



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL

Montevideo, 30 de enero de 2018.

ACTA N° 1
RESOL. N° 9
Exp. 2015-25-4-007043
Im

VISTO: La Resolución N°2532, Acta N°121 de fecha 10 de octubre de 2017 del Consejo de Educación Técnico Profesional.

RESULTANDO: I) Que por el citado acto administrativo se aprobó la propuesta de ajuste en el Plan de Estudio, Esquema Curricular y Anexo de Reglamento, Programas, Equivalencia del Plan y Programas de Seminarios del Curso de Tecnólogo en Óptica Oftálmica Plan 2016 que luce de fs.153 a 274 de obrados.

II) Que asimismo eleva las actuaciones en relación al Plan de Estudios aprobado en las presentes actuaciones para su homologación por el Órgano Rector.

CONSIDERANDO: I) Que la Ley General de Educación N°18.437 en su Art. 59 lit. D) establece que: *"es cometido del Consejo Directivo Central homologar los planes de estudios aprobados por los Consejos de Educación"*.

II) Que la Dirección Sectorial de Planificación Educativa manifiesta que examinados los antecedentes por el Departamento de Estudios Curriculares y Comparados, se indica que no se encontraron elementos que contravengan la propuesta, por lo que no habría impedimentos para homologar la actuado por el Consejo de Educación Técnico Profesional.

III) Que la Unidad Letrada informa que desde el punto de vista jurídico no hay objeciones que formular.

IV) Que este Consejo Directivo Central estima pertinente homologar lo actuado por el Consejo de Educación Técnico Profesional.

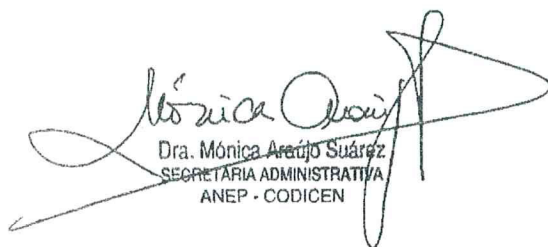
ATENTO: A lo expuesto;

EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Resuelve:

Homologar lo actuado por el Consejo de Educación Técnico Profesional en Resolución N°2532, Acta N°121 de fecha 10 de octubre de 2017, en relación con la aprobación de la propuesta de ajuste en el

Plan de Estudio, Esquema Curricular y Anexo de Reglamento y Equivalencia del Plan del Curso de Tecnólogo en Óptica Oftálmica Plan 2016 que luce de fs.153 a 274 de obrados y que forman parte de la presente resolución.

Pase al Consejo de Educación Técnico Profesional a todos sus efectos.


Dra. Mónica Arellano Suárez
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA
ANEP - CODICEN


Presidente
CODICEN


Prof. M. L. R. L. R.


Administradora
Pública

CODICEN		EXPEDIENTE N°
		2015-25-4-007043
Oficina Actuante:	Despacho Administrativo de Secretaría General 1020-07	
Fecha:	05/02/2018 10:46:04	
Tipo:	Pase	

ACTA 1- RESOL. 9 DEL 30/01/18 (PASA AL CETP)

Archivos Adjuntos		
#	Nombre	Convertido a PDF
1	2015-25-4-007043-A.1 R.9.pdf	Sí

Firmante:

Laura Gil

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 7043/15

Res. 2532/17

ACTA N° 121, de fecha 10 de octubre de 2017.

VISTO: La solicitud de aprobación de ajuste en el Plan de Estudio, Esquema Curricular y Anexo de Reglamento, Programas, Equivalencia del Plan y Programas de Seminarios del Curso de Tecnólogo en Óptica Oftálmica Plan 2016, presentada por la Dirección del Programa Planeamiento Educativo (Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

RESULTANDO: I) que la misma fue elaborada por la comisión de trabajo integrada por la Referente del Área Sra. Isabel ACLAND, Sr. Ernesto VALDENEGRO (Representante de la Asamblea Técnico Docente), Lic. Fernando UBAL (representante del Programa de Educación en Procesos Industriales) y Lic. Lorena GUILLAMA (representante del Programa de Planeamiento Educativo);

II) que también participaron de las diferentes instancias: Inspecciones Técnicas, Referentes del Sector de Reglamentos y Reválidas y Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

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

ATENTO: a lo expuesto;

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

1) Aprobar la propuesta de ajuste en el Plan de Estudio, Esquema Curricular y Anexo de Reglamento, Programas, Equivalencia del Plan y Programas de

Seminarios del Curso de Tecnólogo en Óptica Oftálmica Plan 2016, que a continuación se detallan:

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación		Código SIPE	DESCRIPCIÓN		
Tipo de Curso		028	Tecnólogo		
Orientación		666	Óptica		
Sector		720	Servicios personales		
Modalidad		Presencial			
Perfil de Ingreso		Egresados de la Educación Media Superior en sus diferentes modalidades			
Duración		Horas totales:	Horas semanales:	Semanas	
		2840	24 a 28	16	
Perfil de Egreso		El egresado podrá: Interpretar y ejecutar las recetas oftálmicas para anteojos aéreos, lentes de contacto, y todo tipo de ayudas ópticas. Conocer y manejar adecuadamente los diferentes instrumentos en el proceso de fabricación, medición, control, evaluación, y adaptación de anteojos aéreos, lentes de contacto, y ayudas ópticas especiales. Calcular, diseñar, fabricar y controlar lentes oftálmicos monofocales, bifocales, trifocales, multifocales y Lentes de Contacto en todos los materiales disponibles en el mercado. Reconocer y diseñar sistemas ópticos sencillos e intervenir instrumentos ópticos. Conocer las últimas tecnologías en la fabricación, toma de medidas, adaptación y control de calidad, de todas las ayudas ópticas disponibles. Conocer el aparato de la visión, su anatomía, fisiología, histología y patologías, y posee conocimientos en primeros auxilios oculares. Adaptar Lentes de Contacto en su totalidad, haciendo uso de toda la tecnología disponible y aplicable, evaluando su desempeño post adaptación. Controlar la agudeza visual de la receta oftálmica. Asesorar en forma integral a los Pacientes-clientes, en la selección de productos y servicios ópticos, destinados a mejorar la visión, con conocimiento de las normas de calidad, disposiciones reglamentarias y procesos de comercialización. Participar en equipos interdisciplinarios de investigación relacionados a la óptica y documentar las acciones. Actuar con sentido Ético Profesional en su desempeño como Tecnólogo Óptico.			
Créditos Educativos y Certificación	y	Créditos	273		
		Título	Tecnólogo en Óptica Oftálmica		
Fecha de presentación:	de	Exp. N° 7043/15	Res. N° 2532/17	Acta N° 121	Fecha 10/10/17
18/12/15					

ANTECEDENTES

En nuestro país se han establecido casas de óptica desde finales del siglo XIX, que comercializaban, además de gafas, artículos de diferentes ramos:



arquitectura, fotografía, entre otros. A principios del siglo XX comienzan a especializarse y dedicarse exclusivamente al rubro. Los técnicos estudiaban en el exterior, fundamentalmente en Europa y desarrollaban su profesión aquí. Luego transmitían su saberes a aprendices que con el tiempo pasaban a ser idóneos en su ramo. Es importante resaltar que esta profesión siempre estuvo y está en continua evolución. Los profesionales así formados acreditaban sus saberes en una instancia de evaluación que el Ministerio de Salud Pública abría cada tanto tiempo, obteniendo su título habilitante de Óptico Técnico.

En la década del 90 se comienza trabajar en la implementación de un curso que busca formalizar y democratizar el aprendizaje de la profesión. Surge así el “Técnico Óptico” Plan 91 en Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU) (Exp-4-0023(2)90 y Acta 27 del 13/05/91 del CODICEN). Este curso Técnico Óptico Plan 91, enmarcado en la Educación Media, tenía 4 años de duración (4608 horas) y se ingresaba con el Ciclo Básico completo. Hacía las veces de los actuales Bachilleratos Tecnológicos.

Debido a la continua evolución de la profesión en Óptica, a fines de la década del 90 se visualizó un cambio curricular, de forma de elevar y profesionalizar la formación del estudiantado. Así surge el Curso Técnico Óptico Plan 2000, de nivel terciario, con 2 años de duración (2304 horas). Como condición de ingreso se indicaba ser bachiller con una orientación científica, para comprender los contenidos de las asignaturas básicas del curso. Este plan de estudios rige actualmente, año 2015, otorga el título de Técnico Óptico y Contactólogo y es el único curso en nuestro país que lo expide.

FUNDAMENTACIÓN

Desde tiempo atrás se percibe la necesidad del rediseño del actual Plan. Esta

necesidad surge desde distintas vertientes: el estudiantado, los docentes, el sector empresarial del rubro, el medio social y los cambios curriculares a nivel regional y mundial a los que nuestro país no puede ser ajeno.

Del Taller Temático realizado en octubre de 2015 y del informe del sector de la Óptica del Observatorio “Educación y Trabajo” del Programa Planeamiento Educativo surge que actualmente el profesional Óptico debe estar mejor capacitado, tener conocimiento sobre nuevas tecnologías, toma de medidas para las nuevas tecnologías, equipamientos, productos disponibles, informática, responsabilidad legal y ética tanto a nivel de su profesión como de la casa de óptica a la que representa. Además el profesional debe ver en su etapa estudiantil mayor número de casos y tener más práctica en la adaptación de lentes de contacto.

La opinión de estudiantes, docentes y exalumnos acuerda con el sector productivo.

Por tanto se entiende que el nuevo Plan Educativo propuesto es social y productivamente pertinente, promueve los procesos de consolidación democráticos a través de la integración de los estudiantes al conocimiento tecnológico y ético de la profesión.

Con el cambio curricular propuesto se busca obtener un profesional más calificado, que siendo un Tecnólogo en Óptica Oftálmica constituya un pilar en la atención primaria de la salud visual y esté preparado para su continuidad educativa. La tendencia a nivel regional y mundial pretende lograr que el profesional óptico resuelva el problema que un paciente-cliente le presenta, desde detectarle y solucionarle un vicio de refracción, derivarlo inmediatamente al oftalmólogo en caso de entender que hay una patología,

educar en el cuidado de la salud ocular, etc. (ver perfil de egreso). A eso se apunta dentro del marco de la legislación vigente en el rubro (decreto 474/968 del MSP y sus actualizaciones).

OBJETIVOS

Generales:

Propiciar la formación de profesionales Ópticos con capacidad de trasponer los conocimientos adquiridos, fuera del ámbito educativo, y poder aplicarlos en situaciones prácticas diversas y complejas que se presenten.

Esto significa propiciar un profesional competente e implica además del dominio de saberes, una integración de éstos en procesos de reflexión, decisión y acción relativas a la complejidad de situaciones que debe enfrentar.

Específicos:

Formar un Tecnólogo en Óptica que sea capaz de:

- Comprender el sentido teórico-práctico de la profesión en constante evolución y la necesidad de actualizarse.
- Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
- Tomar conciencia de las implicancias, así como las opciones éticas a las que algunas veces puede verse sometido en el ejercicio de su actividad profesional.
- Ser capaz de llevar a cabo actividades de planificación y gestión de un servicio o empresa en el campo de la Óptica.
- Ser capaz de trabajar en equipo y realizar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de la profesión.
- Adquirir la formación que le permita acceder a la continuidad educativa en el área de la Optometría u Óptica Instrumental.

PERFIL DE INGRESO

Egresados de la Educación Media Superior en sus diferentes modalidades.

MARCO CURRICULAR

	Asignaturas	HORA AULA SEMANAL/45	HORA RELOJ hs/60	Créditos
PRIMER SEMESTRE	**FAE Matemática	-----		
	Anatomía y Fisiología I	2	1,5	4
	Física Óptica I	5	3,75	8
	Química de materiales I	4	3	6
	Taller superficies I	6	4,5	9
	Taller de Armado I	5	3,75	8
	Introducción a la Óptica Oftálmica I	5	3,75	8
	SUBTOTAL	27	20,25	43
SEGUNDO SEMESTRE	**FAE Matemática	-----		
	Anatomía y Fisiología II	2	1,5	4
	Física Óptica II	5	3,75	8
	Química de materiales II	4	3	6
	Taller de Superficies II	6	4,5	9
	Taller de Armado II	5	3,75	8
	Introducción a la Óptica Oftálmica II	5	3,75	8
	SUBTOTAL	27	20,25	43
TERCER SEMESTRE	Matemática aplicada I	3	2,25	5
	Fisiopatología Ocular I	2	1,5	4
	Física de los Materiales	4	3	6
	Bioquímica Ocular I	3	2,25	5
	Taller de Superficies III	5	3,75	8
	Taller de Armado III	4	3	6
	Contactología I	5	3,75	8
	Óptica Oftálmica I	2	1,5	4
	SUBTOTAL	28	21	46
CUARTO SEMESTRE	Matemática aplicada II	3	2,25	5
	Fisiopatología ocular II	2	1,5	4
	Óptica Física	4	3	6
	Bioquímica ocular II	3	2,25	5
	Taller de Superficies IV	5	3,75	8
	Taller de Armado IV	4	3	6
	Contactología II	5	3,75	8
	Óptica Oftálmica II	2	1,5	4
	SUBTOTAL	28	21	46
QUINTO SEMESTRE	Física Instrumental I	3	2,25	5
	Taller de Armado V	3	2,25	5
	Contactología III	6	4,5	9
	Óptica Oftálmica III	2	1,5	4
	Metodología de la Investigación I	2	1,5	4



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

150

SEXTO SEMESTRE	Práctica Profesional y Clínica I	4	3	3
	Formación empresarial y Servicios I	4	3	6
	SUBTOTAL	24	18	36
	Física Instrumental II	3	2,25	5
	Taller de Armado VI	3	2,25	5
	Contactología IV	6	4,5	9
	Óptica Oftálmica IV	2	1,5	4
	Metodología de la Investigación II	2	1,5	4
	Formación empresarial y Servicios II	4	3	3
	Práctica Profesional y Clínica II	4	3	6
	Seminario	2	1,5	4
	SUBTOTAL	26	19,5	40
		2560	1920	254
	Proyecto	160	120	11
	Pasantía	120	90	8
	HORAS TOTALES DE LA CARRERA	2840	2130	273

SEMINARIOS OPCIONALES

TEMÁTICA	HORAS
Baja Visión	2 (1T/1P)
Prótesis Oculares	2 (1T/1P)
Salud ocupacional	2
Acústica Aplicada	2
Inglés Técnico	2 T
Informática Aplicada	2 (1T/1P)
Matemática Financiera	2 (1T/1P)

TRAYECTORIAS ACADÉMICAS EDUCATIVAS DIFERENCIADAS

El Tecnólogo establece el ingreso de estudiantes de diferentes bachilleratos. Dado que la carrera es de corte científico, los estudiantes deberán profundizar y/o adquirir por si mismos las competencias científicas básicas necesarias para transitar exitosamente esta carrera científico- tecnológica de nivel terciario.

