



## **Programa de estudios de experiencia educativa**

### **1.-Área académica**

Área Académica Técnica

### **2.-Prgrama educativo**

Ingeniería Biomédica

### **3.-Campus**

Xalapa

### **4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Instrumentación Electrónica

<b>5.-Código</b>	<b>6.-Nombre de la experiencia educativa</b>	<b>7.-Área de formación</b>	
		<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
IBDI 18004	<b>Temas Selectos de Ingeniería Biomédica II: Telemedicina</b>	D	No aplica

### **8.-Valores de la experiencia educativa**

<b>Créditos</b>	<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Total de horas</b>	<b>Equivalencia(s)</b>
7	0	4	60	Ninguna

### **9.-Modalidad**

### **10.Oportunidades de evaluación**

Taller	AGJ=Cursativa
--------	---------------

### **11.-Requisitos**

<b>Prerrequisitos</b>	<b>Correquisitos</b>
Temas Selectos de Ingeniería Biomédica I	Ninguno

### **12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

<b>Individual/Grupal</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la experiencia educativa**

Academia de Diseño en Ingeniería Biomédica	No aplica
--	-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

M.C. César Efrén Sampieri González
M. en I. Sergio Francisco Hernández Machuca
M. en I.B. Luis Julián Varela Lara

**17.-Perfil docente**

Licenciatura en Instrumentación Electrónica, Física o Licenciatura en Ingeniería Biomédica, en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica o Mecatrónica; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, en Ingeniería o en Física; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.
--

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

<p>La experiencia educativa optativa de Telemedicina se ubica en el área de Formación Terminal del programa educativo de Ingeniería Biomédica y consta de cuatro créditos generados al cursar cuatro horas prácticas por semana. Esta experiencia educativa proveerá de los conocimientos técnicos esenciales para orientar a los alumnos en el desarrollo de aplicaciones basadas en diferentes tecnologías aplicadas a la Telemedicina, que incluyan desde sistemas de datos inalámbricos, Internet, imagenología digital, entre otras. En este curso, el alumno se capacita en el conocimiento y aplicación de equipos y tecnologías para Telemedicina, adquiriendo habilidades en la evaluación de soluciones tecnológicas, en Planeación de proyectos en tecnología biomédica y en Diseño de Sistemas Electrónicos Biomédicos. Todo lo anterior, dentro de un ambiente de Autoaprendizaje, Responsabilidad y Compromiso. La evaluación del curso implicará la elaboración de</p>
---



prácticas de laboratorio y elaboración de un proyecto trabajando en equipo, así como de al menos un examen de evaluación.

## 21.-Justificación

Con el advenimiento de la era de las telecomunicaciones y dispositivos personales, la Telemedicina tiene el potencial de tener un mayor impacto en el futuro de la medicina que cualquier otra tendencia. La Tecnología para Telecomunicación de Datos aplicada a la medicina, trae a la realidad la visión de acceso mejorado del cuidado médico y de redes para el cuidado de la salud a escala global, lo cual no se podría haber concebido o imaginado tan solo hace dos décadas. Hoy en día, el campo de la Telemedicina se ha expandido rápidamente y es real asumir una mayor importancia y presencia en los próximos años, esta tecnología permite reducir costos en la oferta de servicios médicos y el alcance de estos.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante se capacita en el diseño de equipos y tecnologías biomédicos dentro del campo de la Telemedicina y evalúa soluciones tecnológicas con aplicaciones biomédicas para su implementación en centros de salud o proyectos médicos. Para probar todo lo anterior, realiza experimentos y pruebas, de cuyos resultados comunicará sus observaciones y conclusiones de forma oral y escrita, dentro de un marco de aprendizaje autónomo y guiado, con una actitud de responsabilidad, creatividad, puntualidad, participación, colaboración, responsabilidad y respeto.

## 23.-Articulación de los ejes

El alumno experimenta, evalúa y diseña tecnología con aplicación en Telemedicina, consulta, analiza e integra información desde fuentes diversas, y comunica de forma oral y escrita sus resultados y observaciones, reflexionan tanto de modo individual como en grupos sobre los sistemas de telemedicina básicos en hospitales y llegando a estudiar sobre conceptos como mHealth, eHealth y, teleHealth. Todo lo anterior dentro de un marco de respeto, colaboración, responsabilidad, puntualidad, creatividad y participación.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Fundamentos de telemedicina Sistemas de Telemedicina Tecnologías de Sistemas para telemedicina. Tecnologías de Telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés.</li><li>Comprensión y expresión oral y</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Responsabilidad y colaboración para con el trabajo en equipo.</li><li>Creatividad en el desarrollo de prototipos.</li></ul>



<p>Redes de datos en telemedicina</p> <p>Tecnologías inalámbricas</p> <p>Sistemas de Salud Mobil (m-health) y cuidado de la salud ubicua.</p> <p>Monitoreo de la salud personal</p> <p>E-health y cibermedicina.</p> <p>Sistemas de Videoconferencia e Intercambio de datos multimedia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de la telemedicina</li> </ul>	<p>escrita, en español e inglés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de la información y síntesis.</li> <li>• Elaboración de textos escritos y expresión oral.</li> <li>• Planeación de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto hacia la comunidad universitaria.</li> <li>• Puntualidad y participación en clase.</li> </ul>
---	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de fuentes de información</li> <li>• Consulta en fuentes de información.</li> <li>• Lectura, síntesis e interpretación.</li> <li>• Análisis y discusión de casos.</li> <li>• Imitación de modelos.</li> <li>• Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.</li> <li>• Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>• Visualizaciones de escenarios futuros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Dirección de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Tareas para estudio independiente.</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico.</li> <li>• Lectura comentada.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Resúmenes.</li> <li>• Exposición medios didácticos</li> <li>• Enseñanza tutorías</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Simuladores</li> <li>• Prototipos de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector de video</li> <li>• Computadora (Software e internet).</li> <li>• Equipo especializado</li> <li>• Laboratorio de electrónica.</li> <li>• Laboratorio de cómputo</li> <li>• Pintarron, plumones y borrador</li> </ul>



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reportes de prácticas de laboratorio	Entrega en tiempo y forma, calidad de la información, integración correcta del reporte, trabajo grupal.	Laboratorio	50%
Exámenes	Lo acertado de las respuestas	Aula	20%
Proyecto final. En tres etapas: propuesta, avances y conclusión.	Entrega en tiempo y forma, integración correcta de la información, creatividad, originalidad, trabajo grupal.	Laboratorio-aula	30%

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conti, M, Martínez, N. (2018) Mobile Networks for Biometric Data Analysis. Madrid, Springer</li> <li>Eren, H., Webster, J.G. (2015). The E-Medicine, E-Health, M-Health, Telemedicine, and Telehealth Handbook. CRC Press</li> <li>Khandpur, R. S. (2017). Telemedicine Technology and Applications: M-health, Telehealth and E-health. Editorial Phi.</li> </ul>
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Biblioteca virtual UV</li> <li>Laskovski, Anthony. (2011). Biomedical Engineering, Trends in Electronics. Communications and Software, Edited by IntechOpen.</li> </ul>