



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Biomédica

3.-Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBDI 18003	<i>Temas Selectos de Ingeniería Biomédica I: Impresión 3D</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
4	0	4	60	Ninguno

9.-Modalidad

Taller

10.Oportunidades de evaluación

AGJ=Cursativa

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Programación de microcontroladores	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

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. en I.B. Luis Julián Varela Lara

17.-Perfil docente

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

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

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

20.-Descripción

Esta experiencia educativa cuenta con 4 horas prácticas, contabilizando 4 créditos en total, el alumno del programa educativo de Ingeniería Biomédica que opte por esta Experiencia Educativa de Temas Selectos I “Impresión 3D”, investigará y analizará información de la tecnología de impresión 3D aplicada al desarrollo de sistemas biomédicos, y experimentará con el diseño de algunos prototipos que utilicen este tipo de tecnología. La evidencia sobre el desempeño de esta experiencia estará dada por el resultado obtenido en exámenes, trabajos de investigación, exposición de temas, asistencia y participación en clases y el desarrollo de un proyecto final. Esto se logrará con una actitud de alto grado de responsabilidad, disciplina, tolerancia, creatividad, así como la disposición hacia el trabajo colaborativo en equipo.

21.-Justificación

La tecnología de impresión 3D forma parte importante en el desarrollo de sistemas biomédicos, como puede ser desde el diseño de prótesis u órtesis personalizadas, hasta la generación de órganos impresos a partir de materiales biológicos. El estudio de los



alcances de la tecnología de impresión 3D, comprender los principios básicos en que se basa su funcionamiento, así como experimentar con su uso es importante en la formación de un Ingeniero Biomédico.

22.-Unidad de competencia

El alumno analiza información desde diversas fuentes, acerca de tópicos de la tecnología de impresión 3D aplicada al desarrollo de sistemas biomédicos, además experimenta con el uso de esta tecnología, todo ello en un marco de aprendizaje autónomo y guiado, y con una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración, creatividad y respeto, comunicando de forma escrita y oral sus observaciones y conclusiones.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos investigan y analizan sobre la tecnología de Impresión 3D aplicada al desarrollo de sistemas biomédicos, además de experimentar con este tipo de tecnología, integrando la información y expresándola de forma oral y escrita, todo lo anterior en un marco de responsabilidad, respeto, creatividad, colaboración y participación.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Tecnología de Impresión 3D: Terminología básica. Materiales para impresión 3D. CNC. Extrusor. Cama de impresión. Software de diseño 3D.</p> <p>Bioimpresión 3D: Terminología básica. Materiales para bioimpresión. Métodos de bioimpresión. Casos de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis • Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés • Comprensión oral y escrita • Síntesis • Argumentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad, colaboración y participación para con el trabajo en equipo. • Respeto hacia la comunidad universitaria. • Creatividad en el desarrollo de prototipos

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de fuentes de información • Consulta en fuentes de información. • Lectura, síntesis e interpretación. • Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos. • Diálogos simultáneos. • Exposición con apoyo tecnológico. • Lectura comentada. • Estudio de casos. • Discusión dirigida



<ul style="list-style-type: none"> • Discusión en equipos acerca del uso y valor del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resúmenes. • Aprendizaje basado en Problemas
---	---

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas científicas • Presentaciones multimedia • Video documentales • Simuladores • Software diseño e impresión 3D • Prototipos de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Pintarrón • Proyector • Computadora. • Equipo electrónico especializado. • Laboratorio de electrónica. • Laboratorio de cómputo

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Trabajos escritos	Entrega en tiempo y forma, calidad de la información, trabajo grupal.	Aula-casa	10%
Exposición oral de temas con ayuda de herramientas multimedia	Calidad de la presentación, dominio del tema, trabajo grupal	Aula	10%
Exámenes	Lo correcto de las respuestas.	Aula	25%
Reportes prácticos de laboratorio	Entrega en tiempo y forma, integración correcta de la información, trabajo grupal.	Laboratorio	30%
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	25%



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

- Khademhosseini, A., Camci-Unal G. (2018). 3D Bioprinting in Regenerative Engineering: Principles and Applications. 1ª edición CRC Press, Taylor & Francis.
- Redwood, B., Schöffner, F., Garret, B. (2017). The 3D Printing Handbook: Technologies, design, and applications. 1ª edición 3D Hubs.
- Tarik-Ozbolat, Ibrahim. (2017). 3D Bioprinting. Fundamentals, Principles and Applications. Elsevier.

Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Jyothish-Kumar, L., Pandey, P.M., Wimpenny, D.I. (2019). 3D Printing and Additive Manufacturing Technologies. 1ª edición Springer Singapore.