En el primer año de la carrera se prevé un espacio de Fortalecimiento Académico para el Estudiante (FAE) en el área Matemática con el objetivo de fortalecer conocimientos, considerando la diversidad en las orientaciones correspondientes a los cursos de la E. M Superior previstos en los perfiles de

ingreso. Los estudiantes del primer año de la Carrera, podrán realizar una prueba al inicio de cada uno de los módulos, en el espacio de FAE que no tendrá carácter obligatorio ni eliminatorio, sino que su objetivo será adquirir los conocimientos mínimos y necesarios para abordar los cursos de Matemática del 3° y 4° semestres, así como colaborar en la comprensión y abordaje de conceptos de otras asignaturas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

ÁREA BIOLOGÍA

Esta área comprende las asignaturas Anatomía y Fisiología I y II en el primer año, y Fisiología Ocular I y II en el segundo año. Permite al estudiante conocer el aparato de la visión, profundizar en el estudio de su anatomía y fisiología, identificación de patologías y manejo de vocabulario científico técnico de su especialidad.

QUÍMICA DE LOS MATERIALES I y II

Estas asignaturas abordarán en forma global, y complementarán la formación práctica adquirida en las asignaturas técnicas específicas, con el estudio de la química de los materiales jerarquizando aquellos de uso en Óptica Oftálmica y sus aplicaciones en nuevas tecnologías. Los contenidos programáticos serán abordados en el marco técnico-tecnológico-científico y en este contexto será importante desarrollar la competencia de interpretación de la información sobre nuevas tecnologías y materiales de uso en la Óptica especialmente. Valorar la importancia del conocimiento del material, la relación aplicación tecnológica – estructura – propiedades, físicas y químicas que luego determinan su posible utilización o no en el campo de la Óptica, así como los tratamientos de superficie y modificación de propiedades para su adaptación a un uso determinado.

BIOQUÍMICA OCULAR I y II

Esta asignatura estudiará 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.

Bioquímica Ocular I estudiará las biomoléculas, glúcidos, proteínas y lípidos que componen la película lagrimal, según la capa de la película lagrimal o estructura ocular (córnea, retina, humores acuoso y vítreo) a la que pertenecen y sus funciones metabólicas relacionadas con la salud ocular.

Bioquímica Ocular II centrará su estudio en las patologías que afectan la salud ocular asociadas al metabolismo de las biomoléculas y en el mantenimiento de lentes de contacto; relación entre los sistemas de cuidado y los tipos de materiales, agentes limpiadores, métodos de desinfección, agentes químicos, soluciones de aclarado y almacenamiento, sustancias humectantes y lubricantes, soluciones humectantes, hidratantes y desinfectantes, agentes limpiadores, problemas de mantenimiento, microorganismos que los afectan.

ÁREA FÍSICA

Se concibe esta ciencia como básica en el estudio de la tecnología óptica.

Física Óptica I– Se introduce el estudio de la luz, con énfasis en la refracción en superficies planas y esféricas. Se estudia la teoría de las lentes delgadas.

Física Óptica II – Se estudia la reflexión, prismas, sistemas ópticos, el ojo, sus ametropías y corrección óptica desde los modelos ópticos teóricos dando sustento a su profundización en las asignaturas tecnológicas.

Física de los materiales– Se describen las propiedades físicas, mecánicas, térmicas, electromagnéticas y ópticas de los principales materiales usados en la tecnología óptica.

Óptica Física – Se introduce el estudio de la luz desde el modelo ondulatorio

abarcando los fenómenos ondulatorios de reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de la luz.

Física instrumental I – Clasificación de los instrumentos ópticos analizadores de imágenes, definición de los parámetros característicos de los instrumentos como ser aumentos, campo, resolución e iluminación. Aplicación a instrumentos concretos.

Física instrumental II – Se estudian los sistemas ópticos de los instrumentos utilizados en la práctica del tecnólogo: lámpara hendidura, frontofocómetro, queratómetro, etc.

ÁREA MATEMÁTICA

Matemática I y II, ubicada en el 3er y 4to semestre de la Carrera, está pensada como espacio de formación integral que habilite a través del estudio de contenidos matemáticos y sus aplicaciones, modelar fenómenos experimentales, explicar y comunicar resultados vinculados directamente con la orientación del curso.

TALLER DE SUPERFICIES

La asignatura Taller de Tallado de Superficies está orientada a consolidar la formación técnica, teórica y práctica, del Tecnólogo Óptico dándole la posibilidad de aprender el manejo del instrumental utilizado en un taller de superficie de nuestro país, así como también los conocimientos e información básica con respecto a nuevas tecnologías utilizadas en otros medios. Así mismo se trabaja en inculcar y moldear la inquietud del alumno en favor de una continua actualización en cuanto a incorporación de nuevos conocimientos referidos al área y a su profesión en general.

Durante el desarrollo del curso el estudiante se familiarizará con el correcto manejo de maquinarias, instrumentos y accesorios propios del taller de

superficie, así como con el procesamiento de los distintos materiales para la confección de cristales ópticos, adquiriendo y fortaleciendo destreza en el tallado de los mismos. Así mismo se adquiere la capacidad de evaluar críticamente los resultados referidos a la calidad óptica obtenida. Las actividades desarrolladas durante el curso están acompañadas con el necesario fundamento técnico, tanto teórico como práctico, correspondiente a cada una de las instancias abordadas.

Asimismo se adquiere el conocimiento de las medidas de higiene y seguridad necesarias para el buen funcionamiento del taller y protección del operador promoviendo conductas de seguridad personal y comunitaria.

TALLER DE ARMADO I, II, III, IV, V, y VI:

En este espacio se integrará la teoría y la práctica sobre el armado de anteojos. La elaboración del antejo respetará la prescripción médica, teniendo en cuenta las medidas y el manejo de los conceptos del montaje en los distintos tipos de materiales. Conocer y practicar en las distintas máquinas manuales y automáticas de biselado, instrumentos de medición y control.

INTRODUCCION A LA ÓPTICA OFTÁLMICA I y II:

En esta asignatura el estudiante se introduce en el mundo profesional del Tecnólogo Óptico, desde la evolución de la Óptica, conociendo su rol, sus incumbencias, la regulación de su ejercicio profesional, y desde la ética profesional su actuación como integrante del equipo multidisciplinario de salud visual, y su actuación en la sociedad como agente de salud.

Las principales unidades temáticas serán: fisiología de la visión, evolución de la contactología, materiales y métodos de fabricación; estudio de los instrumentos, toma de medidas, análisis, evaluación y aplicación; así como la seguridad e higiene en los gabinetes de óptica, normas de calidad y utilización de sistemas

de software de gestión y de simulación.

CONTACTOLOGÍA I, II, III, IV:

Incorporará los conocimientos, destrezas y habilidades para la adaptación integral de Lentes de Contacto (L.C.) en todos los materiales, diseños, y sistemas de uso, basado en el manejo fluido de todos los instrumentos de observación, medición, y retoques geométricos del L.C. Es una asignatura fundamentalmente práctica con aprendizaje en profundidad de las técnicas de colocación y extracción en los diferentes materiales y diseños. Interpretación analítica y práctica de la prescripción refractiva, y su adecuación en Contactología. Estudio, interpretación y aplicación en profundidad de la Topografía corneal, campo visual, Paquimetría, y estudio del segmento anterior por OCT (Tomografía de Coherencia Óptica).

Se abordará la temática relacionada a la Contactología avanzada y especializada, los nuevos materiales, metodologías de uso, tratamientos de ortoqueratología, nuevas tecnologías aplicables, teniendo en cuenta seguridad e higiene en todo el proceso.

ÓPTICA OFTÁLMICA I, II, III, y IV:

Esta asignatura abordará los temas relacionados a la función visual desde la fisiología de la visión, con su análisis y estudio en profundidad, hasta llegar al estudio de los diferentes test, y valoraciones del sistema visual en sus tres estadios, monocular, bi-ocular, y binocular; para relacionarlos a la ayuda óptica indicada.

Se estudiará y evaluará el estado de la refracción del ojo durante el desarrollo del individuo.

Estudiará y aplicación de los diferentes test preliminares de evaluación de la función visual desde lo refractivo a lo funcional, vinculando la ayuda óptica

para su corrección (anteojos aéreos, lentes de contacto, ayudas ópticas especiales, prismaciones, prismas de Fresnel, etc.). Modelo de atención primaria en Salud Visual. Primeros auxilios oculares. Reconocimiento del diagnóstico diferencial, para su derivación al especialista.

PRÁCTICA PROFESIONAL Y CLÍNICA I y II:

En este ámbito de formación se prioriza la Práctica Clínica, con la aplicación de los conocimientos adquiridos y en formación a casos reales de pacientes usuarios que requieren los servicios del Tecnólogo Óptico.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:

Esta asignatura pretende desarrollar capacidades vinculadas al diseño y desarrollo de proyectos ligados a la óptica, otorgando herramientas para diseñar, presentar y desarrollar proyectos de investigación tecnológicos. Pretende enfatizar en la comprensión del proceso que implica el desarrollo de un proyecto desde que se diseña hasta que se implementa. Se tratará el proceso de investigación y sus “momentos”. Se brindarán elementos para lograr el desarrollo de proyectos de investigación relacionados a la Óptica y temas afines. Los estudiantes lograrán como producto la elaboración de un proyecto sobre el tema elegido.

ADMINISTRACIÓN GESTIÓN Y MARKETING:

Proporcionará herramientas para administrar, gestionar una empresa correctamente, de modo de desarrollar los conocimientos necesarios para comenzar una actividad empresarial en esta área y el marco legal e impositivo correspondiente. Asimismo se promoverá el desarrollo de habilidades relativas a las ventas, atención al cliente y servicio de posventa. También se trabajarán los derechos y obligaciones de empresarios y trabajadores.

PASANTÍA:

La pasantía es una actividad pedagógica de contenido práctico que contribuye a la formación profesional del estudiante.

El estudiante durante los dos últimos semestres podrá cumplir con hasta 120 horas (45' aula) correspondientes a 90 (60' reloj) actividades de pasantía no obligatoria. La misma se podrá cumplir a través de tres modalidades:

- El estudiante podrá acreditar por medio de una constancia laboral experiencia en el área que le otorgará 8 créditos educativos, validándole el componte de pasantías previsto en el plan de estudio. Deberá acreditar una antigüedad mínima de 90 días en su función.
- El estudiante podrá cumplir una pasantía de 90 horas reloj totales en los dos semestres.
- El estudiante que por alguna razón no pudiera cumplir con alguna de las dos modalidades anteriores, podrá realizar un proyecto de extensión en el área de formación que será validado por el colectivo docente y le permitirá acreditar la pasantía.
- El estudiante tendrá como referencia para el seguimiento de la pasantía al docente de práctica profesional y clínica.
- Se aplicará una guía o protocolo para el seguimiento y control de pasantías de modo que el responsable de la empresa o evaluador que recibe al estudiante pueda saber qué aspectos considerar y fortalecer en la formación del pasante. El nexo con la empresa y el estudiante es el docente referente antes mencionado. De manera similar se deberá protocolizar el trabajo de extensión y orientar al estudiante que lo realice.

Las características y modalidad de la pasantía estarán establecidas en el protocolo de pasantías del área de Óptica del CETP-UTU.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Se promoverá una metodología que propicie un trabajo integrado entre teoría y práctica, promoviendo el diálogo constante entre una y otra. Asimismo se deberá promover la coordinación entre las asignaturas tanto de contenidos como metodologías específicas que aporten a la mirada integral.

Este enfoque, permite trabajar en base a proyectos integradores que tienen como objetivo que los procesos educativos se resuelvan de forma integrada. Los ejes organizadores de la propuesta están basados en las actividades prácticas de los talleres, que conjuntamente con los demás componentes que conforman la propuesta curricular que integra holísticamente la base conceptual teórica integrada, superando la compartimentación asignaturista, dado que en la realidad los fenómenos ocurren en forma simultánea, estableciéndose una sinergia motivadora entre el saber y el hacer.

En cuanto a los talleres deberán articular teoría y práctica. En los primeros semestres se debe poner especial atención en la inclusión de estudiantes que desconocen el rubro. Se debe planificar dinámicamente de forma de permitir tanto al estudiante avanzado profundizar sus saberes, como repasar contenidos y procesos con los estudiantes que requieran más tiempo. Por tanto el docente será un facilitador que promueve y crea condiciones técnicas, emocionales, grupales y comunicacionales, para que circule, se procese y se desarrolle el aprendizaje. Para actuar como facilitador, es fundamental, el saber escuchar lo que el otro necesita, con la posibilidad de anticiparse en el pedido y el ofrecer una respuesta que pueda ser escuchada.

El currículo, se adapta a una concepción integradora del sujeto que tiene como centro los procesos interactivos y dinámicos de nuestro mundo actual.

Asimismo se sugieren metodologías de simulación que permitan ejercitar las capacidades in situ en espacios similares a las que se desempeñará laboralmente manejando tiempos acordes y desarrollando capacidad de resolver problemas en tiempo y forma.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite valorar el desarrollo del proceso de aprendizaje y tomar decisiones para mejorarlo. Dado que tanto estudiantes como docentes son protagonistas del mismo, se deben explicitar desde el principio tanto los objetivos como los criterios de la evaluación, acordando en torno a ellos.

Si bien cada asignatura establecerá los mecanismos de evaluación, se sugiere a nivel general apostar a una evaluación de proceso más que a una instancia aislada de evaluación escrita. Se propone pensar estrategias evaluativas acordes a la metodología propuesta para el desarrollo de asignatura. Asimismo creemos conveniente la evaluación de los estudiantes de la presente propuesta educativa, a modo de poder recoger sus voces para posibles ajustes, tanto curriculares, como pedagógico – didáctico.

PERFIL DE EGRESO

El egresado podrá:

- Interpretar y ejecutar las recetas oftálmicas para anteojos aéreos, lentes de contacto, y todo tipo de ayudas ópticas.
- Conocer y manejar adecuadamente los diferentes instrumentos en el proceso de fabricación, medición, control, evaluación, y adaptación de anteojos aéreos, lentes de contacto, y ayudas ópticas especiales.
- Calcular, diseñar, fabricar y controlar lentes oftálmicos monofocales, bifocales, trifocales, multifocales y Lentes de Contacto en todos los materiales

disponibles en el mercado.

