

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 5414/16

Res. 163/19

ACTA N° 183, de fecha 12 de febrero de 2019.

VISTO: La solicitud de aprobación de los Programas correspondientes al Segundo Semestre del Tecnólogo en Biotecnología Industrial, emitidos por el Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

RESULTANDO: I) que los mismos fueron elaborados por la Comisión de Trabajo integrado por las docentes Judith TORRES, Carmen LORENZO, Anabel VIDAL y Reina CORTELEZZI;

II) que a fs. 33 y 34 lucen informes favorables de los docentes de la Asamblea Técnico Docente;

III) que a fs. 48 el Equipo de Trabajo del Tecnólogo en Biotecnología Industrial informa que no tiene objeciones a la propuesta;

CONSIDERANDO: que este Consejo entiende pertinente aprobar los mencionados Programas;

ATENTO: a lo expuesto;

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

1) Aprobar los Programas correspondientes al Segundo 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		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD			Presencial		
AÑO			1		
TRAYECTO					
SEMESTRE			2		
MÓDULO					
ÁREA DE ASIGNATURA		631	Química Básica e Industrial		
ASIGNATURA		36543	Química Orgánica		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	Tecnológico (CT)			
MODALIDAD DE APROBACIÓN	DE	Exonerable			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 30/08/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5414/16	Res. Nº 163/19	Acta Nº 183	Fecha 12/02/19

FUNDAMENTACIÓN

La Asignatura Química Orgánica ubicada en el Segundo Semestre de la malla curricular de la Carrera CTT Tecnólogo en Biotecnologías responde a la necesidad de profundizar el conocimiento de una disciplina, que reúne de manera coherente, el estudio del más extenso universo de sustancias químicas naturales y sintéticas, y de los procesos químicos, en los que ellas participan enfocados a los sistemas productivos y nuevas tecnologías.

La importancia biológica e industrial de los compuestos orgánicos, hace de esta disciplina un centro de atención primordial, que permite vincular el conocimiento académico con sus aplicaciones.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Por otra parte el campo de estudio de esta disciplina está extensamente vinculado al de la Química General y al de las asignaturas específicas de esta carrera.

En el ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de esta Carrera, así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias de la Química y de la Química Orgánica en particular, resultan importantes, enfatizando la construcción del conocimiento, en la medida en que aporte de modo significativo, a las competencias profesionales del egresado, para que pueda profundizar la comprensión del mundo en que vive e intervenir en él en forma consciente y responsable.

En este nuevo posicionamiento en las verdaderas necesidades de la persona como ser global que ha de dar respuesta a los desafíos que le plantea la vida en sociedad, (resolver problemas de la vida real, procesar la información siempre en aumento y tomar decisiones acertadas sobre cuestiones personales o sociales y tecnológicas), existe una clara determinación de la función social que ha de tener la Enseñanza Terciaria Tecnológica, la comprensión de la realidad para intervenir en ella y transformarla.

El curso está concebido de modo que teoría y práctica constituyen una única acción educativa, que se nutren mutuamente y que no guardan un orden de precedencia jerárquico ni didáctico, más allá del que el docente estime conveniente en cada instancia de trabajo.

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 5 horas semanales de la asignatura en 3 horas de teórico y 2 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 bio procesos 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 fisico-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.

Objetivo específico

Con el fin de alcanzar el perfil de egreso establecido es que la asignatura Química Orgánica tiene como objetivo lograr que el estudiante construya, desarrolle y consolide un conjunto de competencias propias de esta rama del

conocimiento, enmarcadas dentro de las competencias social - científico – tecnológicas:

- Aplicar conocimientos teóricos y estrategias propias de la actividad científica para resolver problemas tecno-científicos.

- Comprende la naturaleza química de las sustancias con las que trabaja al nivel de prever su comportamiento y su sustitución en caso de ser necesario.

- Comprende los fundamentos correspondientes a métodos, técnicas, equipos, materiales y procesos químicos aplicados. Selecciona aquellos que mejor se adapten a la resolución de un problema dado.

- Conoce los fundamentos de algunas aplicaciones biotecnológicas y valora sus implicancias económicas, ambientales, sociales y éticas.

- Evalúa el impacto socio-ambiental de aspectos relacionados con las aplicaciones tecnológicas.

- Elabora modelos sencillos para explicar los fenómenos en estudio:

Utiliza modelos de enlace y de geometría molecular para explicar comportamiento físico y físico-químico de las sustancias orgánicas.

- Utiliza el conocimiento científico para comprender, explicar y predecir el comportamiento de sustancias, sistemas y procesos físicos, físico-químicos y químicos.

- Explica el enlace presente en distintos tipos de compuestos, orgánicos.

- Predice las propiedades físicas, físico-químicas y químicas que dependen del enlace.

- Relaciona la polaridad del enlace y la geometría molecular con las propiedades físicas, físico-químicas y químicas de compuestos orgánicos.

- Relaciona las características estructurales, con la propiedad de presentar isomería.

- Predice el tipo de isomería posible en nuevos compuestos.
- Identifica estructuralmente sitios químicamente activos en moléculas orgánicas.
- Comprende el concepto de grupo funcional.
- Predice el tipo de reacción posible de acuerdo con las características del sitio activo.
- Relaciona las propiedades físicas y químicas de los polímeros con sus características estructurales.
- Reconoce en las fórmulas estructurales los grupos funcionales más comunes.
- Clasifica los compuestos orgánicos mono y polifuncionales.
- Nombra y formula compuestos orgánicos mono y polifuncionales.
- Comprende las principales reacciones de los distintos grupos funcionales.
- Reconoce su utilidad como método de obtención y como ensayo de reconocimiento.
- Reconoce la independencia de cada grupo funcional en los compuestos poli funcionales.
- Aplica ensayos de reconocimiento de diferentes grupos funcionales.
- Comprende las reacciones entre grupos funcionales.
- Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del desarrollo científico tecnológico, en las personas, el colectivo social y el ambiente.
- Reconoce a la Ciencia y Tecnología como parte integrante del desarrollo de las sociedades.
- Valora el impacto de la ciencia en el ambiente y las condiciones de vida de los seres humanos.
- Reflexiona sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

CONTENIDOS

Los contenidos del curso de Química Orgánica se encuentran organizados en

torno a tres ejes temáticos conductores:

Los contenidos mínimos son aquellos considerados como requisito imprescindible, al egreso de este curso.

