es/umugdocente-tool/htmlprint/guia/ROa1JSsa79nEN5kxIKv7GQ8Fs8zuSbwfBi8lpAD813NCHFV4LKG)

[tool/htmlprint/guia/ROa1JSsa79nEN5kxIKv7GQ8Fs8zuSbwfBi8lpAD813NCHFV4LKG](https://aulavirtual.um.es/umugdocente-tool/htmlprint/guia/ROa1JSsa79nEN5kxIKv7GQ8Fs8zuSbwfBi8lpAD813NCHFV4LKG)

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo - Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular y a la Dirección de Comunicaciones para su inclusión en la página web y siga al Departamento de Administración Documental para comunicar al Programa de Educación Terciaria, a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente y dese cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho, archívese.



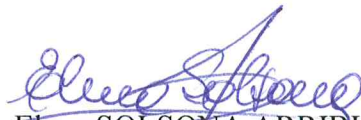
Ing. Agr. María Nilsa PEREZ HERNÁNDEZ
Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero

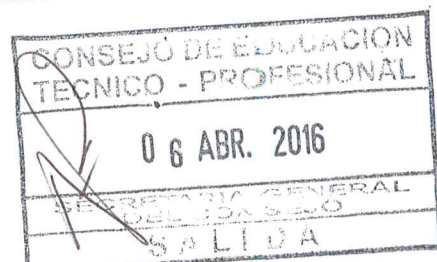


Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA
Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

NC/as



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
07 ABR. 2016
ENTRADA

[Handwritten signature]

[Faint, mostly illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

[Faint, mostly illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