- Reconocer y diseñar sistemas ópticos sencillos e intervenir instrumentos ópticos.
- Conocer las últimas tecnologías en la fabricación, toma de medidas, adaptación y control de calidad, de todas las ayudas ópticas disponibles.
- Conocer el aparato de la visión, su anatomía, fisiología, histología y patologías, y posee conocimientos en primeros auxilios oculares.
- Adaptar Lentes de Contacto en su totalidad, haciendo uso de toda la tecnología disponible y aplicable, evaluando su desempeño post adaptación.
- Controlar la agudeza visual de la receta oftálmica.
- Asesorar en forma integral a los Pacientes-clientes, en la selección de productos y servicios ópticos, destinados a mejorar la visión, con conocimiento de las normas de calidad, disposiciones reglamentarias y procesos de comercialización.
- Participar en equipos interdisciplinarios de investigación relacionados a la óptica y documentar las acciones.
- Actuar con sentido Ético Profesional en su desempeño como Tecnólogo Óptico.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y PASAJE DE GRADO

Los estudiantes serán evaluados por el Reglamento aprobado y vigente por el CETP-UTU para este nivel.

PLAN OPERATIVO

Con el fin de realizar el análisis de la evolución del presente curso, se recomienda realizar un seguimiento sistemático. Con los datos obtenidos se visualizarán las debilidades y fortalezas para poder mejorar la propuesta.

La institución actualmente cuenta con un centro educativo de referencia en el

sector (Escuela Técnica Arroyo Seco) que cuenta con laboratorios y fungibles necesarios para el desarrollo de este curso. Esto facilitaría la referencia para la instalación de laboratorios similares en otros centros educativos del país.

También se deberá facilitar la vinculación desde el propio centro educativo con la sociedad, fomentando la tarea de extensión prevista en el Plan.

Espacios Coordinación de Óptica (ECO)

La carrera deberá contar con instancias de coordinación interdisciplinar. Para eso se propone que cada docente tenga por grupo una hora semanal de coordinación simultánea.

Los docentes de cada grupo reunidos en sala acordarán sobre contenidos, enfoque metodológico, proceso educativo de los estudiantes, evaluaciones, proyectos, salidas didácticas, actividades de extensión, etc.

Esta instancia de coordinación se debe realizar semanal, quincenal o mensualmente, agrupando el número de horas de coordinación asignado. En dichas instancias se deberá coordinar por grupo, considerando articulaciones tanto los aspectos metodológicos, conceptuales, de cada grupo y los generales de la carrera.

BIBLIOGRAFÍA

IACLE; Asociación Internacional de Educadores en Lentes de Contacto-Australia

www.iacle.org/joomla/component/content/article/61-news/latin.america/257

ALDEFO; Asociación Latinoamericana de Programas de Facultades de Optometría.

www.worldcat.org/identities/nc-asociacion%20latinoamerica

Trabajo del Observatorio de la Educación y Trabajo



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

<http://observatorio.utu.edu.uy/portal/index.php/observatorio>

Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Óptica y Optometría – España.

<http://optica.ucm.es/>

Universidad de La Plata, Facultad de Ciencias- Argentina.

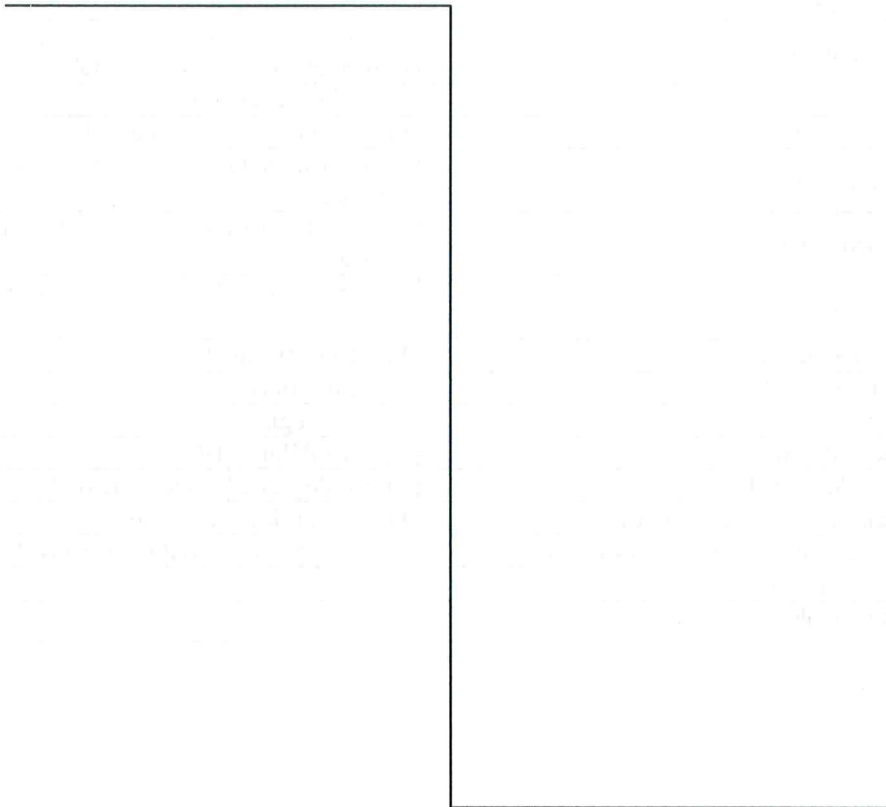
<http://www.unlp.edu.ar/>

Universidad de La Salle, Facultad de Optometría – Colombia.

<http://www.lasalle.edu.co>

Universidad de Morón, Facultad de Ciencias Exactas, Argentina.

<http://www.unimoron.edu.ar/>



Curso Técnico Terciario - “Tecnólogo Óptico”
Plan 2016

Perfil de Ingreso	Egresado de la Enseñanza Media Superior en cualquiera de sus orientaciones.	
Simultaneidad	No se establece.	
Esquema de Previaturas	Asignatura previa	Asignatura subordinada
	Anatomía y Fisiología I	Anatomía y Fisiología II
	Física óptica I	Física óptica II
	Química de los materiales I	Química de los materiales II
	Taller de superficies I	Taller de superficies II
	Taller de armado I	Taller de armado II
	Introducción a la óptica oftálmica I	Introducción a la óptica oftálmica II
	Anatomía y Fisiología II	Fisiopatología ocular I
	Taller superficies II	Taller de superficies III
	Taller de armado II	Taller de armado III
	Introducción a la óptica oftálmica II	Contactología I – Óptica oftálmica I
	Fisiopatología ocular I	Fisiopatología ocular II
	Física de los materiales	Óptica Física
	Bioquímica ocular I	Bioquímica ocular II
	Taller de superficies III	Taller de superficies IV
	Taller de armado III	Taller de armado IV
	Contactología I	Contactología II
	Óptica oftálmica I	Óptica oftálmica II
	Fisiopatología ocular II	Práctica profesional y clínica I – Contactología III – Óptica oftálmica III
	Óptica física	Física instrumental I
	Taller de superficies IV	Práctica profesional y clínica I
	Taller de armado IV	Taller de armado V – Práctica profesional y clínica I
	Contactología II	Contactología III - Práctica profesional y clínica I
	Óptica oftálmica II	Óptica oftálmica III - Práctica profesional y clínica I
	Física instrumental I	Física instrumental II
	Taller de armado V	Taller de armado VI
	Contactología III	Contactología IV
	Óptica oftálmica III	Óptica oftálmica IV
	Metodología de la investigación I	Metodología de la investigación II
	Práctica profesional y clínica I	Práctica profesional y clínica II
	Formación empresarial y servicios I	Formación empresarial y servicios II
Prueba de Acreditación	No se establece.	
Prueba de suficiencia	No se establece.	

Evaluación	RÉGIMEN DE APROBACIÓN: <u>Con derecho a “Exoneración”:</u> - Anatomía y fisiología I y II. - Física óptica I y II. - Química de los materiales I y II. - Introducción a la óptica oftálmica I y II. - Matemática aplicada I y II. - Fisiopatología ocular I y II. - Física de los materiales. - Bioquímica ocular I y II. - Contactología I, II, III y IV. - Óptica oftálmica I, II, III y IV. - Óptica física. - Física instrumental I y II. - Metodología de la investigación I y II. - Formación empresarial y servicios I y II. <u>“Actuación durante el Curso”:</u> - Taller de superficies I, II, III, IV. - Taller de armado I, II, III, IV, V, VI. - Práctica profesional y clínica I, II. - Seminarios. PASANTÍA La realización de la pasantía es de carácter opcional y <u>NO</u> condiciona la titulación. Los estudiantes podrán realizar pasantía durante los dos últimos semestres. Puede realizarse en dos modalidades: - Por medio de constancia laboral y el correspondiente registro en BPS podrá acreditar experiencia en el área no menor a 90 días, con lo cual validará el componente de pasantía. - Por medio del cumplimiento de una pasantía de 90 horas reloj totales en los dos semestres. La realización de la misma otorgará al estudiante ocho créditos. PROYECTO FINAL Art. (78, 100 al 108) De acuerdo a lo establecido en el REPAG. El docente orientador será el de la asignatura Metodología de la investigación, en coordinación con los docentes de las asignaturas afines a la temática de los proyectos.
Pase a Estudios Libres	De acuerdo al artículo 15 del REPAG.
Observaciones.	---

		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		2	2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		030	Biología		
ASIGNATURA		02371	Anatomía y Fisiología I		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

El ámbito laboral y social en que se desempeñará el Tecnólogo Óptico será el escenario donde desarrollará tareas relacionadas-entre otras- con el asesoramiento integral de Pacientes-clientes en la selección de servicios ópticos y productos destinados a mejorar la visión con conocimiento de las normas de calidad y disposiciones reglamentarias.

Desde el área científica tecnológica que esta propuesta tecnológica atiende, corresponde conocer la anatomía y fisiología del aparato de la visión.

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

inacabable y en constante producción, revisión y renovación.

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

La anatomía y fisiología de la visión humana, busca sus cauces en la interdisciplinariedad que las sustentan y de éstas en estrecha relación con disciplinas como matemáticas, física y química, fundamentalmente por la inabarcabilidad del conocimiento que se produce cada día en los laboratorios ópticos y en las ciencias médico oftálmicas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Promover la indagación y aplicación de conocimiento básico y aplicado de Anatomía y fisiología del aparato de la visión con la potencialidad para ser utilizados en el estudio y desarrollo de la profesión de óptico.

Objetivos Específicos

- Construir conceptos básicos de Anatomía y Fisiología oftálmica.
- Desarrollar las técnicas más comúnmente utilizadas en los laboratorios de Ciencias.
- Atender las normas de bioseguridad en el cuidado del paciente cliente y de sí.
- Reconocer, analizar y elaborar informes interdisciplinarios con visión científico- técnica social y ético-legal focalizado en los núcleos temáticos del curso de Anatomía y Fisiología.

CONTENIDOS

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

emprenda el desarrollo de la asignatura Anatomía y Fisiología ocular.

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

El curso de Anatomía y Fisiología se planifica para un total de dos (2) horas semanales. Se considera imprescindible el encuentro disciplinar para el logro de un curso integrado e integral desde el primer semestre y a lo largo de todo el Tecnólogo otorgando sentido y significado a todas las disciplinas.

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

Competencias a desarrollar por la/el estudiante
Reconocer y valorar los mecanismos y sistemas biológicos implicados en procesos
Identificar los seres vivos y sus funciones en procesos en estudio atendiendo a normas de bioseguridad.
Dominar conceptos básicos de Anatomía y Fisiología del aparato de la visión.
Leer, comprender, interpretar y sintetizar datos e información de la especialidad científica y tecnológica.
Identificar en la visión el requerimiento de órganos sensoriales con fotorreceptores y de la capacidad de formar imágenes en el cerebro con base a patrones de estimulación visual.
Reconocer la integración y procesamiento sináptico como fases que ocurren antes de que la información visual sea enviada al cerebro.
Gestionar información científico biológica de procedencia confiable, con valor académico, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.
Evaluar los riesgos del trabajo de campo y laboratorio y aplicar las normas de seguridad para el equipo, las poblaciones (humanas y biológicas en su diversidad) y aplicar los procedimientos de seguridad para minimizar el impacto sobre el medio ambiente.
Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.
Reconocer, analizar y elaborar informes interdisciplinarios con visión científico- técnica social y legal focalizado en los núcleos temáticos del curso de Anatomía y Fisiología de la visión.
Valorar la importancia de la Tecnología óptica en el contexto de la Salud del individuo y de la población. Poseer compromiso y discernimiento ético en el ejercicio de su rol como estudiante y futuro profesional.
Otras a definir por el colectivo docente y coordinador de Carrera

TEMÁTICAS CONDUCTORAS	CONTENIDOS	
	Mínimos	Profundización
Embriología, Anatomía y Fisiología del aparato de la visión.	Embriología. Procedencia de las principales estructuras del ojo a partir del ectodermo superficial, ectodermo neural y mesodermo.	
	Anatomía.	Lectura de documentos científicos. Acceso a la producción académica
	Órbita. Constitución y contenido.	Leyes de inervación motora.
	Musculatura	
	Anexos del globo ocular (párpados- cejas y pestañas y conjuntiva). Aparato lagrimal (aparato lagrimal secretor: glándula lagrimal principal, glándulas lagrimales accesorias, vascularización e inervación). Aparato lagrimal excretor: conformación y función. Película lagrimal: función y derivación de cada capa del film.	
	Globo ocular. Esclerótica. Córnea, capas y funciones de la misma. Tracto úvea-cristalino- cuerpo vítreo-retina-	
		Exploración de los movimientos oculares en las posiciones diagnósticas de la mirada.
	Vía óptica.	
	El ojo: un sistema dióptrico autorregulable.	Exploración de los medios refringentes del ojo por medio de oftalmoscopia a distancia.
	Índice de refracción, poder dióptrico, curvatura, nutrición e inervación.	Índice de refracción, poder dióptrico, curvatura, nutrición e inervación.
	Fisiología.	Uso de simuladores y vídeos sobre fisiología de la visión
	Funciones de los principales elementos del aparato de la visión.	Participación de actividades académicas (teleconferencias, invitados especiales y visitas a laboratorios.
	Producción, circulación y excreción del humor acuoso.	
	Tensión endocular. Conceptualización y mediciones (act. Integrada).	
	Reflejos pupilares normales	
	Mecanismos de acomodación- convergencia.	

PROPUESTA METODOLÓGICA

La enseñanza de las ciencias habilita el desarrollo de estrategias didácticas

(procesos dirigidos a lograr ciertos objetivos, promover y facilitar los aprendizajes y a desarrollar competencias). La elección de unas u otras dependerá de los objetivos de enseñanza, de la formación académica previa en ciencias; en especial en esta disciplina, del alumnado, del contexto socio-cultural, de su País de origen y también de las características personales de quien enseña, pero siempre deberá permitir al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

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

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

Lograr que frente a situaciones que son complejas desde el principio, el estudiantado enfrentado a ellas se vea obligado a buscar la información ante el deseo de saber y la búsqueda de los conocimientos que le faltan para usarlos como recursos en su resolución. Este proceso no es un trabajo individual, sino

el producto de la interacción entre estudiantes, equipo docente-estudiantes-comunidad educativa –comunidad académica y comunidad de pertenencia del centro educativo.