Los contenidos de profundización y temas de contextualización constituyen sugerencias que podrán modificarse de acuerdo con las particularidades del grupo.

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.

Contenidos mínimos

EJE 1: INTRODUCCIÓN al estudio de compuestos minerales y orgánicos que forman parte de sistemas naturales.

Permitirá abordar el estudio de los compuestos orgánicos y minerales, como parte de los sistemas que se relacionan con los procesos biológicos y tecnológicos. Se ha estructurado en tres vertientes, a los efectos organizativos del programa y se abordarán con enfoque global.

- Sistemas minerales.
 - Concepto. Tipos de minerales. Composición química. Estructuras cristalinas. Procesos de formación de las estructuras.

- Sistemas orgánicos.

- Bioelementos o elementos biogénicos como elementos químicos, presentes en seres vivos.
- Bioelementos Primarios: C, H, O, N, P, S. Propiedades, importancia y asociaciones moleculares que los contienen.
- Bioelementos Secundarios: clasificación en
 - Indispensables (CalcioSodioPotasioMagnesioCloroHierroYodo)
 - Variables (BoroBromoCobreFlúorManganesoSilicio)
- Abundancia relativa en bio moléculas: bioelementos mayoritarios y oligoelementos.
- Grupos funcionales y funciones químicas orgánicas mono y polifuncionales.

- Ciclos bio geo químicos.

- Concepto como movimiento cíclico de los elementos que forman los organismos biológicos (bio) y el ambiente geológico (geo) e intervienen en un cambio químico.
- Concepto de nutrientes y micronutrientes.
- Tipos de ciclos en la naturaleza:
 - Sedimentarios (intercambios corteza terrestre – hidrósfera – organismos vivos). Ejemplos: ciclo del Fósforo y Azufre.
 - Gaseosos: (intercambios atmósfera – seres vivos) Ciclo del Carbono y Nitrógeno.
 - Ciclo Hidrológico: intercambio de agua entre océano- atmósfera – tierra - organismos vivos.

Aplicaciones industriales de los ciclos naturales. Ventajas y desventajas.

EJE 2: Estudio estructural de los compuestos orgánicos y su relación con sus

propiedades físicas y químicas.

El abordaje estructural del estudio de los compuestos orgánicos permite: reconocer grupos funcionales y nombrar compuestos orgánicos, identificar sitios activos y predecir las reacciones posibles, comprender y predecir el comportamiento físico de los compuestos orgánicos.

Las diferentes solubilidades, las propiedades ácido-base, su participación en diferentes tipos de sistemas y procesos bio tecnológicos, de los compuestos orgánicos son algunos de los aspectos que justifican su estudio.

- Enlace covalente.

- Método sencillo de representación del enlace covalente: construcción de las fórmulas de Lewis.

- Concepto de par enlazante y no enlazante.

- Introducción de la teoría de Repulsión de Pares Electrónicos del Nivel de Valencia (RPENV) para explicar la estructura de las moléculas lineales, trigonal plana y tetraédrica.

- Características propias del enlace covalente, longitud, energía, polaridad y direccionalidad. Noción de momento dipolar. Enlaces tipo σ y π .

- Efecto de los electrones no enlazantes y de los enlaces múltiples sobre los ángulos de enlace en compuestos orgánicos. Relación polaridad del enlace - geometría molecular - polaridad de la molécula.

- Concepto de concatenación. Fórmula molecular y estructural. Modelización y uso de modelos moleculares.

- Comprensión y predicción de las propiedades físicas en función de la estructura de compuestos orgánicos.

- Funciones químicas y grupos funcionales orgánicos. Nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos mono y polifuncionales.

EJE 3: Estudio de las principales reacciones de los compuestos orgánicos.

El estudio de las principales reacciones de los compuestos orgánicos permite: profundizar el concepto de reacción química, comprender la funcionalidad de las reacciones químicas como método de obtención y de reconocimiento, elaborar los conceptos de reacciones competitivas, de rendimiento y de pureza, e introducir la noción de mecanismos de reacción.

- Revisión del concepto de reacción y ecuación química. Porcentaje de rendimiento.
- Reacción de sustitución, de eliminación, de adición y de oxidación –reducción.
- Noción de mecanismo de reacción y de su importancia teórica. Intermediarios de reacción. Sitios de reacción y su identificación estructural.
- Reactividad e inercia química. Comprensión de sus causas estructurales.
- Estudio de las reacciones más representativas de los distintos grupos funcionales por su importancia como métodos de obtención, de reconocimiento y de síntesis.
- Concepto de polímero. Polimerización. Polímeros artificiales. Análisis de las estructuras formadas que determinan su propiedad.
- Polímeros naturales. Introducción a las biomoléculas. Compuestos de función mixta: monosacáridos, aminoácidos y glicéridos. Importancia biológica.

Contenidos de profundización

- Análisis de la presencia de distintos elementos en los compuestos orgánicos.
- Estudio de solventes utilizados en operaciones de extracción.
- Concepto de ácido y de base de Lewis.
- Estructura y acidez de ácidos carboxílicos.
- Clasificación tecnológica de los polímeros.
- Nociones de polarimetría como método analítico de cuantificación.

Curso práctico

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.

Sugerencias temas de contextualización

- Industria aceitera.
- Industrias que utilizan solventes orgánicos.
- Seguridad industrial y solventes.
- Industria del shortening: transformación de aceites en grasas.
- Los terpenos en las hierbas aromáticas y en la síntesis de hormonas.
- Colorantes.
- Cloro fluoro carbonos y contaminación.
- Industria de los plásticos y reciclado.
- Dioxinas y contaminación: eliminación de residuos.

