



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	028	Tecnólogo			
PLAN	2016	2016			
SECTOR DE ESTUDIO	540	Óptica			
ORIENTACIÓN	666	Óptica			
MODALIDAD	-----	Presencial			
AÑO	-----	-----			
TRAYECTO	-----	-----			
SEMESTRE	III-IV	III-IV			
MÓDULO	-----	-----			
ÁREA DE ASIGNATURA	034	Bioquímica			
ASIGNATURA	05201	Bioquímica Ocular I			
	05202	Bioquímica Ocular II			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-----				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Derecho a exoneración				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3 por semestre	Cantidad de semanas: 16 por semestre		
Fecha de Presentación: 25-07-2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

Las asignaturas **BIOQUÍMICA OCULAR I Y II** ubicadas en el Tercer y Cuarto Semestre de la malla curricular de la Carrera TECNÒLOGO OPTICO, Reformulación 2015, 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 y desarrollando la capacidad de intervenir en ella en forma consciente y responsable.

Este espacio pedagógico contribuirá construcción de competencias fundamentales propias de una formación científica –tecnológica superando la disociación entre la formación académica y la formación tecnológica, buscando satisfacer las demandas de la práctica profesional.

OBJETIVOS GENERALES DE LAS ASIGNATURAS

ASIGNATURA	SEMESTRE	Horas semanales (45 min)
Bioquímica Ocular I	III	3
Bioquímica Ocular II	IV	3

Siguiendo la línea planteada en las asignaturas del primer y segundo semestre, y con el fin de alcanzar el perfil de egreso adecuado, las asignaturas **Bioquímica Ocular I y II** en sus dos semestres tiene como objetivo que el estudiante: construya, desarrolle y consolide un conjunto de competencias científico - tecnológicas:

- Aplicar conocimientos técnico-tecnológico-científicos para resolver problemas propios de su actividad profesional.
- Interpretar la información sobre nuevas tecnologías y materiales de uso en la Óptica especialmente la rama oftalmológica.
- Analiza e interpreta los avances científicos y tecnológicos y se forma opinión sobre estos aportes.
- Aplicar criterios en la recomendación de materiales de lentes aéreos, de contacto, sistemas de cuidado a sus pacientes.
- Comunicar a los pacientes en forma clara, precisa y sencilla de los beneficios y desventajas en función de sus características personales (edad, actividad laboral, medicación, etc) de los diferentes materiales para LC, lentes convencionales y sistemas de cuidado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LAS ASIGNATURAS

BIOQUIMICA OCULAR I y II

- Estudiar las funciones específicas que cumplen los compuestos químicos en las células constituyentes de los tejidos oculares, así como las interacciones moleculares relacionadas al fenómeno de la visión.
- Comprender el conjunto de reglas fundamentales que gobiernan la naturaleza, la función y las interacciones de los tipos específicos de moléculas presentes en los organismos vivos que les permite organizarse y replicarse a sí mismos.
- Relacionar los contenidos tratados en los cursos de los tres primeros semestres, acerca de los materiales utilizados para lentes de contacto y las deposiciones químicas asociados a ellos.
- Explicar la interacción de las soluciones para lentes de contacto con las biomoléculas presentes en la película lagrimal.
- Analizar las patologías que afectan la salud ocular asociadas principalmente a la metabolización de los glúcidos.
- Integrar el conocimiento teórico del curso con los contenidos tratados en asignaturas como Contactología y Física de los materiales a partir de la coordinación de contenidos con los profesores a cargo de dichos cursos.
- Incentivar a los estudiantes en la búsqueda bibliográfica.

CONTENIDOS

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 las asignaturas “Bioquímica Ocular *I y II*”, atienden 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.

Los programas de las asignaturas ha sido conceptualizado en forma global, 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.

Se hace necesario entonces la planificación por parte del docente, en “espiral”, donde los diferentes contenidos no solo se retoman para profundizar en los cursos siguientes al que fueron introducidos, sino también en el mismo curso, lo que tiene implicaciones relevantes en la evaluación de los estudiante en cada paso del proceso y al final del mismo.

En la elección de los contenidos se tiene en cuenta que la Óptica Oftalmológica es una actividad esencialmente innovadora y este carácter dinámico debe ser tenido en cuenta en las inquietudes pedagógicas.

Sus contenidos se encuentran organizados en ejes vertebradores con una secuencia que permite formar a los estudiantes en diferentes aspectos y teniendo en cuenta el carácter propedeúico de las asignaturas anteriores y para consolidar las competencias

De estos ejes el primero y segundo se abordarán en el primer semestre y el tercero y cuarto en el semestre siguiente.