El aprendizaje y la enseñanza es un proceso, cooperativo y colaborativo para el desarrollo de un pensamiento científico entre todos los actores.

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

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

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

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

Algunos/as estudiantes pueden sentirse más cómodos frente al planteo de problemas que requieran de una resolución algorítmica de respuesta única; otros preferirán el planteo de actividades donde el objetivo es preciso pero no así los

caminos que conducen a la elaboración de una respuesta. Esto no quiere decir que haya que adaptar la forma de trabajo sólo a los intereses de los estudiantes ni tampoco significa que necesariamente en el aula se trabaje con todas ellas simultáneamente.

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

Por último y tal como se mencionó en el párrafo inicial de este apartado, la enseñanza de las ciencias debe permitirle al estudiantado aproximarse al modo de producción del conocimiento científico. No existe ninguna estrategia sencilla para lograr esto, pero tener en cuenta las características que dichas estrategias deberían poseer, puede ser de utilidad a la hora de su diseño.

EVALUACIÓN

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

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

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 sus intervenciones didáctico pedagógicas y científico tecnológicas de la especialidad que nos ocupa.

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

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

El portafolio incluirá todos los documentos de texto en formato digital, con la incorporación de gráficos y fotografías de las actividades de campo, laboratorio y visitas. Los vídeos y archivos de audio serán muestras de un aprendizaje efectivo durante las actividades. Los enlaces a sitios web y la incorporación de

multimedias creados en la actividad práctica y en las instancias de formación con académicos de la región son junto a los archivos de audio pruebas de las instancias de reflexión y divulgación del conocimiento. Las vinculaciones a laboratorios, bibliotecas y organizaciones favorecen en el estudiante la construcción del portafolios y uso posterior en oportunidades de: evaluación, carta presentación, entrevista y como punto de partida de la formación a lo largo de toda la vida del egresado del Curso Tecnólogo en Biotecnologías.

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

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos y ser complementada con otros tipos de evaluación dentro de lo explicitado por el reglamento de avance de curso y egreso.

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

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

Interesa además destacar que en todo proceso de enseñanza el planteo de una

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

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

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

La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo.

La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

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

BIBLIOGRAFÍA- WEBGRAFÍA- SIMULADORES- LABORATORIOS Y CÁTEDRAS ON-LINE sugeridos para el desarrollo del curso y de accesibilidad para estudiantes y docentes.

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

ALEMAÑY, J.; MARRERO, E.; VILLAR, R.(1991). Oftalmología. La Edit. Pueblo y Educación. La Habana.

ALEMAÑY, J. (2000) Oftalmología. Edit. Pueblo y Educación. La Habana.

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

ALLEN, J.H.(1972) Manual de las enfermedades de los ojos. Instituto Cubano del Libro. La Habana.

ASHLEY, TESTUT, L. LATARJET, A. (1968). Tratado de anatomía humana. Salvat. Barcelona

AUDERSIRK, G. (s/d), Biología. Volúmenes I, II y III. Prentice Hall.

BARDELLI, C. (2000), Biología, Citología y Genética. Ed. Santillana Polimodal.

BRUCE-ALBERTS (s/d), Biología Molecular de las células. Ed Omega.

CAMPBELL, MITCHELL (s/d), Biología: conceptos y relaciones. New Jersey. Ed. Prentice Hall.

CARLSON, B. (2005) Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Tercera edición. Editorial Mosby.

CURTIS-BARNES (2000), Biología. Buenos Aires. Ed. Médica Panamericana.

DI FIORE, M. (2005). Atlas de Histología. Edición. Ed. Ateneo.

DÍAZ LLOPIS, M.(1996) Sida en Oftalmología. Sociedad Española de Oftalmología. Tecnimedia Editorial, Valencia.

DÍAZ, M.(2000) Apertura de estudio multicéntrico sobre nuevo tratamiento en uveítis. Archivos de la Sociedad de Especialidades Oftalmológicas. Vol. 57. La Habana.

DRAKE, R.; VOGL, W; MITCHELL, A. (2005). Anatomía para estudiantes. Ed. Elsevier. España.

DUCH BORDÁS, F. Y COLAB. (1965) Neurología de la visión. En: Enfermedades de los ojos. 14ta. ed. Pp. 31-38. Interamericana, México.

ESTRADA CONZALEZ J. R.; J. PÉREZ GONZÁLEZ (1986) Neuroanatomía Funcional. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1986.

- GRAYSON R.C.; M.D. ARFFA (1999). Enfermedades de la córnea. Harcourt Brace, Madrid.
- FAWCETT D.W. (1995) Tratado de Histología-Bloom Fawcett. 12ma. Edición. Mc. Graw Hill. Interamericana.
- FRIED, G (s/d), Biología. Ed. Mc Graw Hill.
- GARTNER, L.-HIATL, J. L. (2008). Atlas de Histología 3ª edición. Ed. Médica
- HONRUBIA, F. M.; J. GARCÍA SÁNCHEZ; J.C. PASTOR JIMENO (1998) Diagnóstico precoz del glaucoma. Sociedad Española de Oftalmología. Laboratorios Alcon-Cusí, Madrid.
- LÓPEZ CARDET, R. (2001) Urgencias en Oftalmología. Editora Política, La Habana.
- LORENS MARBOCK, R.; J. MARINHO DE QUEIROZ; SE CRUZ SANTO (s/d). Patología ocular. Biblioteca Brasileira de Oftalmología. Editora Cultura Médica. Río de Janeiro.
- PELÁEZ MOLINA Y COLAB. (1997). Retinosis pigmentaria. Experiencia cubana. Editorial Científico-Técnica. La Habana.
- POLACK, F. M. (1991) Enfermedades externas del ojo. Ediciones Scriba, Barcelona.
- MOORE, K.L.(1997) Anatomía con orientación clínica. Ed. Panamericana. Madrid.
- PRIETO DÍAZ, J.; C. SOUZA DIAS (1996) Actualidades en Estrabismos. Editorial Jims Buenos Aires.
- VAUGHAN, D. (2000) Oftalmología General: el manual moderno. México.
- REBOLLO, M. A- SORIA, V. (1982). Neuroanatomía. Argentina, Ed.
- ROUVIERE, H. (1956) Tratado de Anatomía. Madrid, Ed. Baillo- Bailliere,.
- STARR. C; TAGGART,R. (2004) Biología. La unidad y diversidad de la vida.

Thomson. México.

VOLKENSHTEIN.M.V. (1985). Biofísica. Edit. Mir. Moscú.

WILLIAMS, P. L.; WARWICK, R.; DYSON, M. & BANNISTER, L. H. (1995) Anatomía. Ed. Gray. Ed. Rio de Janeiro, Guanabara.

	PROGRAMA	
	Código en SIPE	Descripción en SIPE
TIPO DE CURSO	028	Tecnólogo
PLAN	2016	2016
SECTOR DE ESTUDIO	540	Óptica
ORIENTACIÓN	666	Óptica
MODALIDAD	----	-----
AÑO	----	-----
TRAYECTO	----	-----
SEMESTRE	1 al 4	1 al 4
MÓDULO	----	-----
ÁREA DE ASIGNATURA	540	Óptica
ASIGNATURA	62051	Taller de Tallado de Superficies I
	62052	Taller de Tallado de Superficies II
	62053	Taller de Tallado de Superficies III
	62054	Taller de Tallado de Superficies IV
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	Presencial	
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Actuación Durante el Curso	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales:	Horas semanales: Cantidad de semanas: 16 por semestre
Semestre 1 y 2	Sem 1 96 Sem 2 96	6 16 por semestre
Semestre 3 y 4	Sem 3 80 Sem 4 80	5 16 por semestre
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15 Res. Nº 2532/17 Acta Nº 121 Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

La carrera de Tecnólogo Óptico de nivel terciario está focalizada en la

obtención de un profesional que cuente con el siguiente perfil de egreso:

- Interpretación y ejecución de las recetas oftálmicas para anteojos aéreos, lentes de contacto y todo tipo de ayudas ópticas
- Conocimiento y manejo adecuado de los diferentes instrumentos en el proceso de fabricación, medición, control, evaluación y adaptación de anteojos aéreos, lentes de contacto y ayudas ópticas especiales
- Cálculo, diseño y control de lentes oftálmicos monofocales, bifocales, trifocales, multifocales y Lentes de Contacto en todos los materiales disponibles en el mercado
- Conocimiento y empleo de las últimas tecnologías en la fabricación, toma de medidas, adaptación y control de calidad, de todas las ayudas ópticas disponibles
- Conocimiento referido al órgano de la visión - anatomía, fisiología, histología y patologías – y conocimientos en primeros auxilios oculares
- Adaptación en forma integral y en su totalidad de Lentes de Contacto, haciendo uso de toda la tecnología disponible y aplicable, evaluando su desempeño post adaptación
- Control de la agudeza visual de la prescripción oftálmica
- Asesoramiento en forma integral a los pacientes-clientes, en la selección de productos y servicios ópticos destinados a mejorar la visión, con conocimiento de las normas de calidad, disposiciones reglamentarias y procesos de comercialización
- Trabajar en todos los sectores de la actividad de la Óptica Oftálmica, como Director Técnico Profesional encabezando los equipos de trabajo e integrando equipos multidisciplinarios de atención primaria de la salud visual
- Actuar con sentido Ético Profesional en su ejercicio y desempeño como

Tecnólogo Óptico

Tomando en cuenta el perfil de egreso la asignatura Taller de Tallado de Superficies esta principalmente orientada para satisfacer los requerimientos técnicos al que hacen referencia los puntos 2 al 4, manteniendo un enfoque integrado con el resto de las asignaturas dictadas en la carrera, de modo de desarrollar las competencias necesarias para que se alcance el perfil requerido.

La mencionada asignatura está orientada a consolidar la formación técnica y práctica del estudiante, dándole la posibilidad de aprender el manejo del instrumental utilizado en un taller de superficie de nuestro país, así como también los conocimientos e información básica con respecto a nuevas tecnologías utilizadas en otros medios. Así mismo se trabaja en inculcar y moldear la inquietud del alumno en favor de una continua actualización en cuanto a incorporación de nuevos conocimientos referidos al área y a su profesión en general.

Las características antes señaladas, se encuadran en el contexto de una concepción de la Educación Técnica, que implica una estrecha relación entre teoría y práctica que hace especial hincapié en una metodología de trabajo a través de la resolución de tareas prácticas en el área de formación.

Las competencias transversales (actitudinales, comunicacionales, destreza en el taller, habilidad en el uso de herramientas técnicas) se trabajan especialmente en esta asignatura, brindando los espacios para que el estudiante las desarrolle durante el curso.

Ubicación de la asignatura en la carrera

El Taller de Tallado de Superficies está compuesto por los cuatro Módulos que se detallan a continuación con su respectiva ubicación en la carrera de

Tecnólogo Óptico:

- Introducción al tallado – Primer semestre
- Superficie I – Segundo semestre
- Superficie II – Tercer semestre
- Superficie III – Cuarto semestre

OBJETIVOS

Objetivos generales

El objetivo general de la asignatura es la formación de profesionales capacitados respecto a las técnicas de fabricación y procesamiento de cristales ópticos en los materiales actualmente disponibles, utilizando las tecnologías actuales en el país así como también brindarles el conocimiento teórico en cuanto nuevas tecnologías utilizadas en el exterior.

Se pone énfasis en la capacidad de utilizar los conocimientos científicos e instrumentales en la resolución de problemas relativos al ámbito de aplicación de la óptica, en cuanto al proceso de fabricación, dándole la mejor solución al paciente centrada en su problemática.

Se apunta a la adquisición de un elaborado criterio para la evaluación del trabajo obtenido, la calidad del mismo y la resolución de problemas que se plantean en la práctica profesional diaria.

Se trabaja en formar una actitud crítica y flexible que permita reconocer la necesidad de actualización permanente de sus conocimientos.

Objetivos específicos

Se pretende que al finalizar el curso el estudiante esté en condiciones de:

- Lograr un correcto manejo de maquinarias, instrumentos y accesorios propios del taller de tallado
- Conocer de los distintos materiales para el procesamiento de cristales ópticos

(mineral, orgánico, policarbonato, etc.)

- Conocer y comprender el fundamento técnico de las tareas desarrolladas
- Adquirir y fortalecer destrezas en el trabajo sobre cristales
- Confeccionar cristales monofocales y multifocales logrando exactitud en los mismos
- Evaluar críticamente los resultados referidos a la calidad óptica obtenida
- Comunicarse con fluidez utilizando lenguaje técnico
- Manejar bibliografía técnica
- Conocer las medidas de higiene y seguridad necesarias para el buen funcionamiento del taller y protección del operador promoviendo conductas de seguridad personal y comunitaria.

CONTENIDOS

Primer semestre - Introducción al Tallado

- Forma de tallado y materiales.
- Cristales (materiales, índices de refracción, espesores, diámetros). Ventajas y desventajas de cada uno de los cristales.
- Diferencia entre óptica oftálmica y óptica instrumental.
- Radios de curvatura y relación con la potencia. Forma de las lentes: positivas, negativas y combinadas. Aberraciones, clasificación.
- Diferencia entre lentes de óptica oftálmica y óptica instrumental.
- Espesor de cristales acabados. Relación de estética-fragilidad. Ubicación de espesores máximos y mínimos. Cálculo del block para el tallado.
- Moldes: materiales, formas (positivos y negativos, esféricos y cilíndricos). Medición de radios de curvatura.
- Selección de curvas para lentes oftálmicas.
- Bloqueo: tipos de bloqueo, afectación de la temperatura. Información y

cuidados a tener en cuenta.

Segundo semestre – Superficie I

- Generado de una dioptra: dioptras esféricas, dioptras toricas. Resultado de la combinación de las mismas. Superficie de revolución y superficies toricas. Definición de lentes esf a través del concepto de prisma. Definición de astigmatismo. Transposición. Grafico de stockers, combinaciones bicilindricas con ángulos oblicuos.

- Selección de la primera dioptra. Concepto de curva base.

- Desbaste, afinado y pulido. Adecuación de cada uno.

- Esmeriles: tipo y función.

- Trabajo de segunda dioptra. Información imprescindible a tener en cuenta.

- Fronto, lecturas esféricas y lecturas bicilindricas, notación de cada una.

Reconocimiento de lentes, 3 pasos.

- Confección de lentes esféricas o combinadas aplicadas en monofocales y multifocales.

Tercer semestre – Superficie II

- Calculo de descentraje y cálculo de prismas. Como se integran a la potencia de la lente. Definición de prisma oftálmico, Angulo de desviación. Ley de Prentice, repaso de pitagoras y resolución de prismas oblicuos. Concepto de punto prismático. Aberraciones prismáticas, ampliación y curvatura

- Confección de lentes con descentraje y/o prismas.

