

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
NOMBRE DE LA ENTIDAD:	CAMPUS LEÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:	Laboratorio Avanzado				CLAVE:	PFLA-08			
FECHA DE ELABORACIÓN:	02 de junio del 2011				HORAS/SEMANA/SEMESTRE				
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:									
ELABORÓ:	Birzabith Mendoza Novelo, Arturo Vega González								
PRERREQUISITOS:					TEORÍA:	2			
CURSADA Y APROBADA:	Ninguno				PRÁCTICA:	4			
CURSADA:	Ninguno				CRÉDITOS:	8			
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA									
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:	DISCIPLINARIA		FORMATIVA		METODOLÓGICA	X			
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:	ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO		TALLER		LABORATORIO	X	SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:	OBLIGATORIA	X	RECURSABLE		OPTATIVA		SELECTIVA	X	ACREDITABLE
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:	SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:									
<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas • Manejar información sobre el desarrollo de Física • Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área biomédica • Desarrollar de proyectos multidisciplinarios • Realizar diseño y análisis experimental • Solucionar problemas en el área biomédica mediante la creación de tecnología específica 									
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.									
<p>La materia de Laboratorio Avanzado contribuye a las siguientes competencias cognitivas, (C3) metodológicas (M5, M6, M7, M11) y de laborales-sociales (LS4, LS5):</p> <p>C3. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina.</p> <p>M5. Sintetiza soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</p> <p>M6. Percibe las analogías entre situaciones aparentemente diferentes, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.</p> <p>M7. Estima el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.</p> <p>M11. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.</p> <p>LS4. Participa en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Física.</p> <p>LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p>									

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

Laboratorio Avanzado consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. Este curso se ha dividido en cuatro unidades temáticas:

- **Protocolo de proyecto:** Concepción de idea original, Área de acción, Antecedente y estado del arte, Justificación, Hipótesis, Objetivos, Metas, Alcance e impacto del proyecto, Especificaciones, Financiamiento, Acceso a materiales, insumos y componentes, Infraestructura disponible, Asistencia técnica disponible
- **Desarrollo de proyecto:** Cronograma de actividades, Análisis de costos, Requerimientos específicos, Administración y evaluación del proyecto, Guías y protocolos resultantes
- **Evaluación de proyecto:** Diseño y análisis de experimentos, Protocolos de ensayos, Protocolos de evaluación, Reproducibilidad, Manual de usuario, Protocolo clínico
- **Transferencia de tecnología:** Difusión y publicación, Propiedad intelectual, Reporte escrito, Relación desarrollo experimental-producción, Relación del desarrollo tecnológico con la investigación básica y aplicada, Empresas basadas en tecnología

Al término del curso, el alumno será capaz de enfrentar un proyecto de innovación y desarrollo tecnológico para generar nuevos o mejorados materiales, productos, equipos, procesos o servicio en el campo biomédico.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

La materia Laboratorio Avanzado demanda e integra los conocimientos y habilidades de las materias de las áreas general y profesional de la Física. Por lo que, para facilitar al aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar Laboratorio Avanzado después de cursar las asignaturas de las áreas básicas y general.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Protocolo de proyecto	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	20 horas
--	------------------------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Desarrollar estrategias para la solución de problemas 2. Describir propuesta de proyectos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Concepción de idea original • Área de acción • Antecedente y estado del arte • Justificación, Hipótesis • Objetivos • Metas 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar conocimientos abstractos para la solución de problemas prácticos en la biomedicina • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Madurar los conceptos adquiridos • Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El compromiso permanente para el desarrollo del 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación individual y grupal en proyectos • Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de desarrollo experimental • Reporte

	<ul style="list-style-type: none"> Alcance e impacto del proyecto Especificaciones Financiamiento Acceso a materiales, insumos y componentes Infraestructura disponible, Asistencia técnica disponible 	<ul style="list-style-type: none"> Solucionar problemas en el área biomédica mediante la creación de tecnología específica Analizar, sintetizar y presentar información Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario Redactar textos científicos Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área biomédica Manipular datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres Efectuar razonamientos lógicos. 	<p>conocimiento científico</p> <ul style="list-style-type: none"> La apertura al diálogo y al debate científico La valoración de la investigación inter- y multi-disciplinaria El desarrollo de estrategias para la solución de problemas La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados 	<p>escrito</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición de proyecto
--	---	--	--	---