Sugerencias actividades de laboratorio

- Determinación de parámetros físicos y químicos de las sustancias orgánicas.
- Reconocimiento de Carbono e Hidrógeno en sustancia problema.
- Reacciones características de diferentes grupos funcionales orgánicos.
 - Propiedades de los hidrocarburos.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- Compuestos aromáticos.
- Propiedades químicas de los alcoholes.
- Propiedades químicas de aldehídos y cetonas.
- Condensación aldólica.
- Oxidación de alcoholes secundarios a cetonas: Oxidación de ciclohexanol a ciclohexanona.
- Ácidos carboxílicos.
- Equilibrio ácido débil – base fuerte: Curvas de neutralización de ácidos carboxílico. Determinación del punto final de equivalencia. Selección del indicador.
- Equilibrio ácido débil – base débil: Curvas de neutralización de ácidos carboxílico. Determinación del punto final de equivalencia. Selección del indicador.
- Esterificación de ácidos carboxílicos. Detergentes.
- Polimerización: obtención de un polímero termorrígido, por medio de la condensación de la urea con formaldehído.
- Técnicas de purificación.
 - Destilación.
 - Cristalización simple.
 - Recristalización y sublimación de compuestos orgánicos.
 - Extracción y agentes desecantes.
 - Extracción con disolventes orgánicos y activos.
 - Cromatografía en capa fina y en columna.
 - Aislamiento de un producto natural.
- Reacciones de síntesis.
 - Síntesis de n butir aldehído a partir de butanol.

- Síntesis y propiedades de colorantes.
- Síntesis de Williamson de éteres: Síntesis del 2-butoxinaftaleno.
- Síntesis de un compuesto ópticamente activo: Síntesis del ácido (2S)-2-hidroxi-3-fenilpropanoico Medida de la rotación óptica.
- Reacción de sustitución nucleófila SN1: Síntesis de 2-cloro-2-metilpropano.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

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 Litwin¹.

“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:

a. Específicos

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



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Bailey, Philip y Bailey, Christina, "Química Orgánica. Conceptos y aplicaciones.", Ed Prentice Hall. 5ª Edición. México.

Morrison y Boyd, "Química Orgánica", Ed Addison-Wesley Iberoamericana. 5ª Edición. México.

Wade, L.G. "Química Orgánica". Ed Prentice Hall. 2ª Edición. México.

Noller, Carl R., "Química Orgánica" Editorial Interamericana. 3ª Edición. México.

Milone, J.O. "Química Orgánica V". Ed Estrada., 1993. Argentina.

b. Generales

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.

Brown et al., "Química La ciencia central". Ed. Prentice Hall, 1998. 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.

Garriz-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 McGraw 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.

Para el docente:

Lehninger, Albert, "Curso Breve de Bioquímica", Ed Omega, 1979. España.

Fieser, Louis, "Experimentos de química orgánica", Ed Reverté, 1967. España.

Galagovsky, Lydia, "Química Orgánica. Fundamentos teóricos-prácticos para el laboratorio" Ed Eudeba. 1999. Buenos Aires.

Fessenden, Ralph y Fessenden, Joan, "Química Orgánica", Ed. Iberoamérica, 1983. México.

Faravelli, Lorenzo, "Prácticas de Química Orgánica", Ed. Barreiro y Ramos, Edición. Uruguay.

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

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

Pine, S.H. et al. "Química Orgánica". Ed Mc Graw Hill.

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, M^a. J; Gómez, M.A.; Gutiérrez M^a.S. (2000), “La física y la química en secundaria”. Editorial Narcea. España

Perrenoud, P. (2000). “Construir competencias desde la 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

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

Publicaciones de ANEP. CETP. Inspección de Química

Revistas

Mundo científico. La Recherche. Francia.

Investigación y ciencia.

Journal of chemical education (recomendado para el docente)

Sitios web

<http://www.altavista.com/msds>

<http://ciencianet.com>

<http://unesco.org/general/spa/>

<http://www.campus-oei.org/oeivirt/>

<http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>

<http://www.scientificamerican.com>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/quimica/index.html>

<http://www.anit.es/enbor/quimica.html>

<http://edie.cprost.sfu.ca/~rlogan/index.html>

<http://web.mit.edu/>

<http://www.onu.org>

<http://www.unesco.org>

<http://www.bancomundial.org/informacion.html>

<http://www.educoea.org>

<http://www.diccionarios.com>

<http://www.eduteka.org/>

<http://quest.arc.nasa.gov/>

<http://ciencianet.com/>

<http://www.uned.es/webuned/home.htm>

<http://www.exploratorium.edu>

<http://galileo.imss.firenze.it/>

<http://www.nmpft.org.uk/>

REVISTAS ELECTRÓNICAS

<http://www.UNESCO.org/courier>

<http://www.horizonteweb.com/magazine/index.html>

<http://hiper-textos.mty.itesm.mx/>

<http://www.uca.es/HEURESIS/>

<http://www.ciberaula.net/icceciiberaula/ciber@ula/revista/revista.htm>



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

<http://www.campus-oei.org/novedades.htm#Revistas>

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN			2015		
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		0541	Biotecnología Industrial		
MODALIDAD			Presencial		
AÑO			1		
TRAYECTO					
SEMESTRE			2		
MÓDULO		----	----		
ÁREA DE ASIGNATURA		0541	Biotecnología		
ASIGNATURA		04667	Bioestadística		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR			Tecnológico		
MODALIDAD DE APROBACIÓN			Exonerable		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 30/08/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5414/16	Res. Nº 163/19	Acta Nº 183	Fecha 12/02/19

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.

OBJETIVOS

CONTENIDOS

UNIDAD 1 - Introducción

Origen y objeto de la Bioestadística. Estadística Descriptiva e Inferencial. Población y muestra. Clasificación de variables: cualitativos y cuantitativos. Variables estadísticas.

Distribuciones estadísticas. Frecuencias. Tablas estadísticas. Representaciones gráficas.

UNIDAD 2 - Estadística descriptiva.

Medidas de tendencia central. Media aritmética, mediana y moda.

Medidas fundamentales de dispersión: varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Métodos gráficos.