- Confección de bifocales y multifocales. Ley de Prentice y diseño bifocal. Efecto prismático y salto de imagen. Tipos de bifocales y multifocales. Zonas de los progresivos. Ley de Minkwitz y relación con la adición.

- Lentes facetados, multifacétados, supermodulares y contrapesos.

Cuarto semestre – Superficie III

- Control y marcado de lentes.
- Análisis de superficies y potencias.
- Tratamientos de superficies: antirreflejos y polarizados.

NOTA: En cada uno de los semestres se llevará a cabo una actividad extra-aula obligatoria que consistirá en la visita a Talleres de Tallado de plaza.

PROPUESTA METODOLÓGICA

En la metodología empleada para llevar adelante este taller se busca promover la participación de los estudiantes, favoreciendo el desarrollo de una actitud reflexiva, responsable y crítica respecto a los aprendizajes y a las tareas a desempeñar como egresado de la carrera. Así mismo se propicia el desarrollo de una actitud preventiva como la reflexión ética respecto a las responsabilidades de las tareas a desempeñar en el ámbito laboral.

Se trabaja en la participación activa en cada clase mediante actividades prácticas proponiendo distintos trabajos a ser resueltos por el estudiante utilizando el instrumental el taller.

Se hace especial hincapié en la conducción y guía del docente el cual tiene un fuerte componente orientador, propiciando la discusión mediante el planteo de situaciones problemáticas, guiando la búsqueda y el procesamiento de información que permita resolverlas.

Se plantean ejercicios de contenidos teóricos y su discusión participativa a nivel de la clase en su conjunto permitiendo el intercambio y la reflexión a partir de las situaciones planteadas. En todos los casos se fomenta la autonomía e iniciativa de los estudiantes. La devolución del docente y compañeros del curso es fundamental.

EVALUACIÓN

Se regirá por el reglamento y anexo correspondiente.

Los instrumentos de evaluación empleados están basados en el desempeño del alumno tanto en las actividades teóricas como prácticas planteadas en el correr de los semestres.

BIBLIOGRAFÍA

Soria Charbonnier J. H., Cristales y Trigonometría, 2da edición, Uruguay, 2008.

Soria Charbonnier J. H., Prismas Oftálmicos, 1era edición, 2009.

Schade H., Procedimientos de trabajo en Óptica de taller, Editorial Reverte S.A. España, 1961.

Perdomo Ospina C., Fundamentos en lentes oftálmicos, Universidad de La Salle, 1º edición, Colombia, 2010.

		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		I	I		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		324	Física Especializada		
ASIGNATURA		15761	Física Óptica		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: semestre I 80	Horas semanales: 5 por semestre		Cantidad de semanas: 16 por semestre
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

El estudio de la naturaleza y propiedades de la luz se torna imprescindible en un curso de Óptica. La inclusión de Física Óptica en el esquema curricular del TECNÓLOGO ÓPTICO busca favorecer el desarrollo de competencias científico-tecnológicas, indispensables para la comprensión de fenómenos naturales, así como las consecuencias de la intervención del hombre.

Ésta actúa como articulación con las tecnologías, no sólo por los contenidos específicos que aporta a la orientación, sino por su postura frente a la búsqueda de resolución de problemas a través de la elaboración y uso de modelos que intentan representar la realidad.

Los temas elegidos para este primer semestre hacen énfasis en contenidos teóricos de carácter general y particular que puedan ser aplicables a la realidad profesional del área, para lo cual se sugiere coordinar con los docentes del Área Tecnológica y obtener así un buen aprovechamiento de la asignatura. La carrera es de nivel terciario y como tal se deben enfocar los temas, con la rigurosidad matemática que ello sugiere.

Los estudiantes que provienen de Bachilleratos de orientaciones humanísticas y sociales (no científicas) deberán tener una dedicación especial, ya que no está prevista una instancia de fortalecimiento del área científica.

OBJETIVOS

- Dominio de los principios y leyes que rigen los fenómenos luminosos desde el punto de vista de la óptica geométrica.
- Aplicación de los principios y leyes de la óptica geométrica a la explicación de fenómenos naturales y procesos tecnológicos vinculados con su área de desempeño profesional.
- Generación de modelos explicativos vinculados con la luz.

- Planteamiento, aplicación y resolución de problemas en laboratorio, relacionado con fenómenos estudiados.
- Conocer y comprender la aplicación de la física dentro de la tecnología óptica. Utilizar la terminología específica de la física. Aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones laborales concretas.

CONTENIDOS

UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN AL MODELO DE LA LUZ

- Papel de la óptica geométrica en el diseño de dispositivos ópticos y la visión
- Antiguas ideas y observaciones.
- Modelos teóricos: La óptica geométrica y la ondulatoria.

OBJETIVOS:

- Reseñar históricamente el desarrollo de la ciencia óptica.
- Ubicar la Óptica Geométrica dentro de la Física óptica, precisar sus alcances y limitaciones.

UNIDAD 2 - LEYES FUNDAMENTALES DE LA ÓPTICA GEOMÉTRICA

- Conceptos básicos de la óptica geométrica: Noción de rayo luminoso. Propagación rectilínea. Haz de rayos, haz homocéntrico y astigmático. Luz, sombra y penumbra. La velocidad de la luz y primeras medidas. Índice de refracción absoluto y relativo de un medio refringente.
- Leyes de la óptica geométrica en la interfase de dos medios materiales: Definición de ángulo de incidencia, reflexión y refracción. Las leyes de la óptica geométrica. Ley de la propagación rectilínea. Ley de la reflexión. Ley de la refracción. Plano de incidencia. Principio de la reversibilidad de los caminos ópticos. Consecuencia de las leyes fundamentales: desviación, dispersión cromática, reflexión total. Concepto de ángulo límite.

OBJETIVOS:

- Establecer los postulados fundamentales de la óptica geométrica, sus leyes y aplicación.
- Diagramar actividades experimentales que pongan en relieve la desviación de la luz en diversas situaciones.

UNIDAD 3 - INTRODUCCIÓN A LA FORMACIÓN DE IMÁGENES POR REFRACCIÓN

- Puntos conjugados. Rayos paraxiales. Teoría de primer orden. Estudio de la naturaleza de la imagen. Fórmula de vínculo entre puntos conjugados. Profundidad aparente. Prisma desviador.
- Refracción sobre una superficie esférica (dióptrico). Fórmula de la refracción en superficies esféricas desde la teoría de primer orden. Poder esferométrico de una dioptra esférica. Distancias focales. Estudio de la naturaleza de la imagen. Aumento lateral.
- Construcción gráfica de la imagen: Trazado de rayos.
- Sistema de dióptricos centrados. Ecuación de vínculo. Noción de Lente delgada

OBJETIVOS:

- Reconocer y caracterizar las imágenes por refracción en interfases esféricas y planas.
- Conocer la trayectoria posible de un haz a través de diferentes interfases.
- Ubicar imágenes gráficamente.
- Diagramar actividades experimentales de propagación de rayos en dioptras y formación de imágenes por las mismas.
- Dar nociones sobre prismas y lentes delgadas, que serán estudiados en detalle a posteriori.

UNIDAD 4 - LENTES DELGADAS ESFÉRICAS

- Elementos constitutivos de una lente delgada esférica. Relación de conjugación para una lente. Aumentos. Distancia focal. Lentes convergentes y divergentes. Estudio de la naturaleza de la imagen
- Construcción gráfica de la imagen en distintas situaciones. Rayos principales.
- Formulación de las ecuaciones de una lente. Potencia. Imagen enfocada.
- Noción de lentes oftálmicas: Tipos de lentes, órdenes de magnitud usuales, materiales. Lentes de contacto.

OBJETIVOS:

- Reconocer y clasificar las lentes.
- Determinar gráfica y analíticamente la imagen de un objeto dada por una lente.
- Realizar actividades experimentales con banco óptico, tendientes a obtener imágenes reales y virtuales.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

No se propone un “programa de prácticas”, sino se deja en libertad de cada docente la selección de actividades experimentales para este curso. Las mismas irán acompañando y complementando el curso teórico. Dados los contenidos, se puede visualizar y comprobar los conceptos teóricos, con sencillos montajes. Se recomienda realizar al menos una tarea de Laboratorio por unidad temática. Se recomienda incluir la ofimática para el tratamiento de datos y confección de informes.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su

desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que estudiantes y 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.

El curso tendrá dos pruebas de evaluación, la primera a mitad del semestre (de carácter formativo, que sirva para reorientar el curso si fuera necesario)) y la segunda al final. En esta se tomarán en cuenta los contenidos de todo el Programa. Sin perjuicio de esto, la evaluación será continua, teniendo en cuenta todo el proceso.

BIBLIOGRAFÍA

Hecht , Zajac. “Óptica” Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1986

Hecth Eugene. “Óptica”. Ed. Adisson Wesley. Madrid. 2000.

Sears, Francis. Fundamentos de Física III “Óptica” Ed. Aguilar Madrid. 1974.

Jenkins & White. Óptica. Ed. Aguilar. Buenos Aires. 1950.

Rossi, Bruno. Óptica. B. Ed. Reverté. Buenos Aires. 1978.

Scholnicov, Bernardo. Elementos de óptica oftálmica. 5ta. Edición. Ed Ateneo Buenos Aires. 1995.

Resnick, Halliday, Krane. “Física”. Volumen 1 y 2. 4ª edición. Ed. CECSA. 4ª edición. México. 1998

Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria, Volumen 2. 12ª edición,. PEARSON, México, 2009.

Serway Raymond. “Física” Volumen 2. Ed. McGrawHill. 4ª edición. México. 1996

Tipler, Paul. “Física”. Tomo 2. Ed. Reverté. España. 1996

Softwares sugeridos para trabajar en el curso.

- Tracker (Análisis de imágenes y videos)
- Logger Pro (Análisis de imágenes y videos)

		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		1 y 2	1 y 2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		034	Bioquímica		
ASIGNATURA		35483	Química de los Materiales I		
		35484	Química de los Materiales II		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		o	-----		
MODALIDAD APROBACIÓN		DE	Derecho a exoneración		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: semestre I 64 semestre II 64	Horas semanales: 4 por semestre		Cantidad de semanas: 16 por semestre
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

Las asignaturas QUÍMICA DE LOS MATERIALES I Y II ubicadas en el Primer y Segundo Semestre de la malla curricular de la Carrera TECNÓLOGO OPTICO, 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)
Química de los Materiales I Introducción a la Química de los Polímeros	I	4
Química de los Materiales II Propiedades de los materiales polímeros ópticos	II	4
Bioquímica Ocular I	III	3
Bioquímica Ocular II	IV	3

Con el fin de alcanzar el perfil de egreso adecuado, las asignaturas Química de los Materiales I y II y Bioquímica Ocular I y II en sus cuatro 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, etc. 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

QUÍMICA DE LOS MATERIALES I Y II

- Valorar la importancia del conocimiento del material polimérico, sus propiedades físicas y químicas que luego determinan sus posibles usos o no en el campo de la Óptica.
- Estudiar las reacciones químicas de obtención de los polímeros de adición y condensación.
- Realizar un abordaje del estudio de los materiales desde una visión evolutiva, haciendo hincapié en las propiedades que propician y motivan esa evolución.
- Explicar las propiedades químicas de los materiales poliméricos de uso en Óptica atendiendo a su estructura química.
- Relacionar las estructuras y propiedades físicas y químicas, que luego inciden en los diferentes usos de los diferentes materiales.
- Realizar trabajos experimentales dentro de las posibilidades del laboratorio de la Escuela (obtención de polímeros, estudio de algunas propiedades como la solubilidad).
- Estudiar otros materiales de uso en Óptica y su comparación respecto a los materiales poliméricos.

BIOQUÍMICA 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 “Química de los Materiales 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 organizándose ejes vertebradores con una secuencia que permite formar a los estudiantes en diferentes aspectos y teniendo en cuenta el carácter propedéutico 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 I

QUÍMICA DE LOS MATERIALES I.

QUÍMICA DE LOS POLÍMEROS

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: Química de los polímeros. Propiedades.

1.1 Química del Carbono. Compuestos orgánicos y grupos funcionales relevantes para la formación de polímeros

1.2 Breve historia de los polímeros artificiales.

1.3 Clasificación de los polímeros según diferentes criterios.

Masa molecular y grado de polimerización.

Relación entre la estructura química y la tendencia a la polimerización.

1.4 Técnicas de polimerización.

1.5 Estereoquímica de los polímeros.

1.6 Estructura Química

Homopolímeros – Heteropolímeros.

Polímeros lineales, ramificados y entrecruzados.

Polímeros: termoplásticos y termo resistentes.

EJE 2: Reacciones de polimerización

2.1 Concepto.

2.2 Tipos de polimerización:

Adición (radicales libres, catiónica y aniónica) Ejemplos: PMMA y PHEMA b)

Condensación Ejemplos: Policarbonato, polisiloxano, poliamidas, resinas, acetato, Celulosa, etc

2.3. Materiales poliméricos para cristales y materiales poliméricos para armazones

2.4. Polímeros entrecruzados Ejemplo: CR39.

2.5. Copolímeros.

2.6. Adhesivos, resinas epoxi en lentes de contacto y oftálmicos.

2.7. Polímeros Inorgánicos Ejemplo: vidrio. Vidrios ópticos: Crown y Flint

2.8. Comparación de materiales orgánicos e inorgánicos para cristales.

2.9. Tratamientos de superficie: endurecimiento, antirreflejo.

2.10 Polímeros orgánicos – inorgánicos. Ejemplo: silicona

2.11. Aplicaciones de los diferentes tipos de polímeros en las distintas partes de las gafas convencionales (armazón, cristal, montura, etc.)

SEMESTRE II

QUÍMICA DE LOS MATERIALES II

EJE 3: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS POLÍMEROS.

3.1. Propiedades físicas

Cristalinidad.

Densidad

Flexibilidad.

Permeabilidad a los gases. Transmisibilidad y Porcentaje equivalente de oxígeno.

Solubilidad e hinchamiento.

Elasticidad.

Dureza superficial. Resistencia al rayado y de penetración. Ensayos.

Tenacidad.

3.2 Polímeros amorfos, semicristalinos y cristalinos. Relación con la estructura química.

Temperatura de transición vítrea y de fusión cristalina. Relación con la estructura química.

Gráficos Volumen específico en función de la temperatura de transición

vítrea.

3.3 Propiedades ópticas: índice de refracción y claridad óptica.

3.4 Resistencia química.

Envejecimiento.

Resistencia a condiciones ambientales.

3.5 Propiedades plásticas.

Maleabilidad y Ductibilidad.

Gráficos Tensión versus Deformación.

Humectabilidad. Ángulo de contacto

Carácter iónico.

3.6 Estabilidad dinámica.

3.7 Biocompatibilidad.

EJE 4: Tipos y Materiales para lentes de contacto

4.1 Clasificación.

4.2. Materiales rígidos. Relación entre la estructura química y las propiedades.

Deposiciones provenientes de la lágrima que favorece.