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Desarrollo de proyecto	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	36 horas
--	-------------------------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Integrar conocimiento de diferentes áreas en la solución de problemas 2. Desarrollar proyectos de multidisciplinarios	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma de actividades Análisis de costos Requerimientos específicos Administración y evaluación del proyecto Guías y protocolos resultantes 	<ul style="list-style-type: none"> Integrar conocimientos abstractos para la solución de problemas prácticos en la biomedicina Madurar los conceptos adquiridos Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales Solucionar problemas en el área biomédica mediante la creación de tecnología específica Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario Conducir experimentos Innovar el conocimiento científico y tecnológico para mejorar el bien común Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área 	<ul style="list-style-type: none"> La organización de equipos de trabajo El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico La apertura al diálogo y al debate científico La valoración de la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Participación individual y grupal en proyectos Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora de desarrollo experimental Reporte escrito Exposición de proyecto

		biomédica <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas relacionados con la Física. • Armar, desarmar y habilitar instrumentos biomédicos • Desarrollar estrategias para la solución de problemas • Utilizar el pensamiento lateral o crítico 	inter- y multi-disciplinaria <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de estrategias para la solución de problemas • La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados 		
--	--	---	---	--	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Evaluación de proyecto	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	24 horas
--	-------------------------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Realizar diseño y análisis experimental 2. Presentar gráficamente resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y análisis de experimentos • Protocolos de ensayos • Protocolos de evaluación • Reproducibilidad • Manual de usuario • Protocolo clínico 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar conocimientos abstractos para la solución de problemas prácticos en la biomedicina • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Madurar los conceptos adquiridos • Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales • Solucionar problemas en el área biomédica mediante la creación de tecnología específica • Analizar, sintetizar y presentar información • Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario • Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área biomédica • Manipular datos experimentales o 	<ul style="list-style-type: none"> • La ética profesional al no falsificar y/o modificar información • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico • La apertura al diálogo y al debate científico • La valoración de la investigación inter- y multi-disciplinaria • El desarrollo de estrategias para la solución de problemas • La propuesta, 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación individual y grupal en proyectos • Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de desarrollo experimental • Reporte escrito • Exposición de proyecto

		numéricos y sus incertidumbres <ul style="list-style-type: none"> Determinar los límites de validez de las soluciones propuestas como modelos 	inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados		
--	--	--	--	--	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Transferencia de tecnología	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
--	------------------------------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Comunicar en forma oral y escrita resultados tecnológicos 2. Describir los medios de protección de tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> Difusión y publicación Propiedad intelectual Reporte escrito Relación desarrollo experimental-producción Relación del desarrollo tecnológico con la investigación básica y aplicada Empresas basadas en tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Integrar conocimientos abstractos para la solución de problemas prácticos en la biomedicina Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Madurar los conceptos adquiridos Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales Solucionar problemas en el área biomédica mediante la creación de tecnología específica Analizar, sintetizar y presentar información Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario Redactar reportes técnicos Redactar textos científicos Comunicarse en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial con especial énfasis en el área de la salud Manipular datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres 	<ul style="list-style-type: none"> La organización de equipos de trabajo El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico La apertura al diálogo y al debate científico La valoración de la investigación inter- y multi-disciplinaria El enriquecimiento de la perspectiva personal en su contexto sociocultural La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados 	<ul style="list-style-type: none"> Participación individual y grupal en proyectos Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora de desarrollo experimental Reporte escrito Exposición de proyecto

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de propuesta o protocolo de proyecto a desarrollar
- Elaboración de una bitácora foliada del desarrollo experimental del proyecto
- Exposición de protocolos y avances
- Exposición de los resultados y éxitos de proyectos tecnológicos
- Elaboración de reporte final del proyecto tecnológico desarrollado
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- Materiales requeridos: Pizarrón, Manuales, Ilustraciones, Diapositivas, Videos, Materiales de laboratorio
- Equipos requeridos: Computadora, Cañón, Laboratorio

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación: Será continua, permanente y se llevará a cabo en tres momentos:

Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso y valoración inicial de estos

Formativa: Participación en clase, participación grupal en laboratorio

Sumaria: Entrega de reportes de avance y final, entrega de bitácoras de laboratorio, Exposiciones de avance y final, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

PONDERACIÓN (SUGERIDA):

- Reporte escrito del proyecto: 40%
- Bitácora del proyecto: 20%
- Exposiciones: 25%
- Participación en clase: 10%
- Autoevaluación y co-evaluación: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

La sugerida por el profesor dependiendo del tema a desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Revistas y Artículos específicos sobre las áreas de acción del proyecto, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet. La página <http://www.intechweb.org/> ofrece libros científicos digitales gratis, incluyendo libros relacionados avances recientes en la Física.