UNIDAD 3 - Correlación y regresión lineal

Diagramas de dispersión. Concepto de correlación. Concepto general de regresión. Ajuste de una línea de regresión a un diagrama de dispersión. Método de los mínimos cuadrados. Bondad de un ajuste de regresión.

UNIDAD 4 - Introducción a la probabilidad

Espacios muestrales. Sucesos. Probabilidad. Probabilidad condicionada. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

UNIDAD 5 - Distribuciones de variable aleatoria

Distribuciones de Bernoulli, Binomial, Poisson y Normal. Teorema del límite central.

UNIDAD 6 - Introducción a la inferencia estadística

Poblaciones y muestras. Parámetros y Estadísticos. Muestreo aleatorio

.Propiedades de la distribución en el muestreo. Estimación confidencial. Intervalos de confianza. Teorema Central del límite.

UNIDAD 7 - Pruebas de hipótesis

Generalidades. Estimadores de punto y de intervalo. Errores de tipo I y II. Niveles de significación. Inferencias.

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.

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.

BIBLIOGRAFÍA

- BIOESTADÍSTICA. Principios y Procedimientos. Robert G. D. Steel, James H. Torrie 1988. Editorial Mc Graw Hill. 3ª edición.
- JAMES BARRY, R. (2009) Probabilidade: Um curso em nível intermediário. Rio de Janeiro: IMPA.
- MENDENHALL William, WACKERLY D., SCHEAFFER R. (1994)

Estadística matemática con Aplicaciones - Grupo editorial Iberoamérica.

- PERERA, Gonzalo (2011) Probabilidad y Estadística. Montevideo: Fin de Siglo.
- SOKAL, Robert R, ROHLF F. James. (1984) Introducción a la Bioestadística - Editorial Reverté S.A.
- SPIEGEL, M. (1991) Estadística. Madrid: Mc Graw -Hill.
- SPIEGEL, M. y otros . Probabilidad y Estadística. Madrid: Mc Graw -Hill
- WAYNE W. Daniel (1997) Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. UTEHA Noriega Editores Estadística 2ª edición –

		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		2	2		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		388	Inglés Técnico		
ASIGNATURA		20157	Inglés II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Exonerable			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 30/08/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5414/16	Res. Nº 163/19	Acta Nº 183	Fecha 12/02/19

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.

OBJETIVOS

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.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- 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 Vocabulary	Indicadores de logro
Trabajar con el alumno con el vocabulario y las estructuras gramaticales ya adquiridas y ampliar las mismas y con el glosario específico para la comprensión lectora de textos técnicos específicos de Biotecnología.	Understanding specific glossary and giving information about technical passages.	Different verbs tenses, linkers.	Specific technical glossary
			Que el alumno pueda comprender y expresarse acerca de artículos técnicos utilizando el glosario específico de Biotecnología

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).



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- 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

Raines, 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

Rivoluceri, 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 Willey & 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](http://usinfo.state.gov/pub/ejournalusa.html)

[www. campus-oei.org/pensariberoamerica](http://www.campus-oei.org/pensariberoamerica)

[www. globalenglish.com](http://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	
MODALIDAD	---	Presencial	
AÑO	1	1	
TRAYECTO	---	---	
SEMESTRE	2	2	
MÓDULO	---		
ÁREA DE ASIGNATURA	0541	Biotecnología	
ASIGNATURA	16595	Introducción a la Biotecnología	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	Profesional		
MODALIDAD DE APROBACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación 30/08/16	Nº Resolución del CETP Exp. Nº 5414/16	Res. Nº 163/19	Acta Nº 183 Fecha 12/02/19

FUNDAMENTACIÓN

La biotecnología puede definirse como “cualquier aplicación tecnológica que usa sistemas biológicos, organismos vivos o derivados, para generar o modificar productos y procesos para usos específicos”. Esta misma definición hace que las investigaciones, desarrollos, procesos o productos biotecnológicos, surjan necesariamente de la integración de diferentes disciplinas científicas y aplicaciones técnicas. En los últimos 25 años los avances registrados en áreas como la ingeniería genética, la informática, las nanotecnologías y otras, han hecho posible comprender, diseñar y desarrollar productos revolucionarios y aplicaciones innovadoras que se han trasladado rápidamente del laboratorio a la industria.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Las innovaciones biotecnológicas involucran un rango amplio de disciplinas que abarcan desde ciencias básicas hasta investigaciones en ingeniería de procesos: microbiología, bioquímica, inmunología, cultivos de células y fermentaciones, biología molecular, ingeniería genética, etc.

Consecuentemente, un rasgo distintivo de la investigación y desarrollo (I+D) en la biotecnología moderna es que requiere de grupos de investigación altamente multidisciplinarios capaces de incursionar en las distintas disciplinas requeridas. Además para hacer factible la transferencia de estos desarrollos a los diferentes sectores productivos, es imprescindible que exista una fuerte interrelación y cooperación entre universidades e institutos de investigación, que es donde generalmente se realiza investigación de frontera y empresas de diferentes sectores de la economía que se benefician con los resultados o aplicaciones generadas a partir de los resultados de las investigaciones.

En este proceso se consolida la percepción de que la biotecnología no puede concebirse como un conjunto de tecnologías enfocada a la generación y aplicación de conocimientos provenientes de disciplinas aisladas (bioquímica, genética, etc.) sino como un tipo de actividad mucho más multidisciplinaria, en donde, a través de la convergencia de varias estrategias, conocimientos y herramientas pueden vislumbrarse soluciones para diversas problemáticas socio-económicas en base al desarrollo de productos y servicios intensivos en conocimiento.

La biotecnología y las bioindustrias derivadas son parte integral de lo que se ha dado en llamar “la sociedad del conocimiento”, en tanto están íntimamente ligadas con el progreso en el desarrollo de las ciencias de la vida y en el desarrollo tecnológico que lo acompaña. Un nuevo modelo económico, la bioeconomía, está comenzando a emerger a nivel global, en el que nuevas

empresas son creadas y las viejas industrias revitalizadas incorporando nuevas actividades económicas organizadas alrededor de los avances del conocimiento en las ciencias de la vida.

