

**Programa del curso  
Gestión tecnológica (II-1025)  
I semestre del 2018**

**Escuela de Ingeniería Industrial (UCR)  
Sede Occidente  
Profesor: Dr.Allan Orozco.PhD.**

**GENERALIDADES DEL CURSO**

**GRUPO: 002 CREDITOS: 03 REQUISITOS: NO APLICA, CORREQUISITOS NO APLICA.**

<b>Sede</b>	<b>Horario</b>	<b>Aula</b>	<b>Horario de consulta</b>
Occidente UCR	Viernes 17:00 a 19:50	0306 RO	Viernes de 15:00 - 17:00 previa cita

**DESCRIPCION DEL CURSO**

Actualmente, la ingeniería es un campo multi y trasdisciplinario mucho más amplio, especialmente con la integración de las tecnologías automáticas y computación de alto rendimiento. Este curso tiene como objetivo fundamental introducir al estudiante a diseñar, implementar y comercializar una idea que conlleve a una solución innovadora de un problema real. El surgimiento de altas tecnologías para manipular la materia y crear características de propiedades no presentes en la naturaleza, han generado un nuevo catálogo de posibilidades industriales en sistemas de ingeniería aplicados y que a la vez está impulsando áreas emergentes como la nanorobótica, nanosistemas, nanosensores y bioingeniería en general. El presente curso tiene como objetivo principal brindar la oportunidad de entrar en un nuevo mundo de aplicación de la Biotecnología, Bioinformática, Bioingeniería, Nanociencia y Nanotecnología industrial a estudiantes de la carrera de ingeniería industrial. El curso esta diseñado para que el estudiante tenga la capacidad de iniciar un proyecto comercial a partir de una propuesta que conlleve soluciones de diseño especialmente de conocimientos provenientes de Nanotecnología, Robótica, Bioinformática y Biotecnología industrial.

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de crear un modelo de negocios a partir de una idea innovadora proveniente del campo de la Bioingeniería y Biotecnología, creando para esto, un plan estratégico y de negocios. La idea debe venir del diseño correcto de un planteamiento ingenieril que conlleve a la solución de un proceso industrial mediante la aplicación de tecnologías convergentes.

## Objetivos específicos

- Introducir al estudiante sobre los conceptos de emprendedurismo.
- Identificar nichos de mercado emergentes dentro del campo de la Nanotecnología, Automatización y Biotecnología industrial (Farmaceutica, Biomédica, Ambiente, etc)
- Diseño técnico y estratégico de la idea dentro de un modelo y plan de negocio.
- Presentar el diseño de un proyecto final de la propuesta de valor.

## ACTIVIDADES

SEMANA	FECHA	TEMAS A TRATAR
1	12-16 Marzo	1
2	19-23 Marzo	1
3	26- 31 Marzo	Semana Santa
4	2-6 Abril	2
5	9-13 Abril	3
6	16-20 Abril	3
7	23-28 Abril	3/Semana U
8	7-11 Mayo	4
9	14-18 Mayo	4
10	21-25 Mayo	5
11	28-1 Junio	5
12	4-8 Junio	6
13	11-15 Junio	6
14	18- 22 Junio	7
15	25-29 Junio	7
16	2-6 Julio	8
		7 de julio fin de clases
17	9-13 Julio	Proyecto final

### Tema 1: Emprendedurismo

- 1.1 ¿Quién es un emprendedor? Emprededurismo.
- 1.2 Habilidades y Competencias de un emprendedor
- 1.3 Introducción al diseño en la bioingeniería e industria-
- 1.4 Proyectos integrativos con Biotecnología, Bioinformática, Genómica e Industria Biomédica en Costa Rica.
- 1.5 Oportunidades de mercado.
- 1.6 Fuentes financieras para el emprendedor en Costa Rica
- 1.7 Fundamentos de innovación tecnológica en la Biotecnología industrial: Caso de estudio la Industria Genómica y robótica indistrial.