4.3 Materiales rígidos gas permeables. Primera y segunda generación. Relación entre la estructura química y las propiedades. Deposiciones provenientes de la lágrima que favorece

4.4 Materiales hidrogeles convencionales. Clasificación de la FDA. Estructura química de los monómeros de los diferentes grupos y la relación con las propiedades. Relación entre la estructura química y las propiedades. Deposiciones provenientes de la lágrima que favorece.

4.5 Hidrogeles de silicona. Primera, segunda y tercera generación. Estructura química de los monómeros de los diferentes grupos y la relación con las propiedades. Relación entre la estructura química y las propiedades.

Deposiciones provenientes de la lágrima que favorece.

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 continua 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 implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

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

BIBLIOGRAFÍA

PARA EL ALUMNO

Alegría, Mónica y otros. (1999). Química I. Editorial Santillana. Argentina

Alegría, Mónica y otros. (1999). Química II. Editorial Santillana. Argentina

Bascuñan y otros. (1994). Química 2. Noriega editores. España.

Brown, Lemay, Bursten. (1998). Química, la ciencia central. Editorial Prentice Hall. México

Chang, R., Química, (1999). Editorial Mc Graw Hill. México.

Daub, G. Seese, W. (1996). Química. Editorial Prentice Hall. México.

Hill, J y Kolb, D. (1999). Química para el nuevo milenio. Editorial Pearson. México.

García, J. (1994) Acumuladores electroquímicos. Editorial Mc. Graw Hill

Kotz, J; Treichel, P (2003) Química y reactividad química. Editorial Thomson.

Masterton, W; Hurley, C (2003) 4ta edición. Química. Principios y reacciones. Editorial Thomson

Seymour y Carraher(1998)Química de los polímeros. Editorial Reverté.

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

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

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

PARA EL DOCENTE

Técnica

Askeland y Phulé(2004)Ciencia e ingeniería de los materiales –4ª edición. Editorial Thomson.

Smith (1998) Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales– 3ª edición. Editorial Mc. Graw Hill

Shackelford y Güemes (1998) Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros - 4ª edición. Editorial Prentice Hall.

Van Black (1991) Tecnología de materiales. Editorial Alfaomega.

Wittcoff y Reuben(1985) Productos químicos orgánicos industriales (volúmenes 1 y 2) – Editorial Limusa. México.

Keyser, C. (1972) Ciencia de materiales para ingeniería. Editorial Limusa. México.

Nash, W (1991) Resistencia de materiales. Editorial Mc. Graw Hill.

Maron y Prutton (1980). Fundamentos de Fisicoquímica. Editorial Limusa México.

Diaz Peña, M., Muntaner A.R, Química Física. Alhambra, 1975.

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, 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
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

		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		1, 2 y 3	1, 2 y 3		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		1 al 6	1 al 6		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		540	Óptica		
ASIGNATURA		42901	Taller de Armado I		
		42902	Taller de Armado II		
		42903	Taller de Armado III		
		42904	Taller de Armado IV		
		42905	Taller de Armado V		
		42906	Taller de Armado VI		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Presencial			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Aprobación anual			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales:	Horas semanales:		Cantidad de semanas:
Semestre 1 y 2		80	5		16 por semestre
Semestre 3 y 4		64	4		16 por semestre
Semestre 5 y 6		48	3		16 por semestre
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

El estudio de las diferentes creencias que a lo largo de la Historia han surgido para interpretar los fenómenos luminosos es un buen ejemplo que ilustra la evolución del método a seguir por los científicos: siempre abierto a cambios y

sometido a la prueba definitiva de la verificación experimental.

Entre los siglo IV-siglo III, todas las personas amantes de la ciencia iban a estudiar a Alejandría y es precisamente allí donde se comienza a conocer la óptica como una ciencia y es así como los sabios de estas escuelas comienzan a estudiar los fenómenos de la óptica por ejemplo: Heron estudia la reflexión de la luz, Claudio Tolomeo la refracción y Euclides escribió su Óptica.

Pero más avanzados en el tiempo, los árabes hicieron estudios sobre la óptica ya que era una de las ramas de la medicina más desarrolladas en el estudio de las enfermedades de los ojos. Especialmente en su estructura. Los físicos árabes entendieron la dióptrica en el sentido de "paso de la luz por los cuerpos transparentes".

Por esta época sobresalió el físico iraquí Al-Haitham (965-1039 D.C) conocido en occidente como Alhazen, sus aportaciones a la óptica y a los métodos científicos fueron enormes, realizó estudios de sombras, eclipses y la naturaleza de la luz descubriendo así las leyes de la refracción, fue el primero en describir, exactamente las partes del ojo, como son la retina, la cornea y el humor acuoso, dando una explicación científica del proceso de la visión. Alhazen creía que son los rayos luminosos que van del objeto al ojo y fue el primero en construir y analizar correctamente los principios de la cámara oscura, también compuso varios tratados sobre óptica, fabricó lentes planas y convexas hecho no demostrado de manera alguna. Siguiendo las teorías de Alhazen los frailes de la Edad Media desarrollaron las llamadas "piedras para leer". Posiblemente eran de cristal de roca o de alguna de las llamadas piedras semipreciosas, estaban talladas en forma de una media esfera y aumentaban la letra.

De acuerdo a las crónicas del convento de santa Catarina de Pizza entre 1280 y 1311 se le atribuye a Alejandro Della Spina, otro monje franciscano el invento

de las gafas y el primero en comunicar el secreto de estos, aunque en otro manuscrito se menciona que era un hombre que elaboraba los anteojos para sus amigos y para él, pero no demostraba como los elaboraba.

Entre 1285 y 1300, aparecen los primeros lentes montados en dos ramas o paletas unidas en su extremo por medio de un clavo formando un ángulo, conocidas como “gafas de remache”. Luego aparecen los lentes tallados en berilo, eran lentes convexas destinadas a las personas presbitas, mas tarde se conocieron otros materiales para montura como el hierro, cuero, plomo, cobre, o concha. La forma de las primeras monturas era de de binóculo articulado que se sujetaban sobre la nariz, pero cuando el pivote de articulación se desgastaba tenían que sujetarse con la mano. Desde estas fechas a nuestros días se han ido mejorando cada vez más las técnicas de elaboración de cristales y monturas, a tal punto que hoy en día se construyen lentes para todo tipo de soluciones ópticas tanto en anteojos aéreos como también en lentes de contacto y lentillas intraoculares para afaquia.

El conocimiento de las leyes de refracción, del laser y de otros instrumentos especializados hace que se puedan tallar cristales multicurvos para casos especiales con tecnologías de vanguardia.

Esta materia Taller de Armado Óptico, procurara dotar al alumno de los conocimientos necesarios para lograr montar todo tipo de lentes aéreos, como también adaptación y montaje de lentes especiales para baja visión, las demás materias complementaran el curso general.

OBJETIVO GENERAL

Desde el conocimiento teórico tecnológico el estudiante se introduce en la formación práctica en la modalidad de Taller, que le permite adquirir las destrezas y habilidades para poder ejecutar una ayuda óptica.

El objetivo de esta materia, es que el estudiante adquiera los conocimientos completos para la ejecución de cualquier tipo de prescripción refractiva ya sea en anteojos aéreos o en la adaptación de gafas especiales para baja visión.

Este Taller, es un gran Laboratorio donde se reconoce la fundamentación teórica y se aplica al diseño, construcción y adaptación de un antejo en todas las posibilidades existentes; reafirmando el concepto pedagógico de “aprender haciendo”.

Estos estudiantes una vez terminado y aprobado el curso de Taller de Armado Óptico; poseerán los conocimientos teóricos y prácticos para ejecutar fielmente las prescripciones recibidas y proporcionar esa ayuda visual, con los más altos estándares de calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Introducción a la confección de las ayudas para óptica oftálmica, en los distintos tipos de lentes oftálmicas.
- Lentes esféricas, lentes atigmáticas, lentes esférico - cilíndricas
- Interpretación de la receta
- Frontofocometro - marcado del centro óptico
- Fronto - marcado del eje de una lente atigmática
- Fronto - prismas marcado y centrado de lentes prismáticas
- Cortado de minerales con widia.
- Trabajo de banco
- Armazones - monturas adecuadas para c/ receta
- Armado de cristales monofocales minerales u orgánicos
- Armado de bifocales y multifocales
- Teñido de cristales orgánicos, homogéneos y degradee
- Soldadura de armazones de metal y mantenimiento en general.

- Confección a adaptación de ayudas ópticas especiales.

CONTENIDOS

La selección y secuencia de los contenidos así como las actividades sugeridas a continuación se estructuran de manera que se alcance una comprensión general de la disciplina, aplicando los conocimientos aprendidos para confeccionar la receta y el antejo adecuado, siendo su ordenamiento el siguiente:

Semestre 1

- La óptica oftálmica, es la que se ocupa del estudio del ojo como sistema dióptrico y de los medios refringentes, que interpuestos en el campo de la visión, están destinados a modificar las características de los rayos luminosos que inciden en el mismo.
- Interpretación de la prescripción refractiva, comprendiendo su significación, aplicación, nomenclatura, sistema TABO, diagramas, etc...
- Estudio de los diferentes materiales utilizados en óptica oftálmica y sus propiedades ópticas.
- Definición de lentes esféricas, cilíndricas, teóricas, y prismáticas; con sus propiedades óptico-oftálmico; y su reconocimiento empírico, y representación gráfica.
- Lentes meniscos mono focales, espesores, diámetros, índices de refracción, radios de curvatura.
- Reconocimiento empírico de las lentes oftálmicas, y manipulación de ellas, en pruebas prácticas de taller.

Semestre 2

En este Semestre se enseña la totalidad de las herramientas, e instrumentos de medición y control utilizados en el Taller de Armado de Anteojos; con énfasis en la definición, descripción, diseños, y fundamentación óptica del

Frontofocometro, instrumento básico en el trabajo del taller de armado.

- Herramientas de mano, pinzas, limas, destornilladores, herramientas de corte, de escallado, reglas, especímetros, etc.

- Seguridad e higiene en la operación y el manejo de los equipos, con componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, y con circulación de fluidos a diferentes temperaturas. El cuidado en el desecho de materiales y sustancias NO BIODEGRADABLES.

- Protección de seguridad para los operarios, medidas preventivas y de seguridad.

- Maquinas e instrumentos utilizados en el banco óptico del Taller de armado y montaje de anteojos, su descripción, tipos, modelos, fundamentación, y aplicación práctica.

- La biseladora, su historia y desarrollo, desde las manuales hasta las automáticas; descripción, modelos, funciones, limpieza y mantenimiento, repuestos, service.

- La ranuradora, la perforadora, la extractora, pulidoras amoladoras, equipos de soldar.

- Equipo de coloreado de orgánicos, cubetas, anilinas, temperaturas, pinzas, soluciones de limpieza, colores, filtros, y tratamientos en las lentes oftálmicas.

Descripción, desarrollo y aplicación práctica.

- Accesorios y repuestos de anteojos, fornituras, etc.

- Ley de Prentice, centro óptico, descentraje, relación del diámetro de la lente, y las medidas del antejo.

Semestre 3

El trabajo de banco consta de la preparación de cada orden de trabajo, selección del armazón adecuado y tipo de lentes según la prescripción y lo solicitado

por el paciente.

- El sobre de trabajo, datos filiatorios, técnicos, refractivos, profesionales, medidas, distancias, datos comerciales y aplicables al marketing.
- Armazones de anteojos, su evolución, sus materiales y métodos de fabricación, materiales hipoalergénicos, los metales usados en las monturas, sus aleaciones, propiedades y características técnicas; medidas de calibre, puente, diagonal mayor, patilla, frente, ángulo pantoscópico, ángulo galve o frontal, distancia al vértice. Manejo y manipulación práctica de las diferentes monturas.
- Estudio de las diferentes técnicas y equipos para la toma de las medidas antropométricas, faciales (alturas, distancias interpupilar, naso pupilares, etc.) , y óptico tecnológicas, para la correcta confección de la ayuda óptica.
- Cálculo, Marcado, cortado, y biselado de lentes monofocales, esféricas y esfero-cilíndricas, minerales y orgánicas. Procedimiento fundamentalmente práctico.
- Control de calidad del montaje, tolerancias y normas de calidad internacionales (ISO, UNIT, ANSI, etc.)

Semestre 4

En este módulo, se enseña el montaje de bifocales y multifocales minerales y orgánicos, simulando medidas y usando las de los propios estudiantes y/ o de pacientes reales que hubiere. Utilizando ya alta precisión y las maquinas automáticas con que se cuente en la Escuela Técnica.

- Definición de lentes bifocales, trifocales, y multifocales, con estudio de sus zonas ópticas, centros ópticos, distancias, diferentes diseños, y su aplicación optimizada a las diferentes ametropías.
- El lente progresivo multifocal, su diseños, características ópticas, prestaciones, disponibilidad de marcas, materiales, índices, métodos de fabricación, garantías

de laboratorio, etc.

- Centrado, cortado y montaje de estas lentes, en función de las ametropías y de las medidas técnicas tecnológicas para la correcta ejecución. Tarea fundamentalmente práctica.
- Control de calidad, parámetros, adaptación del antejo terminado al paciente usuario (corrección de alturas, distancias, inclinación, largo de patillas, etc.).
- Confección de anteojos con lentes de mediana y alta complejidad.
- Tratamientos existentes para las lentes oftálmicas, su aplicación, propiedades, usos, y mantenimiento (filtros U.V., tratamiento antirreflejo, endurecido, aluminizados o espejados, tratamiento hidrofóbico, etc.)

Semestre 5

En este módulo, se trata de que el estudiante adquiera las destrezas y habilidades necesarias para poder soldar las armazones de metal; realizar reparaciones básicas de mantenimiento y garantía; colorear lentes orgánicas, realizar perforados y ranurados en montajes especiales y con altos estándares de calidad.

- El prisma oftálmico, su definición, propiedades, métodos de confección, y aplicación.
- Montaje de anteojos en base a prescripciones con componentes prismáticos.
- Resolución de prismaciones binoculares, ortogonales y oblicuas; en la confección de un antejo; adaptación de prismas de Fresnel (definición, estructura, composición, potencias, materiales, disponibilidad en el mercado, etc.)
- Soldadura de anteojos de metal, manejo de los equipos, plata, fundente, soluciones ácidas, pulido, lacas, dorado y cromado.
- Coloreado de lentes orgánicas, aplicación de anilinas, filtros, tratamientos,

manejo de temperaturas, soluciones de limpieza, colorimetría, espectrofotometría en óptica oftálmica.

