

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Biomédica								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Evaluación de Tecnología Hospitalaria					CLAVE:		GAETH-07	
FECHA DE ELABORACIÓN:		31 Mayo del 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		31 Mayo del 2011								
ELABORÓ:		Dr. Arturo Vega González								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL	X	ÁREA PROFESIONAL				
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<p>Reconocer la importancia de la tecnología en el área de la salud. Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a los fenómenos en estudio. Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional. Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Biomédica. Conocer y entender las pruebas fundamentales en una evaluación de tecnología Comprender y aplicar los protocolos de obtención y evaluación de la información en las tecnologías de la salud. Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a las tecnologías hospitalarias Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la evaluación de tecnologías hospitalarias</p>										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										

C3. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina.
M4. Desarrolla argumentaciones válidas en el ámbito de la tecnología aplicada a la salud, identificando hipótesis y conclusiones
M5. Sintetiza soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales
M6. Percibe las analogías entre situaciones aparentemente diferentes, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos
M9. Diseña, desarrolla y utiliza tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos
M10. Analiza y verifica tecnología para el procesamiento, adquisición y transmisión de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos en el área de la salud.
LS1. Participa en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica
LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional
LS6. Conoce los conceptos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería Biomédica, demostrando disposición para colaborar en la formación de recursos humanos

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

Evaluación de Tecnología Hospitalaria (ETH) es una asignatura optativa para los alumnos de Ingeniería Biomédica. El objetivo de esta asignatura, con enfoque multidisciplinario, es el de proporcionar los conocimientos de los métodos para la obtención de información, de forma sistematizada y científica, con la finalidad de evaluar tecnología hospitalaria nueva o usada. El curso también servirá como espacio de discusión entre profesores y alumnos así como con diversos especialistas en el área de evaluación tecnológica. El curso se ha dividido en tres unidades temáticas, a saber:

La información en ETH: Lenguaje en ETH, El ciclo de la tecnología, características y propiedades intrínsecas de la tecnología hospitalaria, El ciclo de evaluación tecnológica.

Protocolos y reportes en ETH: Información y evidencia, Rigor y validez en los protocolos de ETH, Selección de sesgo, Métodos de control y aleatorización, uso de estadística, meta-análisis, Cochrane y otras revisiones sistematizadas, pruebas de laboratorio o análisis de evidencia técnica.

Aspectos económicos y éticos en ETH: Evaluando costos y efectos, Medición de la calidad de vida, análisis de sensibilidad, aspectos éticos, el papel de la Ingeniería biomédica en la ETH, uso de la ETH en medicina basada en evidencia y administración basada en evidencia, ETH y la evaluación clínica

Las unidades temáticas se representan esquemáticamente en el diagrama de bloques de la figura 1. El diagrama muestra la secuencia lógico-temporal del conocimiento conceptual que el alumno debe aprender. El conjunto de conocimientos que se muestran en el diagrama definen la asignatura Evaluación de Tecnología Hospitalaria, por lo que el alumno al finalizar la asignatura será capaz de:

1. Conocer el proceso de revisión de las especificaciones técnicas del sistema o equipo biomédico, entre las que se destaca su funcionamiento, seguridad, requerimientos eléctricos y compatibilidad.
2. Conocer las pruebas de laboratorio o análisis de evidencia técnica del sistema o equipo biomédico
3. Desarrollar los elementos de una investigación documental en temas relacionados con ETH
4. Aplicar evaluaciones globales a decisiones locales
5. Identificar el impacto de la Ingeniería Biomédica en la sociedad.
6. Identificar la importancia de la comunicación en su campo.

7. Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

Figura 1. Diagrama a bloques de la red de conocimientos de la asignatura Evaluación de Tecnología Hospitalaria

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura provee al alumno las herramientas necesarias para realizar y proponer protocolos de evaluación técnica para las tecnologías hospitalarias. Para facilitar el aprendizaje de este curso, se recomienda haber cursado la materia de probabilidad y estadística, bioestadística, medición e instrumentación, e ingeniería de control. Esta materia proveerá los insumos para describir tanto cualitativa como cuantitativamente información y evidencia de la tecnología hospitalaria en los cursos subsecuentes a) Gestión de las tecnologías de la salud, b) Ingeniería Clínica, c) Principios de operación de equipo médico, d) Seguridad de Equipo médico y materias del área general y profesional de Ingeniería Biomédica.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	La información en ETH	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	20 horas (12 horas teoría, 8 horas laboratorio)
--	-----------------------	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>Describe y explicar fenómenos biológicos y fisiológicos, ligados a procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físico-matemáticas</p> <p>Busca, interpreta y utiliza información científica orientada a la evaluación de tecnología en salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer la importancia de la tecnología en el área de la salud. Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. Trabajo en equipo (interdisciplinario y multidisciplinario) Lenguaje en ETH, El ciclo de la tecnología, Características y propiedades intrínsecas de la tecnología hospitalaria, El ciclo de evaluación tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Selección de tecnología pertinente para el diagnóstico, tratamiento e investigación en medicina. Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área biomédica Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional. Trabajo en equipo (interdisciplinario y multidisciplinario) Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Biomédica. Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. Manejar información sobre el desarrollo de la Ingeniería Biomédica. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un fenómeno o situación novedoso La comunicación con no especialistas de la Ingeniería Biomédica sobre el metodología científica aplicada al área de la salud La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Participación grupal en sesiones de discusión. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Exámenes Exposición en clase

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Protocolos y reportes en ETH	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	24 horas (14 horas teoría, 10 horas laboratorio)
--	------------------------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