OBJETIVOS

Acercar al estudiante a la evolución de la biotecnología, sus aplicaciones en diversas áreas y perspectivas de futuro.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la búsqueda de información.
- Utilizar escalas de tiempo para presentar los eventos relevantes en biotecnología.
- Sugerir formas diferentes de presentación de un tema al grupo.
- Despertar curiosidad sobre los avances biotecnológicos y su potencial desarrollo.
- Incentivar la búsqueda de líneas de producción en biotecnología en nuestro país.

CONTENIDOS

Módulo 1 - ¿Qué es la biotecnología?

1-1- Breve descripción.

Es una actividad antigua, que comenzó hace miles de años cuando el hombre descubrió que al fermentar las uvas se obtenía un producto como el vino. También es biotecnología la fabricación de cerveza a partir de la fermentación de cereales que el hombre empezó a elaborar hace 4.000 años, y la fermentación de jugo de manzanas para la fabricación de sidra. En estos procesos intervienen microorganismos que transforman componentes del jugo de frutas o de cereales en alcohol.

También es biotecnología la fabricación de pan mediante el uso de levaduras, la

elaboración de quesos mediante el agregado de bacterias, y también de salames. El yogurt también es un producto que se obtiene mediante procesos biotecnológicos desde la antigüedad. Aunque en ese entonces los hombres no entendían cómo ocurrían estos procesos, ni conocían la existencia de microorganismos, podían utilizarlos para su beneficio. Estas aplicaciones constituyen lo que se conoce como biotecnología tradicional y se basa en la obtención y utilización de los productos del metabolismo de ciertos microorganismos. Se puede definir la biotecnología tradicional como “la utilización de organismos vivos para la obtención de un bien o servicio útil para el hombre”.

1-2 Biotecnología tradicional aplicada a la industria

1-3 La biotecnología moderna

Módulo 2 - Biotecnología en respuesta a un mundo en crecimiento

¿Sabías _____ qué...

- en 2050 habrá casi 3.000 millones de personas más en el mundo?.
- con este crecimiento, la demanda de energía y alimentos se duplicará?.
- sólo queda un 5% más de tierra cultivable?.
- algunos recursos naturales, como el agua y el petróleo, serán cada vez más escasos?.
- el cambio climático afectará la agricultura, disminuyendo el rendimiento de los cultivos?.

Módulo 3 - ADN, genes y código genético

3.1 Del ADN a la biotecnología moderna.

3.2 La función del ADN.

3.3 La estructura del ADN y su replicación.

3.4 La síntesis de proteínas.

3.5 ¿Qué son las mutaciones?.

3.6 El ADN y la biotecnología moderna.

Módulo 4 - Los organismos genéticamente modificados

Un organismo genéticamente modificado (OGM) es aquella planta, animal, hongo o bacteria a la que se le ha agregado por ingeniería genética uno o unos pocos genes con el fin de producir proteínas de interés industrial o bien mejorar ciertos rasgos, como la resistencia a plagas, la calidad nutricional, la tolerancia a heladas, entre otras características.

Aunque comúnmente el término más nombrado es “alimento transgénico” para referirse a aquel que proviene de cultivos vegetales modificados genéticamente, es importante recalcar que también se emplean enzimas y aditivos obtenidos de microorganismos transgénicos en la elaboración y procesamiento de muchos de los alimentos que ingerimos.

4.1 Los cultivos transgénicos, ejemplos prácticos en nuestro País.

4.2 Los animales transgénicos. Fines y Ejemplos (Algunos Ejemplos: vacas productoras de leche con insulina, vacas que producen hormona de crecimiento).

4.3 Microorganismos recombinantes. Los productos de la biotecnología se aplican hoy a un gran número de industrias entre las que cabe mencionar no sólo la alimenticia, sino también la farmacéutica, textil, del papel, de detergentes, etc. Antes del advenimiento de la ingeniería genética ya se obtenían diversos productos derivados de bacterias, levaduras y hongos filamentosos. La incorporación de la ingeniería genética permitió optimizar la eficiencia del proceso de producción y/o la calidad del producto. Por un lado, fue posible modificar el control de vías metabólicas, por ejemplo para la sobreproducción de algún producto y, por otro, permitió fabricar proteínas bajo la forma de

proteínas recombinantes.

4. 4 Ventajas que presenta la producción de una proteína bajo la forma de proteína recombinante.

- Proteínas recombinantes que hoy se comercializan y emplean como fármacos en humanos.

- Enzimas producidas como proteínas recombinantes en bacterias y en hongos genéticamente modificados y que actualmente se usan en la industria alimenticia.

Módulo 5 - ¿Qué es la Ingeniería Genética?

5-1 Etapas para la obtención de un organismo transgénico.

5-2 Técnicas de Ingeniería Genética o del ADN Recombinante.

5-3 Aplicaciones en vacunas, fármacos, enzimas, otras.

Módulo 6 - Introducción al mejoramiento tradicional y la Biotecnología moderna

6-1 La biotecnología moderna en el mejoramiento vegetal.

6-2 Perspectivas de la biotecnología agrícola.

Módulo 7 - Biotecnología tradicional y alimentación

7-1 Evidencias históricas de la fermentación aplicada a la alimentación.

7-2 ¿Qué es la fermentación? Fermentación láctica y alcohólica.

7-3 Probióticos y prebióticos: otra aplicación de la biotecnología tradicional.

Aplicaciones en el Uruguay.

Módulo 8 - Cultivos Transgénicos, lo que hay y lo que vendrá

8.1 Cultivos transgénicos en la mesa. Investigación en Uruguay.

Módulo 9 - El nacimiento de la empresa biotecnológica

9-1 ¿Cuál es el trayecto que sigue un producto biotecnológico desde la idea hasta que llega al consumidor?.

9-2 ¿Cuál fue el producto que convirtió a Genentech en el paradigma de empresa biotecnológica?.

9-3 Ejemplos de producción exitosa: medicamentos producidos por la Biotecnología.

9-4 El cambio de escala.