Semestre 6

En este módulo, se enfatizara en la adquisición y reafirmación de las destrezas prácticas para confeccionar y montar ayudas ópticas de alta complejidad, dominando todo el proceso, y prestando singular importancia al proceso de calidad del trabajo terminado, y su correspondiente adaptación. Se trabajara en la solución de problemas reales, confección de anteojos para pacientes reales, producto de los que provengan de la Práctica Profesional y Clínica, así como de los que provengan de los trabajos de extensión que realizan los estudiantes, y de la atención de los pacientes derivados de ASSE, por el convenio firmado en entre el CETP y ASSE.

- Armado de anteojos, perforados, y ranurados, de alta complejidad.
- Estudio de las consecuencias de un mal montaje de un antejo, desde el aspecto técnico tecnológico por prismas inducidos, hasta lo estético y funcional.
- Énfasis en la adquisición práctica de la perfección de las habilidades y destrezas en el armado de un antejo, y su control de calidad, respetando las normas de calidad.
- Estudio de las ayudas ópticas para Baja Visión, su definición, construcción, formas, y métodos de adaptación y montaje.
- Sistemas de anteojos aniseicónicos, ocluidores, y la aplicación de filtros para la lecto-escritura.
- Estudio y manejo de los sistemas de software de cálculo, diseño, toma de medidas, registro de pacientes, gestión empresarial desde el aspecto técnico-tecnológico.
- Estudio y manejo de simuladores de ametropías y sus ayudas ópticas, videos

tutoriales de montaje en los talleres de armado óptico.

- Resolución de problemas de adaptación de anteojos, sus ajustes, y control de calidad.

- La importancia del trabajo en equipo dentro del taller; y la sinergia necesaria para el acabado correcto del producto óptico; con énfasis en la práctica ética en la confección de una ayuda óptica.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Durante el desarrollo del programa se hará énfasis en utilizar estrategias didácticas que faciliten la comprensión de los conceptos.

Se deberá tener en cuenta la importancia de utilizar una buena batería de referencias (hojas de datos, tablas, gráficas, imágenes, etc.) para una mejor comprensión de la temática.

Situados ya en el Módulo 6 y como culminación de la materia, los alumnos deberán confeccionar un antejo completo de alta complejidad, que deberá estar exacto con la prescripción indicada, y respetar las normas de calidad y tolerancias de carácter internacional.

La metodología está basada en el trabajo colaborativo, participativo, pro activo, de complementación produciendo la sinergia necesaria para alcanzar el conocimiento.

Es de destacar la importancia del “hacer en equipo”, respetando todos los procesos y técnicas adquiridas, formando parte de un trabajo participativo, crítico y de creación teniendo como objetivo desarrollar el saber.

Por ser una asignatura esencialmente de aplicación práctica, es necesario contar con todo el equipamiento necesario para poder cumplir con la propuesta pedagógico-didáctica; así como con los materiales e insumos específicos.

Usando el entorno virtual, se accederá a tecnología que no exista en el centro

educativo y se propiciarán instancias de visitas guiadas a las empresas del sector productivo, donde se podrá tomar contacto con las tecnologías de vanguardia.

El estudio de la teoría será sustentada en la modalidad de trabajos de investigación y revisión bibliográfica, con exposición grupal o individual en el aula del taller; alentando el espíritu crítico y de investigación de los estudiantes; acompañadas por la guía y exposición del docente.

EVALUACIÓN

Se deja a definición del docente los métodos de evaluación a utilizar, por ser un Taller práctico.

Se recomienda como punto de partida identificar la situación inicial realizando una evaluación diagnóstica del grupo, con el fin de reconocer aquellos estudiantes que puedan contribuir con su saber y experiencia al desarrollo de las tareas del taller en apoyo al trabajo docente, y como objetivo de intercambio entre los estudiantes.

Se sugiere conformar la nota final de la asignatura contemplando la actuación durante el año: evaluación de los trabajos y presentaciones realizadas por los grupos así como las entregas de informes, etc.; teniendo especial atención en la participación, complementación y cooperación de los integrantes en las actividades realizadas.

La evolución de cada semestre se realizará por instancias teóricas y fundamentalmente por instancias de trabajos prácticos.

El contralor de este tipo de tarea será muy rigurosa atendida por el docente del área y su calificación será la que le permitirá obtener la calificación de aprobación; ya que este ejercicio práctico, forma parte de la esencia de esta asignatura, y constituye el haber cumplido con un proceso de adquisición de conocimientos como un “todo”.

Estos trabajos evaluatorios serán de carácter individual, y deberán realizarse en las instalaciones de los talleres existentes en el centro educativo, y utilizando el mismo tiempo en el que se aprendió la tarea.

La forma de evaluación se debe informar a los estudiantes al comienzo de cada semestre, adelantándole cual será la prueba practica que debe superar; y cuáles serán los elementos a calificar y en qué porcentaje constituirán la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

- MANUAL DE TALLADO Y ARMADO DE AMERICAN OPTICAL
- Bernardo Scholnicov- “Elementos de Óptica Oftálmica”- 1991.
- Juvenal Soria- Evolución de la Óptica Oftálmica- edición 2013.
- Juvenal Soria- Prismas oftálmicos- edición 2008.

		PROGRAMA			
		Código		Descripción en SIPE	
		en SIPE			
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2016	2016		
SECTOR DE ESTUDIO		540	Óptica		
ORIENTACIÓN		666	Óptica		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		1-2	1-2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		540	Óptica		
ASIGNATURA		30711	Introducción a la Óptica Oftálmica I		
		30712	Introducción a la Óptica Oftálmica II		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR o		Presencial			
MODALIDAD DE APROBACIÓN DE		Exonerable con derecho a examen			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

La Óptica Oftálmica como rama de la Óptica general, existe desde que el hombre reconoció que su visión era fundamental para su desarrollo, aprendizaje, relacionamiento, eficacia, rendimiento, y conocimiento del mundo que lo rodeaba.

El desarrollo de esta disciplina es de suma importancia ya que aborda el tema del principal de los sentidos, que aporta más del 80 % de la información que recibe el cerebro y la forma de corregir sus deficiencias para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

Introducir al estudiante que ha optado por esta carrera, en lo que tiene que ver al rol y desempeño del Tecnólogo en Óptica Oftálmica, es necesario desde el comienzo de la carrera, para evacuar las dudas o preconceptos por falta de información de esta profesión; que le ayuden a definir con claridad si es parte de su vocación.

La Óptica Oftálmica es una rama del conocimiento, que teniendo su fundamentación en el conocimiento científico-tecnológico, además posee un alto contenido humanista, por tratar un tema de la salud de una persona.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es aportarle al estudiante, toda la información inicial, que le permita disuadir las dudas que tenga, y le ayuda a reconocer si esta disciplina del saber esta dentro de su vocación, para que le permita continuar sus estudios con seguridad y decisión.

Desde lo teórico, pero fundamentalmente desde la aplicación práctica, se pretende impartir conocimientos estimulando el sentido crítico y la creación del saber dentro de una formación terciaria.

El estudiante al culminar esta asignatura habrá incorporado el verdadero rol del Tecnólogo en Óptica Oftálmica, y con las destrezas y habilidades desarrolladas, para poder continuar su formación en las demás asignaturas; asumiendo además un desempeño profesional en lo grupal y colectivo de sus acciones.

Se lo introduce en forma genérica en todos los temas relacionados a los anteojos y a los Lentes de Contacto (L.C.); así como a las diferentes ayudas ópticas especiales; con singular importancia del sentido Ético de su ejercicio profesional.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Se aborda la teoría del conocimiento científico-tecnológico del área específica, y su aplicación en el desarrollo profesional dentro de las normas que regulan la actividad en Uruguay.

Investigará la historia y el desarrollo de la Óptica Oftálmica, desde lo universal a la realidad del Uruguay, comprendiendo y analizando las reglamentaciones existentes que regulan la actividad profesional, y su relación con las demás profesiones, e instituciones que hacen al sistema de atención primaria en salud visual.

Estudiará los ámbitos de trabajo y desarrollo, así como el conocimiento de todo el instrumental y equipamiento necesarios para poder confeccionar una ayuda óptica aérea o un lente de contacto.

Debido al contacto y vínculo con el paciente usuario, se pone énfasis en la asepsia, la seguridad y la higiene tanto en el gabinete de atención, la higiene personal, así como del instrumental y equipos a utilizar.

Tanto en el área de la Óptica de anteojería como en el área de la contactología, se estudiarán y abordarán los instrumentos necesarios para la toma de todas las medidas necesarias, su diseño, su construcción, sus magnitudes, escalas, y apreciación, para la interpretación y aplicación de los datos aportados.

Manejará las tablas, escalas de conversión, técnica y tecnología para llevar a cabo una ayuda óptica. El Frontofocometro, el Queratometro, el Bio-microscopio, los softwares de simulación y toma de medidas, cintas reactivas; así como todo el equipamiento de última tecnología que se pueda incorporar a la carrera.

CONTENIDOS

La selección y secuencia de los contenidos así como las actividades sugeridas a

continuación se estructuran de manera que se alcance una comprensión general de la disciplina, desde lo particular a lo general, para su continuidad en la formación incorporando además los valores éticos de su ejercicio.

SEMESTRE 1

UNIDAD 1

- Historia de la Óptica Oftálmica en el Mundo y en Uruguay.
- Institucionalidad en Uruguay y el Mundo, Asociaciones nacionales e internacionales, el M.S.P. y la U.T.U del CETP.
- Definición de Óptica, Óptica Oftálmica; Óptica ocular, Óptica de anteojería, y Definición de Optometría.
- El Óptico en el mundo del trabajo, definición de la O.I.T., y su interacción con otros profesionales de la salud visual.
- Leyes, reglamentos, disposiciones transitorias, que regulan la actividad profesional.
- La Ética, la ética profesional, y su aplicación a la función del Tecnólogo en Óptica Oftálmica.
- El equipo multidisciplinario en atención primaria en salud visual; RRHH y trabajo en equipo.

UNIDAD 2

- Salud pública, y los programas de Atención Primaria en salud visual y salud ocular; OMS, OPS, IAPB, IACLE, WCO, 20/20, etc.
- Hipócrates como Padre de la Medicina, juramento Hipocrático, el Tecnólogo Óptico y su responsabilidad social. (trabajos de extensión)
- El Gabinete su diseño y condiciones de seguridad e higiene, procedimientos y protocolos.
- La historia clínica, la anamnesis, el registro de datos, el uso de sistemas

informáticos de gestión, en la atención de un paciente-cliente.

- Introducción al segmento anterior, su valoración estructural, funcional, y de salud aplicable en Óptica Oftálmica.
- El modelo del ojo esquemático de Gullstrand, para identificar los parámetros de las estructuras corneales, zonas, radios, espesores, poderes; con la introducción a la anatomía y fisiología asociada a estos parámetros.
- El aparato lagrimal, en el proceso de valoración del paciente a ser adaptado con L.C., estructuras, función, test de valoración cualitativa y cuantitativa (Schirmer, BUT, NIBUT, Rosa de Bengala); y aplicación de los instrumentos de última generación.
- Talleres prácticos, de valoración, eversión de parpado; manejo del paciente en técnicas de exploración invasivas y no invasivas.
- Talleres prácticos de toma de medidas en óptica de anteojería, como base para comenzar a confeccionar una ayuda óptica; manejo de los software y de los instrumentos para ello, registro de datos, la ficha y el sobre de trabajo.

SEMESTRE 2

UNIDAD 3

- Descubriendo la contactología, manipulación de L.C., reconocimiento de envases, formas de presentación, en sus dos grandes familias (blandos y G.P)
- El Frontofocometro, y el radioscopio; diseños, apreciación, escala, rango, sistemas; taller práctico de aplicación en contactología.
- Introducción al Queratómetro y el Oftalmómetro, diseños, diferencias, rangos, apreciaciones, registro de datos; taller práctico de uso.
- El Topógrafo, su estructura, diseños, función, datos suministrados, interpretación y aplicación.

- El Queratografo, estructura, diseño, función, datos suministrados, interpretación y aplicación.
- El Querato-refractometro, su diseño, usos y aplicación.
- El Parquímetro, su estructura, función, interpretación, análisis y aplicación.
- La Lámpara de Hendidura, introducción, sus estructuras, funcionamiento, diferentes tipos, manejo del software de uso didáctico, demostración práctica.
- Introducción a la imagenología, técnicas de registro fotográfico y de video, del ojo y los L.C.
- Lámpara de Burton, filtros Warren, luz azul, y la Fluoresceína como sustancia de observación, definición de Fluorogramas y su interpretación.
- Lupa Tamma, regla de diámetros, calotas, ventosas, pinzas, frascos, tapas, reconocimiento, análisis y aplicación práctica.
- La unidad de retoque de L.C., sus componentes, sus accesorios, métodos de uso y aplicación

UNIDAD 4

- Introducción al Campo Visual y su importancia en la adaptación de un anteojito y de un L.C.
- Queratometria, manejo exhaustivo practico del instrumento, en todas sus aplicaciones, y formas de notación.
- Topografía y/o Queratografía, manejo exhaustivo práctico del instrumento, y la prestación de servicios externos (siempre que se pueda contar con estos instrumentos). De no existir en la Universidad, se planificaran prácticas externas, interpretación de las topografías.
- Introducción a las distintas soluciones empleadas en óptica de anteojería y en contactología, su presentación, nombres comerciales, compuestos, usos y aplicaciones así como medidas de conservación y desecho de ellas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Durante el desarrollo del programa se hará énfasis en utilizar estrategias didácticas que faciliten la comprensión de los conceptos teóricos, con la utilización de recursos como presentaciones Power Point, CDs, tablas, graficas, hojas de cálculo, imágenes, clases virtuales en webinar, recursos de la plataforma educativa, y apuntes de clase.

Se establece como metodología para llegar al conocimiento, trabajar en modelos de proyectos de investigación individual o colectiva, generando espíritu crítico.

Con el uso de los instrumentos y accesorios disponibles, se aplicaran los conocimientos científicos al desarrollo práctico, con una aplicación permanente y constante como acompañamiento al desarrollo de las unidades, aplicando el concepto pedagógico del aprender haciendo.

La asignatura que cuenta con cinco horas semanales, se dividirá en dos horas de teoría, trabajos de investigación, presentaciones y tres horas de prácticas en el Gabinete con manejo de instrumentos, test, lentes, soluciones para lograr la metodología del aprender haciendo.

Es necesario contar con equipamiento de última generación, que permita el desarrollo actualizado de los conocimientos.

Se trabajará con clases expositivas no conductistas, incorporando instancias de teleconferencias internacionales; con el material aportado por los estudiantes en la búsqueda de información presentado en forma grupal o individual, y con énfasis en la aplicación práctica de los temas, donde el aula se transformara en un gran laboratorio.

Se relacionaran estos contenidos a modo de una Introducción general a la Óptica Oftálmica relacionándolos con los de las otras asignaturas técnicas específicas, para una mayor comprensión de la aplicación de las ayudas ópticas.