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.

SEMESTRE III

BIOQUÍMICA OCULAR I.

INTRODUCCIÓN AL CURSO:

Es el espacio pedagógico para la “nivelación” dado el perfil de ingreso. Se realizará una revisión de conceptos básicos en química que corresponden a pre requisitos mínimos necesarios para abordar los contenidos programáticos curriculares 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.

EJE 1: La película lagrimal.

1.1. Concepto, estructura y

1.2. Funciones: óptica; mecánica; lubricante; de nutrición; antibacteriana y captación de oxígeno esencial para el metabolismo

1.3, Composición de las capas y disposición. Modelos de la película lagrimal.

- capa externa o lipídica
- capa intermedia o acuosa (sales inorgánicas, proteínas acuosas, enzimas, glucosa, urea, metabolitos, electrolitos, glucoproteínas y biopolímeros superficiales activos).
- capa interna o de mucina

1.4. Funciones de las capas de la película lagrimal.

1.5. Materiales para lentes de contacto y deposición de los componentes de la película lagrimal.

EJE 2: Estudio de las bio moléculas componente de la película lagrimal. Primera parte

2.1. Lípidos

- concepto, clasificaciones, estructuras químicas.
- Lípidos que componen la película lagrimal (lípidos apolares y lípidos polares)
- Reacción química de saponificación y mecanismo de limpieza de jabones).
- importancia de los lípidos en la función ocular.
- Ciclo de la visión.

2.2. Proteínas:

- Concepto, introducción a la estructura de las proteínas, los aminoácidos como unidad estructural de las proteínas, enlace peptídico, conformación de las cadenas peptídicas: α -hélice y lámina plegada β y al azar, niveles estructurales de las proteínas. Concepto de estructura terciaria. Factores que intervienen en su estabilización, estructura cuaternaria,
- desnaturalización de las proteínas y su vinculación con soluciones para lentes de contacto.
- Desnaturalización de proteínas y radiaciones IR y UV que inciden sobre las estructuras oculares.
- Proteínas que componen la película lagrimal
- Proteínas de interés especial en Óptica por ejemplo: opsina, rodopsina, mucina y colágeno.

SEMESTRE IV

BIOQUÍMICA OCULAR II

EJE 3 Estudio de las bio moléculas componente de la película lagrimal. Segunda parte

3.1. Enzimas.

- Concepto, características funcionales, modelos de funcionamiento, cofactores, zimógenos, inhibición. Sitio activo, características funcionales y estructurales. Enzimas de protección y de limpieza.

3.2. Glúcidos.

- Concepto, funciones, estructura química, clasificación, propiedades, capa de la película lagrimal a la que pertenecen.
- Salud ocular y glúcidos: diabetes, retinoplastia diabética, glaucoma, cataratas.

EJE 4: Mantenimiento de lentes de contacto

4.1 Relación entre los sistemas de cuidado y los tipos de materiales.

4.2 Mantenimiento de lentes de contacto blandas: agentes limpiadores, métodos de desinfección, agentes químicos (polyquad, dymed, peróxido de hidrógeno, cloruro de benzalconio, etc).

4.3 Soluciones de aclarado y almacenamiento, sustancias humectantes y lubricantes.

4.4. Mantenimiento de lentes de contacto RGP: Soluciones humectantes, soluciones hidratantes y desinfectantes, agentes limpiadores, problemas de mantenimiento, microorganismos que los afectan.

4.5 Pasos recomendados por la FDA en el mantenimiento de LC RGP y Blandos.

- Toxicidad de los productos de mantenimiento.
- Contaminación de los sistemas.
- Cumplimiento de normas.
- Relación entre la calidad de la lágrima y medicación.

METODOLOGÍA

La formación terciaria implica considerar la enseñanza como situaciones a resolver que precisan de la movilización de esos 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 este marco los contenidos programáticos propuestos, tratan de complementar la formación práctica adquirida en las asignaturas técnicas específicas, enmarcado en un entorno de buenos hábitos en lo referente a lo actitudinal, orden, asiduidad, etc., pero siempre basados en los marcos teóricos correspondientes, siendo importante poner énfasis en que este curso no se trata por tanto, de subordinar en forma exclusiva los contenidos científicos a la adquisición de capacidades generales y funcionales al trabajo manual.

Esto último obliga a hacer algunas puntualizaciones respecto al concepto de Ciencia y enseñanza – aprendizaje que se tienen en cuenta al momento de tratar los distintos contenidos de clase.

La amplitud de los ejes 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.