9-5 Algunas consideraciones éticas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se sugiere que el trayecto disciplinar sea abordado bajo la modalidad de un taller, con recursos didácticos diferentes que pueden ir desde el empleo de videos, presentaciones en ppt, posters, seminarios, dinámicas CTS o intercambios de otra modalidad seleccionada por el docente de acuerdo al perfil del grupo.

EVALUACIÓN

Se rige por el Reglamento vigente.

De acuerdo a las formas de presentación de los temas (cuando estos queden a cargo de los alumnos), se deberá plantear una grilla de evaluación con criterios claros, estableciendo el puntaje que el docente considere adecuado para cada ítem y la misma se dará a conocer con antelación al estudiante.

Las presentaciones podrán ser de carácter individual y/o grupal.

EQUIPAMIENTOS

Carteleras, laptop, cañón o TV con puerto USB.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1- Área Biotecnología PENCTI, Octubre 2008

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



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- 2- <http://www.ing.unlp.edu.ar/produccion/introing/bib/Biotecnologia2.pdf>
 - 3- <http://porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=estudiar&list=1&opt=9>
 - 4- Biotecnología Básica. C. Ratledge, B. Kristansen. Editorial Acribia. 2ª Edición. 2009
 - 5- Introducción a la Biotecnología. W.J. Thieman M. A. Palladino. Pearson. 2010
 - 6- Food Science and Technology. G. Campbell-Platt (Ed.) Wiley Blackwell 2009
 - 7- Concepts in Biotechnology. K. Buchholz, J. Collins. Willey VCH. 2010
 - 8- Biotechnology. 5th Edition. J. E. Smith. Cambridge University Press. 2009
- Lecturas recomendadas
- Los microbios que comemos. CARRASCOSA, A.V. Editorial CSIC-Catarata, 2011.
 - Biotecnología básica (2ª ed.). RATLEDGE, C., KRISTIENSEN, B. Editorial Acribia, 2009.
 - Biotechnology (5ed.). SMITH, J.E. Cambridge University Press, 2009.
 - Introducción a la Biotecnología. THIEMAN, W.J., PALLADINO, M.A. Pearson, 2010.
 - Transgénicos. Carmen Fenoll, Fernando González Candelas. Editorial CSIC-CATARATA. 2010 www.catarata.org
 - Las plantas que comemos. Pere Puigdomenech. CSIC-Catarata.2009
 - Biotecnología para principiantes. Reinhard Renneberg. Editorial Reverté. 2008.
 - Organismos Modificados genéticamente. Emilio Muñoz (coord). Editorial Ephemera. 2006.
 - Armas, germénes y acero. Jared Diamond. Editorial Debate. 2004.

- Los genes que comemos. La manipulación genética de los alimentos. Daniel Ramón. Editorial Algar. Valencia, 1999.
- La tercera revolución verde. Plantas con luz propia. F. García Olmedo. Ed. Temas de DEBATE, 1998.

		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		2	2		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		0541	Biotecnología		
ASIGNATURA		23861	Laboratorio Macromolecular		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	Técnico			
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5414/16	Res. Nº 163/19	Acta Nº 183	Fecha 12/02/19

FUNDAMENTACIÓN

El perfil del tecnólogo en Biotecnología comprende aspectos diversos, es importante que posea una formación general que le permita insertarse en los diversos campos de la biotecnología.

Según la Convención sobre Biodiversidad (1992) la Biotecnología es “cualquier aplicación tecnológica que usa sistemas biológicos, organismos vivos o



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

derivados para generar o modificar productos y procesos para usos específicos”. Representa una cadena de valor científico-tecnológica basada en la innovación y en los avances del conocimiento en ciencias de la vida que genera aplicaciones en varios sectores de la economía (agrícola, agroindustrial, ambiental y salud humana y animal, entre otros). Esto por un lado genera una dificultad a la hora de determinar conceptualmente las fronteras de lo biotecnológico y por otro lado un rol dinamizador en la economía a través de su integración con múltiples ámbitos productivos, los cuales son muy intensivos en conocimiento.

En el trabajo efectuado por el Observatorio de Educación y Trabajo: “Graciela Sanguinetti, Junio 2015”, se plantea que el perfil del egresado posea determinados saberes, conocimientos y competencias, tanto competencias técnicas como competencias conductuales, tomando como referencia la siguiente definición de competencia laboral como “una cualidad personal e intransferible que está referida a la realización de un trabajo determinado, con un nivel de calidad aceptable, y en un ambiente de trabajo apropiado” (CHILE VALORA, 2010).

Cabe mencionar por consiguiente que la Incorporación de un Taller de Laboratorio de macromoléculas es el ámbito más adecuado para introducir al estudiante del Trayecto curricular en Biotecnología en el desarrollo de dichas competencias.

Las mismas, mencionadas en el Informe elaborado por el Observatorio ya citado son:

Competencias técnicas: Normas GMP, GLP, técnicas de laboratorio, formación práctica, normas ISO, conocimiento del marco normativo y procesos productivos, e informática.

Competencias conductuales: Proactividad, rigurosidad, respetar procedimientos,

respetar normas, protocolos de seguridad e higiene.

Capacidad de atención y concentración y trabajo en equipo.

La propuesta de inclusión de esta modalidad de Taller se sustenta en el “saber hacer y aprender haciendo” que constituye el eje central de la formación académica que se promueve desde la ANEP, CETP, UTU.

El taller puede caracterizarse como de "adquisición de saberes y aplicación práctica de conocimientos ". Es un espacio que permite coordinar contenidos de diversas asignaturas dando así la posibilidad de tratamiento horizontal de diversas temáticas y/o actividades experimentales.

OBJETIVO GENERAL

- 1- Involucrar al estudiante en el método científico a través de prácticas concretas vinculadas a áreas de interés que constituyan un acercamiento a la biotecnología.
- 2- Desarrollar la capacidad de observación y de registro adecuado de la información.
- 3- Promover el análisis crítico en la interpretación de resultados.
- 4- Generar cuestionamientos a las prácticas de laboratorio empleadas.
- 5- Introducir en el manejo de GLP.
- 6- Incentivar el trabajo colaborativo.