Constituyéndose en parte del proceso del aprendizaje basado en proyectos integradores, aplicado a casos reales y a la simulación de otros y siguiendo el modelo de aprendizaje basado en la taxonomía de Bloom.

EVALUACIÓN

En general se deja a definición del docente los métodos de evaluación a utilizar. Se recomienda como punto de partida identificar la situación inicial realizando una evaluación diagnóstica del grupo de estudiantes, principalmente evaluando su vocación y procedencia de los sub sistemas educativos.

Se sugiere conformar la nota final de la asignatura contemplando la actuación durante cada semestre: evaluación de los trabajos y presentaciones realizadas por los estudiantes así como las entregas de informes, y la ponderación de las actuaciones prácticas.

Se deberá prestar atención a la participación activa, complementación, cooperación en las actividades propuestas, asiduidad por su alto contenido practico, compromiso, y la presencia e higiene personal, ya que trabajamos en el ámbito de la salud.

Se sugiere realizar un parcial trascurridos 2/3 del semestre, para asignar una calificación por prueba escrita, la que se complementará al final del semestre con una prueba teórica o práctica. El promedio de estos dos parciales conformaran la calificación final para la aprobación del curso o su paso al examen reglamentado; según lo establecido en el REPAG y anexo para esta carrera.

BIBLIOGRAFÍA

- Juvenal Soria Charbonier- "Historia de la Óptica"-edición.
- Academia Americana de Oftalmología – Óptica Clínica- tom. 3, Ed.Elsevier – 2008

- Patricia Magnelli; Cristina Ferniot- “Adaptación de Lentes de Contacto”- edición 2014.
- Keith Edwards; Richard LLewllyn- Optometría – Ed. Masson – 1993
- Adelino Miranda; Examen General de la Visión, Ed. Mirandoculos – 1989.
- Adelino Miranda; Lentes Oftálmicos – Ed. Distrilent – 1986.
- Bernardo Scholnicoff . “Elementos de Óptica Oftálmica”- edición 1998.
- Yves Le Grand- Óptica Fisiológica-“La dióptrica del ojo y su compensación”- tomo I, Ed. Masson – 1991.
- IACLE; “10 Módulos para la Adaptacion de Lentes de Contacto”, edición 2014.
- N.Carlson; D.Kurtz; D. Heath; C.Hines – Procedimientos Clínicos en el examen visual- Ed. Rogar – 1994.
- Ernesto Valdenegro Piñeyro; Manuales y Artículos publicados – 2009 – 2014

		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		I-II	I-II		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		803	Matemática		
ASIGNATURA		15401	FAE Matemática		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		-----			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: semestre I 48 semestre II 48	Horas semanales: 3 por semestre		Cantidad de semanas: 16 por semestre
Fecha de Presentación: 25-07-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

En el primer año de la carrera se previó un espacio de Fortalecimiento Académico para el Estudiante (FAE) con el objetivo de fortalecer conocimientos, considerando la diversidad en las orientaciones correspondientes a los cursos de la Educación Media Superior previstos en los perfiles de ingreso.

La Matemática FAE, es un curso de nivelación de estudios aprendidos en la Educación Media Superior. No todos los estudiantes llegan con igual formación académica, debido a múltiples factores. Se pretende realizar una selección de aquellos contenidos que se consideran esenciales para la formal comprensión de

los temas tratados en las asignaturas de la especialidad.

Esta carrera es de nivel terciario, y es necesario que el alumno comprenda la necesidad de una formación académica previa sólida, adecuada a los estudios que va a emprender.

Este curso FAE, es optativo y el alumno deberá tener la responsabilidad de cursarlo si después de un diagnóstico inicial de su formación previa, así se le recomienda.

A los efectos de que cada alumno pueda posicionarse con respecto a esta asignatura, se realizará una prueba de conocimientos previos, sobre los contenidos de este programa, después de la cual el docente del curso le recomendará cursarlo o no de acuerdo a los resultados obtenidos.

CONTENIDOS

I. GEOMETRÍA

Triángulos: construcciones en papel, con regla y compás, y en ordenador, con uso de software apropiado. Propiedades. Puntos notables.

Relaciones entre los ángulo; entre lados y ángulos; y entre los lados de triángulos.

Lugares geométricos en el plano. Concepto de lugar geométrico.

Mediatriz, bisectriz, unión de paralelas, circunferencia, círculo, arco capaz.

Esfera: definición, intersección con planos.

II. ECUACIONES.

Resolución de ecuaciones de 1er y 2do grado.

III. TRIGONOMETRÍA

Círculo trigonométrico. Ángulos y arcos: medidas y conversiones. Definición de seno, coseno y tangente.

Líneas de ángulos complementarios, suplementarios y que difieren en un

ángulo llano.

Concepto de función periódica. Funciones seno, coseno y tangente.

Representaciones gráficas.

Ecuaciones trigonométricas.

Teoremas del seno y del coseno. Aplicaciones que tengan afinidad a la óptica.

IV. FUNCIONES.

Funciones potenciales, exponenciales y logarítmicas.

Definiciones, propiedades y representaciones gráficas

Resolución de ecuaciones que involucre este tipo de funciones.

V. LÍMITES.

Límites de funciones, nociones generales

Funciones equivalentes y límites tipo.

Cálculo de límites.

VI. CONTINUIDAD.

Continuidad en un punto y en un intervalo.

VII. DERIVADAS.

Cálculo de derivadas de funciones potenciales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

VIII. INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS.

Interpretación de gráficos de funciones,

Pendiente, crecimiento, decrecimiento, extremos.

IX. ESCALAS.

Razones, proporciones y escalas.

Aplicaciones en gráficos.

X. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Población. Muestra. Datos estadísticos.

Frecuencia absoluta. Frecuencia relativa.

Representación de datos estadísticos.

Medidas de centralización y de dispersión de un conjunto de datos

XI. MATEMÁTICA FINANCIERA.

Cálculo de porcentajes

Intereses.

Descuentos.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Después de la evaluación de sondeos de conocimientos previos, el docente debe pensar en una clase planificada de manera que el abordaje de contenidos se realice centrado en el estudiante y personalizada atendiendo sus dificultades específicas hasta que supere las mismas; así, un estudiante puede concurrir solo un mes y “levantar” su carencia, mientras otro puede tener la necesidad de concurrir a todas las clases que se dicten en el año. La modalidad de trabajo deberá ser en base a repartidos, que estén alineados con la evaluación inicial, y los alumnos trabajarán en grupos con aquellos temas que todo ese grupo desconoce o tiene nivel de aprendizaje deficitario. Si algún tema es de desconocimiento de todos los estudiantes, en ese tema se podrá trabajar “al estilo tradicional”: la clase igual para todos.

EVALUACIÓN

El curso no tiene evaluación, excepto la ya indicada inicialmente. Si un estudiante X tiene formación deficitaria en uno de los temas, luego del trabajo realizado el docente evalúa si superó la dificultad, se registra formalmente este hecho con una acreditación de Matemática FAE Aprobada, lo cual va a ser fundamental para una formal continuidad en la carrera. La confección de la evaluación de conocimientos y acreditación del curso

“Matemática FAE” debe realizarse con un cuestionario del estilo del de la evaluación inicial, indicándole a cada estudiante cuales son los temas que debe responder.

BIBLIOGRAFÍA

Ante la diversidad de temas, no vamos a indicar una bibliografía específica. Se recomienda recurrir al material bibliográfico disponible en el Centro Educativo donde se dicta el curso y el abundante material que se encuentra en la web, con la adecuada orientación técnica del docente de la asignatura.

		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		2	2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA	DE	030	Biología		
ASIGNATURA		02372	Anatomía y Fisiología II		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----			
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 11-02-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7043/15	Res. Nº 2532/17	Acta Nº 121	Fecha 10/10/17

FUNDAMENTACIÓN

El ámbito laboral y social en que se desempeñará el Tecnólogo Óptico será el

escenario donde desarrollará tareas relacionadas-entre otras- con el asesoramiento integral de Pacientes-clientes en la selección de servicios ópticos y productos destinados a mejorar la visión con conocimiento de las normas de calidad y disposiciones reglamentarias.

Desde el área científica tecnológica que esta propuesta tecnológica atiende, corresponde conocer la anatomía y fisiología del aparato de la visión.

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

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

La anatomía y fisiología de la visión humana, busca sus cauces en la interdisciplinariedad que las sustentan y de éstas en estrecha relación con disciplinas como matemáticas, física y química, fundamentalmente por la inabarcabilidad del conocimiento que se produce cada día en los laboratorios ópticos y en las ciencias médico oftálmicos.

OBJETIVOS

Generales

Promover la indagación y aplicación de conocimiento básico y aplicado de Anatomía y fisiología del aparato de la visión con la potencialidad para ser utilizados en el estudio y desarrollo de la profesión de óptico.

Específicos

- Construir conceptos básicos de Anatomía y Fisiología oftálmica.
- Desarrollar las técnicas más comúnmente utilizadas en los laboratorios de Ciencias.
- Atender las normas de bioseguridad en el cuidado del paciente cliente y de sí.
- Reconocer, analizar y elaborar informes interdisciplinarios con visión científico- técnica social y ético-legal focalizado en los núcleos temáticos del curso de Anatomía y Fisiología.

CONTENIDOS

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

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

El curso de Anatomía y Fisiología se planifica para un total de dos (2) horas semanales. Se considera imprescindible el encuentro disciplinar para el logro de un curso integrado e integral desde el primer semestre y a lo largo de todo el Tecnólogo otorgando sentido y significado a todas las disciplinas.

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





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Competencias a desarrollar por la/el estudiante
Reconocer y valorar los mecanismos y sistemas biológicos implicados en procesos
Identificar los seres vivos y sus funciones en procesos en estudio atendiendo a normas de bioseguridad.
Dominar conceptos básicos de Anatomía y Fisiología del aparato de la visión.
Leer, comprender, interpretar y sintetizar datos e información de la especialidad científica y tecnológica.
Identificar en la visión el requerimiento de órganos sensoriales con fotorreceptores y de la capacidad de formar imágenes en el cerebro con base a patrones de estimulación visual.
Reconocer la integración y procesamiento sináptico como fases que ocurren antes de que la información visual sea enviada al cerebro.
Gestionar información científico biológica de procedencia confiable, con valor académico, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.
Evaluar los riesgos del trabajo de campo y laboratorio y aplicar las normas de seguridad para el equipo, las poblaciones (humanas y biológicas en su diversidad) y aplicar los procedimientos de seguridad para minimizar el impacto sobre el medio ambiente.
Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.
Reconocer, analizar y elaborar informes interdisciplinarios con visión científico- técnica social y legal focalizado en los núcleos temáticos del curso de Anatomía y Fisiología de la visión.
Valorar la importancia de la Tecnología óptica en el contexto de la Salud del individuo y de la población. Poseer compromiso y discernimiento ético en el ejercicio de su rol como estudiante y futuro profesional.
Otras a definir por el colectivo docente y coordinador de Carrera

--

TEMÁTICAS CONDUCTORAS	CONTENIDOS	
	Mínimos	Profundización
Anatomía y Fisiología del aparato de la visión.	Propedéutica ocular.	Estudio de casos oftalmológicos pertenecientes a pacientes clientes y otros seleccionados por el/la estudiante.
	Pautas de exploración y vinculación con el paciente cliente.	Integración anatomía y fisiología.
	El ojo- anatomía y fisiología hacia la conformación de un aparato de la visión. a-Capa media. Úvea, cuerpos ciliares y coroides. Relaciones, vascularización e inervación, El humor acuoso. Características, dinámica y factores de modificación. b- Cristalino Lente. Clasificación y características físico-químicas y biológicas. Función. Índice de refracción y poder dióptrico. Nutrición e inervación del cristalino. Acomodación de la lente. Agudeza visual, cristalino y acomodación: Triada sincinesia c- Retina Microscopía de la retina. Disposición de las fibras ganglionares. d-Vía óptica	Acceso a la producción académica Exploración de los movimientos oculares en las posiciones diagnósticas de la mirada. Exploración de los medios refringentes del ojo por medio de oftalmoscopia a distancia.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	Anatomía de la vía óptica: papila, nervio óptico y quiasma, (porciones, dimensiones y vascularización de cada uno). Cintillas ópticas y sus relaciones. El cuerpo geniculado lateral. Fibras de la vía pregeniculada. Las radiaciones ópticas: relaciones y vascularización. La corteza visual y la identificación del el área 17 de Bowman.	
	Fisiología motora. Sistema motor. Musculatura e innervación. Músculos: rectos y oblicuos y cápsula de Tenon (tejido conectivo elástico) Inervación: VI, IV, III y el cuarto ventrículo. El reflejo motor: vías aferente y eferente. Miosis y midriasis.	Uso de simuladores y vídeos sobre fisiología de la visión Higiene y prevención oculares.
Proceso fotobiológico: la fotorrecepción.	La fotorrecepción, un proceso biológico. El mecanismo molecular de la fotorrecepción. De la señalización a la percepción visual. Formación de imágenes en la visión binocular. Grados de la visión binocular: percepción simultánea, fusión y esteriopsis. La refracción y sus vicios. A modo de ejemplo: miopía, hipermetropía y astigmatismo.	Prácticas y microproyectos como instancias de evaluación procesual. Acceso a publicaciones en revistas arbitradas. Lectura crítica Discusión Presentación de informes.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La enseñanza de las ciencias habilita el desarrollo de estrategias didácticas (procesos dirigidos a lograr ciertos objetivos, promover y facilitar los aprendizajes y a desarrollar competencias). La elección de unas u otras dependerá de los objetivos de enseñanza, de la formación académica previa en ciencias; en especial en esta disciplina, del alumnado, del contexto socio-cultural, de su País de origen y también de las características personales de quien enseña, pero siempre deberá permitir al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

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

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

Lograr que frente a situaciones que son complejas desde el principio, el estudiantado enfrentado a ellas se vea obligado a buscar la información ante el

deseo de saber y la búsqueda de los conocimientos que le faltan para usarlos como recursos en su resolución. Este proceso no es un trabajo individual, sino el producto de la interacción entre estudiantes, equipo docente-estudiantes-comunidad educativa –comunidad académica y comunidad de pertenencia del centro educativo.

El aprendizaje y la enseñanza es un proceso, cooperativo y colaborativo para el desarrollo de un pensamiento científico entre todos los actores.

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

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

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

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

Algunos/as estudiantes pueden sentirse más cómodos frente al planteo de

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

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

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.

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

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 sus intervenciones didáctico pedagógicas y científico tecnológicas de la especialidad que nos ocupa.

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

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

El portafolio incluirá todos los documentos de texto en formato digital, con la incorporación de gráficos y fotografías de las actividades de campo, laboratorio y visitas. Los vídeos y archivos de audio serán muestras de un aprendizaje efectivo durante las actividades. Los enlaces a sitios web y la incorporación de multimedias creados en la actividad práctica y en las instancias de formación con académicos de la región son junto a los archivos de audio pruebas de las