Se trabajará desde una concepción de Ciencia que considera su estudio como un proceso, en el que los saberes científicos tienen un carácter dinámico y perecedero, que se trata de una actividad condicionada por la Historia y la sociedad y que se lleva a cabo por seres subjetivos. Las nuevas tecnologías aplicadas a la Óptica oftálmica requieren de una actualización constante.

En lo referente al aspecto enseñanza – aprendizaje está implícito desde la concepción del programa de la asignatura en particular y del Curso Técnico Terciario en general, que solamente cabe trabajar con la idea de un conocimiento en continúa construcción, siguiendo un modelo educativo centrado fundamentalmente en el aprendizaje de los estudiantes donde la tarea del profesor es predominantemente (con pocas excepciones) la de simple mediador.

Las asignaturas del área de ciencias básicas, deben permitirle al egresado un adecuado desempeño en la actividad profesional, por el desarrollo de una práctica de valores sociales y positivos para el trabajo. Consolidar una conducta responsable frente al paciente y el ejercicio de la profesión que le motive a una formación continua al finalizar la carrera.

Se debe poseer una mente abierta a las posibilidades que genera el contexto en un determinado momento y/o hacia las ideas, aportes e iniciativas de los estudiantes, no solo al inicio de las actividades sino también durante toda la realización, pero siempre sin desviarse de los objetivos delimitados para cada unidad didáctica.

Este Curso Técnico Terciario debe ser conceptualizado por el docente, como un área de formación tecnológica con una perspectiva científica, por lo que requiere de una correcta articulación entre el área tecnológica, el área educativa y el área científica.

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

¹Litwin, 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

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: ESPECÍFICOS.

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

Albert L. Lehninger, David L. Nelson “Principios de Bioquímica” Ed. Omega Barcelona 2º ed. 1999

Watson James D. et al. “ADN recombinante”- Ed.Labor . 1988. España

“La célula viva”- Libros de Investigación y Ciencia Prensa Científica

Macarulla J. M y Goñi F. M. “Biomoléculas. Lecciones de bioquímica estructural” Ed. Reverté. 1986.España.

Bohinski R. “Bioquímica” 5ª. Edición. Ed. Técnica Interamericana. 1991. U.S.A.

GENERALES

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

Chang, Raymond. “Química”. Ed Mc Graw Hill. 6ª Edición. 1998.

Daub,G.William y Seese,William.S.” Química” ,Prentice Hall, 7ma Edición

Garritz-Chamizo, “Tu y la química”, Prentice Hall, 2001.

Hill-Kolb, “Química para el nuevo milenio”, Prentice Hall, 1999

Masterton, W. Et al.”Química general superior”. 6º ed. Ed Mc Graw Hill. 1994.

Mortimer,Charles. “Química”. Ed Grupo Iberoamérica. 1979.

Ruiz,Antonio et al. “Química 2 Bachillerato”. Ed Mc Graw Hill. 1996.

PARA EL DOCENTE:

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

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.

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

Stryer, L. “Bioquímica” 1995. 4ª. ed. Ed. Reverté, S.A. España

Bruce Alberts, Julian Lewis, Dennis Bray “ Biología molecular de la célula” 3º ed. 1999 Ed. Omega Barcelona

Mathews “Bioquímica” Ed. Prentice Hall 3 ed 2002

Pine, Hendrickson, Cram y Hammond “Química Orgánica” Ed.McGraw Hill 1991 2a.

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.

Guías praxis para el profesorado ciencias de la naturaleza. Editorial praxis.

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

Revistas

ALAMBIQUE. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Graó Educación. Barcelona.

AMBIOS. Cultura ambiental. Editada por Cultura Ambiental. aiki@chasque.apc.org

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.<http://blues.uab.es/rev-ens-ciencias>

INGENIERÍA PLÁSTICA. Revista Técnica del Mundo del Plástico y del Embalaje. México. <http://www.ingenieriaplastica.com>

contactos@ingenieriaplastica.com

INGENIERÍA QUÍMICA. Publicación técnica e informativa de la asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay.

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA. (versión española de Scientific American)

KLUBER Lubrication . Aceites minerales y sintéticos

KLUBER Lubrication Grasas lubricantes

MUNDO CIENTÍFICO. (versión española de La Recherche)

REVISTA DE METALURGIA. Centro Nacional de investigaciones Metalúrgicas. Madrid.

VITRIOL. Asociación de Educadores en Química. Uruguay. Revista Investigación y Ciencia.
(Versión española de Scientific American)

Material Complementario

Fichas de seguridad de las sustancias

Handbook de física y química