Se promoverá el desarrollo de competencias vinculadas al saber cognitivo, al saber hacer y en especial a la construcción de valores (saber ser).	
Ejes conceptuales	Actividad Propuesta por Módulo
Seguridad en el laboratorio, SGA. Manejo de Instrumentos, apreciación, estimación, alcance. Expresión de resultados y cálculo de error. Soluciones, Solución patrón primario. Diluciones. Valoración	Módulo 1
Equilibrio ácido /base. Efecto de ión común. Soluciones amortiguadoras. Teorías ácido base. Aminoácidos y Proteínas como soluciones amortiguadoras	Módulo 2



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Métodos de Fraccionamiento- Introducción En especial tipos de cromatografía	Módulo 3
Glúcidos: presentación. Poder reductor. Hidrólisis. Polarimetría -Ley de Biot	Módulo 4
Lípidos: Diversidad de Funciones. Relevancia. Métodos de extracción. Aporte energético	Módulo 5
Espectrofotometría como instrumento de análisis	Módulo 6
Modulo optativo (ADN?) El mismo puede planificarse como un eje que involucre contenidos de los módulos anteriores implementándose como ABP o en Proyectos	Módulo 7

CONTENIDOS

Módulo I

El trabajo en el Laboratorio

1- Objetivo – Esta práctica tiene como objetivo la familiarización del estudiante con el laboratorio: sus instalaciones, su equipamiento, productos químicos, materiales de vidrio y las reglas de trabajo en el mismo.

2- Fundamento – Muchas sustancias químicas son perjudiciales para los organismos vivos y de ser mal manipuladas o descartadas, pueden ser potencialmente perjudiciales para el ecosistema. Debido a ello, en los laboratorios de química, biología y asignaturas afines se debe trabajar con precaución, seriedad y responsabilidad.

Para ello, el estudiante debe conocer:

2.1. Las normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

2.2. La simbología que aparece en las etiquetas de los productos químicos, así como las frases de riesgo y seguridad que las mismas contienen (SGA).

2.3. Cómo manipular con seguridad los materiales que se emplean en el laboratorio (material de vidrio y equipamiento en general).

2.4. Los principales lineamientos de las Buenas Prácticas de Laboratorio, que el profesor desarrollará durante la primera clase.

3- Materiales y productos (a determinar por el docente).

4- Planteo de la Actividad a desarrollar.

4.1. Leer cuidadosamente la Bibliografía sobre NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LABORATORIO.

4.2. Leer cuidadosamente los capítulos que se indicarán sobre Símbolos de peligrosidad de los productos químicos y frases de seguridad (R y S).

4.3. Leer atentamente las etiquetas de los productos químicos que el profesor le entregue e interpretar de acuerdo a 4.2.

4.4. Material de laboratorio: Se explicará la función y forma de uso de los principales materiales del laboratorio (ver capítulo: Materiales de Laboratorio).

4.5. Medida de la masa o volumen de productos: pesar diferentes productos sólidos y medir el volumen de líquidos, utilizando balanzas y material volumétrico.

4.6. Se establecerán los lineamientos para la elaboración de los informes de las prácticas.

Módulo II

Identificación de aminoácidos a partir de soluciones problemas mediante la determinación del Punto isoeléctrico y de las curvas de Titulación

1- Objetivos.

Determinar el rango en el cual un aminoácido puede actuar como solución reguladora.

Vincular esta característica al mantenimiento del pH fisiológico de proteínas como la Hemoglobina.

2- Fundamento

La representación gráfica de la variación del pH de una solución por la adición de equivalentes de ácido o de base se denomina curva de titulación. En el caso de los aminoácidos, las curvas de titulación proporcionan la siguiente información (o bien se puede deducir a partir de las mismas):



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

75

- Medida del pK de los grupos ionizables: se localizan en el punto medio de la zona tampón.
 - Regiones de capacidad tampón: mesetas donde se localizan los pKs; dichas regiones se encuentran en el intervalo $pK \pm 1$ unidad de pH.
 - El PI: se localiza en el intervalo de viraje.
 - Formas ionizables del aminoácido en cada rango de pH.
 - Carga eléctrica del aminoácido en cada rango del pH.
 - Solubilidad relativa del aminoácido en cada rango de pH.
- 3- Materiales y productos (a determinar por el docente).
- 4- Planteo de la Actividad a desarrollar (elaboración por el docente).

Módulo III

Gel filtración o Cromatografía de exclusión por tamaño

1- Objetivo Determinación de los parámetros de elución de moléculas de diferente tamaño a partir de una muestra problema utilizando una cromatografía de gel filtración G-75.

2- Fundamento.

Uno de los métodos más comunes utilizados para el fraccionamiento de biomoléculas son las columnas de cromatografía. La obtención de una determinada molécula, de forma pura, a partir de una muestra biológica es de suma relevancia para poder determinar las propiedades bioquímicas de dicha molécula problema.

Por ejemplo es necesaria la obtención en forma sumamente pura una proteína para poder determinar su composición en amino ácidos la secuencia de la misma así como la determinación de su estructura tridimensional.

El término cromatografía se utiliza para una variedad de técnicas de separación de moléculas que poseen en común la utilización de dos fases: la fase estacionaria (la cual puede ser sólida o líquida) y la fase móvil (que es líquida o

gaseosa).

Dependiendo de cuales sean las propiedades fisicoquímicas del componente que se desea separar se hará la elección de ambas fases y dependiendo de qué tipo de fases se utilicen es el nombre que se le otorga a la cromatografía.

Se adjuntará una Tabla con los Tipos de cromatografía.

3- Materiales y productos (a completar por el docente).

4- Planteo de la Actividad a desarrollar.

4-1 Preparar el gel hinchado con PBS, de modo de poder operar al día siguiente.

4-2 Empaquetar la columna.

4-3 Medir el volumen de elución de la mezcla problema.

4-4 Leer la Absorbancia de cada fracción eluída.

4-5 Presentar resultados y discusión.