<p>Busca, interpreta y utiliza información científica orientada a la evaluación de tecnología en salud.</p> <p>Conocer y entender las pruebas fundamentales en una evaluación de tecnología.</p> <p>Comprender y aplicar los protocolos de obtención y evaluación de la información en las tecnologías de la salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer la importancia de la tecnología en el área de la salud. Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. Trabajo en equipo (interdisciplinario y multidisciplinario) Información y evidencia, Rigor y validez en los protocolos de ETH, Selección de sesgo, Métodos de control y aleatorización, Uso de estadística, Meta-análisis, Cochrane y otras revisiones sistematizadas, Pruebas de laboratorio y análisis de evidencia técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> Proponer guías metodológicas para el uso de tecnología de la salud Reconocer y aplicar correctamente los diferentes tipos de tecnologías acorde a las necesidades del área de la salud. Manejo de datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres <ul style="list-style-type: none"> Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área biomédica Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional. Trabajo en equipo (interdisciplinario y multidisciplinario) Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Biomédica. Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un fenómeno o situación novedoso La comunicación con no especialistas de la Ingeniería Biomédica sobre el metodología científica aplicada al área de la salud La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Participación grupal en sesiones de discusión. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Exámenes Exposición en clase
---	---	--	---	--	---

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Aspectos económicos y éticos en ETH	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	20 horas (10 horas teoría, 10 horas laboratorio)
--	--	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Comprender y aplicar los protocolos de	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer la importancia de la tecnología en el área de la salud. Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en 	<ul style="list-style-type: none"> Selección de tecnología pertinente para el diagnóstico, tratamiento e investigación en medicina. Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Participación grupal en sesiones de 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Exámenes Exposición en clase

<p>obtención y evaluación de la información en las tecnologías de la salud</p> <p>Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la evaluación de tecnologías hospitalarias</p>	<p>el área de la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) • Evaluando costos y efectos, • Medición de la calidad de vida, • Análisis de sensibilidad, • Aspectos éticos, • El papel de la Ingeniería biomédica en la ETH, • Uso de la ETH en medicina basada en evidencia y administración basada en evidencia, • ETH y la evaluación clínica 	<p>abordar diferentes situaciones y problemas en el área biomédica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas • Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional. • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) • Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Biomédica. • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. 	<p>fenómeno o situación novedoso</p> <ul style="list-style-type: none"> • La comunicación con no especialistas de la Ingeniería Biomédica sobre el metodología científica aplicada al área de la salud • La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios. 	<p>discusión.</p>	
--	---	--	---	-------------------	--

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de ensayos y/o proyectos específicos
- Realización de un reporte final/ensayo de tecnología aplicada a medicina y/o biología. Este trabajo es preparado siguiendo una estructura estándar (título, resumen, antecedentes, métodos, discusión, conclusiones, referencias) y debe contener citas de artículos en revistas indizadas. Los alumnos colegas del curso participaran en la evaluación, actuando como revisores de la propuesta (evaluación por pares).
- Realización de prácticas de laboratorio (simulación en computadora). Este laboratorio proporciona una forma de explorar lo aprendido durante el curso de forma interactiva y requiere que el alumno presente un reporte al final de cada práctica. El reporte es preparado siguiendo una estructura estándar (título, resumen, antecedentes, métodos, discusión, conclusiones, referencias). Los alumnos colegas del curso participaran en la evaluación como revisores de cada reporte (evaluación por pares).
- Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.
- Elaboración de un cuaderno foliado para practicas de laboratorio, individual.
- Exposición de algún tema de la asignatura, grupal
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- **Recursos didácticos:** Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía específica,
- **Materiales didácticos:** Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN: Será continua y permanente y se llevará a cabo al final de cada unidad temática en tres modalidades:
Diagnóstica: Comprensión de conceptos fundamentales para la unidad y relación con temas o asignaturas anteriores del área de Ingeniería Biomédica,
Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal.
Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, 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):

- Calificación del cuaderno de tareas: 20%
- Calificación del cuaderno de practicas: 25%
- Promedio de exámenes: 40%
- Participación en clase: 10%
- Autoevaluación y co-evaluación: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:
<p>Michael Schlander, Health Technology Assessments by the National Institute for Health and Clinical Excellence: A Qualitative Study (Innovation and Valuation in Health Care) Springer; 2007</p> <p>Committee on the Institutional Means for Assessment of Risks to Public Health, National Research Council. Science and Decisions: Advancing Risk Assessment , National Academies Press 2009</p>	<p>Banta HD, Andreasen PB. 1990. The political dimension in health care technology assessment programs. Int J Technol Assess Health Care 6(1):115-123.</p> <p>Banta HD, Behney CJ, Willems JS. 1981. Toward rational technology in medicine: considerations for health policy. New York: Springer.</p> <p>Banta HD, Thacker SB. 1990. The case for reassessment of health care technology; once is not enough. JAMA July 11, 264(2):235-240.</p> <p>Bloom DF; Cornhill JF; Malchesky PS; Richardson DM; Bolsen KA; Haire DM; Loop FD; Cosgrove DM. 1997. Technical and economic feasibility of reusing disposable perfusion cannulae. Biomed Instrum Technol May-Jun;31(3):248-9.</p> <p>British Columbia Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors. 1996. Framework for monitoring and reporting regional health outcomes: a guide for regional health boards . Principal author, Dr. Kimberley McEwan. Victoria, B.C.: Queen's Printer 956.PS.PS.491, 03/96.</p> <p>British Columbia Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors. 1996. Health service outcome reporting: a guide for health agencies . Principal author, Dr. Malcolm Maclure. Victoria, B.C.: Queen's Printer 967.PS.PS.064, 08/96.</p>
	OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:
	<p>Revistas y Artículos específicos sobre rehabilitación, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.</p>