4-6 Planteo de situación problema.

Módulo IV

Biomoléculas energéticas: Los glúcidos

1- Objetivos

A) Determinación de la presencia de glúcidos en miel.

B) Cuantificación de la concentración de glúcidos en una muestra problema.

C) Hidrólisis de la Sacarosa y comparación de la Actividad óptica de una solución de sacarosa de concentración conocida y de los productos de la hidrólisis.

2- Fundamento

Los glúcidos biomoléculas constituidas por átomos de C, H y O. Excepcionalmente presentan N, S o P. Su fórmula empírica es: $C_nH_{2n}O_n$. Químicamente los glúcidos son aldehídos y cetonas. Los glúcidos desempeñan variadas funciones, entre ellas la energética y la estructural.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Módulo V

Obtención y análisis de Lípidos

1- Objetivos.

- Conocer el manejo de diferentes técnicas para el análisis de lípidos.
- Comparar la composición lipídica de muestras biológicas de distinto origen.
- Utilizar la técnica de Folch et al; (u otra) para la extracción de los lípidos y su posterior análisis por TLC.

2- Fundamento.

Los lípidos son sustancias de origen biológico que constituyen un grupo químicamente diverso de compuestos, definidos por su solubilidad en solventes no polares.

Estos compuestos presentan una gran diversidad de funciones biológicas. En general, las grasas y aceites son utilizados como almacenamiento de energía, mientras que los fosfolípidos y los esteroides constituyen los principales elementos de las membranas biológicas. Otros lípidos presentes en menor cantidad actúan como cofactores enzimáticos, pigmentos, transportadores electrónicos, agentes emulsionantes, hormonas, anclajes hidrofóbicos y mensajeros intracelulares.

El suministro alimenticio, así como la biosíntesis, determinan la composición de ácidos grasos de los lípidos corporales. Los ácidos grasos que no pueden ser sintetizados por un organismo se denominan ácidos grasos esenciales. Estos deben ser tomados de la dieta y son característicos de cada especie.

3- Materiales y productos a utilizar a determinar por el docente.

4- Planteo de la Actividad a desarrollar (elaboración por el docente).

Módulo VI

Obtención y caracterización de pigmentos vegetales por espectrofotometría

1- Objetivo: Obtención y caracterización de pigmentos vegetales por

espectrofotometría.

2- Fundamentación.

La actividad tiene como objetivo la obtención del espectro de absorción de pigmentos vegetales. Un espectro de absorción es la representación gráfica del grado en el que un determinado pigmento capta las diferentes longitudes de onda de la radiación luminosa.

Las clorofilas presentan dos máximos de absorción, uno en la zona del azul y otro en la zona del rojo con ligeras diferencias entre clorofila a y clorofila b. Los carotenoides absorben fundamentalmente las radiaciones azules y violetas. La exacta localización de los máximos de absorción depende del disolvente en el que se encuentren.

Medición de Transmitancia y Absorbancia

La transmitancia y la absorbancia se miden en un instrumento llamado espectrofotómetro, la solución del analito se debe contener en algún recipiente transparente, tubo o celda. Para obtener el verdadero valor de la absorbancia o transmitancia de una muestra siempre se debe de realizar un blanco. Esto es debido a que ocurre reflexión en las interfases: aire-pared, tanto como en la pared-solución. Por tanto la atenuación del haz resultante es sustancial y no viene dado por la muestra. Además, la atenuación de un haz puede ocurrir por dispersión de las moléculas grandes y a veces por absorción de las paredes del recipiente.

Considerar que:

Abs Dis.= Absorbancia de la disolución.

Abs Blco.=Absorbancia del blanco.

Abs Pig.=Absorbancia del pigmento = Absorbancia de la disolución – Absorbancia del blanco.

3- Materiales y productos a utilizar a determinar por el docente.

4- Planteo de la Actividad a desarrollar (elaboración por el docente).

Módulo VII

Optativo Actividad a planificar por el docente.

Temporalización

La realización y discusión de los Informes de las actividades se estima que puedan implementarse en 14 o 15 semanas.

Si se considera instancias de evaluación (2) el total son 16 semanas, (4 meses)

PROPUESTA METODOLÓGICA

Modalidad de Taller

La modalidad de taller incluye el desarrollo de actividades prácticas de laboratorio concretas y preparación teórica previa de cada una de ellas.

EVALUACIÓN

Se propone que la evaluación sea sumativa y continua, con un informe de cada práctica en el cual se refleje la búsqueda de información, expresión de resultados y discusión de los mismos. Como complemento se podrá plantear un prueba final que abarque la evaluación de las competencias adquiridas.

BIBLIOGRAFÍA PARA DOCENTES

Convention on Biological Diversity, Article 2. Use of Terms, United Nations. 1992.

ANEP Consejo de Educación Técnico-Profesional (Universidad del Trabajo del Uruguay), Programa Planeamiento Educativo, Sistematización, Procesamiento de la Información y Redacción del Informe: Observatorio de Educación y Trabajo: Graciela Sanguinetti, Junio 2015

Curso de laboratorio de macromoléculas de la ORT, Uruguay. 2015.

Prevención de Riesgos en el Laboratorio Unidad académica de Seguridad, Fac. de Química, UdeLaR

www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-

SG-AC10-30-Rev4sp.pdf

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular –Universidad de Salamanca

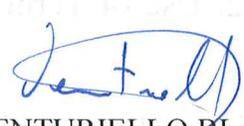
<http://ocw.usal.es/ciencias-biosanitarias/bioquimica-ph-equilibrios-acido-2013-base/contenidos/4.%20Curvas%20de%20titulacion%20de%20aminoacidos.pdf>

Didáctica Práctica 2, Enseñar a comprender. Julia Leymoníe Sáenz, Eduardo Fiore Ferrari. Editorial Grupo Magro, Setiembre 2012

Didáctica de las Ciencias experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias. Francisco Javier Perales Palacios, Pedro Cañales de León. Editorial Marfil Alcoy España, 2000

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


Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General


Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero


Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA
Consejero


Ese. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

NC/fv