## **Tema 2: Diseño de proyectos tecnológicos**

- 2.1 Etapas y estándares de PMI. Gestión tecnológica de proyectos.
- 2.2 Etapas de un proyecto completo: Secuenciación Masiva (NGS) e industria biomédica.
- 2.3 Modelos de negocios en la Bio-industria.

## **Tema 3: Industria Biotecnológica (Estudio de casos)**

- 3.1 Caso 1: Secuenciación de altas prestaciones (HPC) y sistemas de servidores.
- 3.2 Caso 2: Robótica en la Biotecnología.
- 3.3 Caso 3: Farmacogenómica automatizada.
- 3.4 Caso 4: Diseño de impresión 3D (CAD): modelaciones y simulaciones.
- 3.5 Caso 5: Biopsia líquida y automatización de procesos.
- 3.6 Caso 6: Ingeniería de alimentos y Nutrigenómica industrial.
- 3.7 Caso 7: Ingeniería de bioprocesos industriales.

## **Tema 4: Industria Nanotecnológica**

- 4.1 Diseño y técnicas de fabricación de nanomateriales industriales.
- 4.2 Química sumpramolecular. Nanoquímica industrial.
- 4.3 Nanolitografía de materiales. Procedimientos fundamentales: Síntesis, Purificación, Funcionalización y Caracterización de materiales. Métodos, procedimientos y equipos para la caracterización de nanomateriales (SEM, AFM, STM, TEM). Nanocristales. Nanosensores, nanoestructuras y nanohilos industriales. Nanosistemas moleculares funcionales.
- 4.4 Celdas fotovoltaicas (energía solar). Aplicaciones en celdas solares (Puntos cuánticos). OLEDs. Nanoestructuras, purificación y nanofiltración de aguas. Nanotecnología y biodegradación de materiales plásticos. Bioindicadores en ecosistemas y contaminación industrial.
- 4.5 Nanotecnología y transportes. Nanoconstrucción y aplicaciones en materiales marítimos y aviación. Nanoaditivos y Combustibles. NanoMateriales hidrofóbicos (textiles y biomateriales inteligentes). Mantenimiento industrial (nanocompuestos en aeronáutica e industria naval).
- 4.6 Proyectos en Nanotecnología industrial.

## **Tema 5: Industria Biomédica**

- 4.1 Informática biomédica en cadenas industriales.
- 4.2 Caso 1: Robótica en la automatización de procesos industriales biomédicos.
- 4.3 Estudio de proyecto clínico 1: Propuesta de proyecto en Patología molecular (robótica y procesamiento digital de imágenes en biopsias solidas).
- 4.4 Caso 2: Diseño en computación biomédica.
- 4.5 Estudio de proyecto clínico 2: Diseño e impresión 3D en modelos de ortopedia.
- 4.6 Caso 3: Industria de implantes.
- 4.7 Estudio de proyecto clínico 3: Automatización de procesos industriales. Caso de propuesta de producción e innovación.



## **Tema 6: Industria Biongeniería**

- 4.8 Modelación matemática de procesos biológicos.
- 4.9 Biología de sistemas y genómica sintética con propósitos industriales.
- 4.10 Biomodelos e Ingeniería tisular.
- 4.11 Biomecánica y nanomateriales industriales.
- 4.12 Nanosensores y sistemas biológicos industriales.

## **Tema 7: Evaluación preliminar del proyecto**

- 5.1 El estudio básico comercial.
- 5.2 El estudio legal.
- 5.3 El estudio básico de nivel técnico.
- 5.4 El estudio de gestión.
- 5.5 El estudio social y ambiental.
- 5.6 El estudio financiero.
- 5.7 Determinación de la viabilidad el proyecto.

## **Tema 8: Emprendimiento de Proyectos tecnológicos**

- 4.13 Análisis de costos, inversiones y gastos. Balance financiero y proyecciones.
- 4.14 Planes estratégicos y de negocios. Partes componentes.
- 4.15 Planes contingentes.
- 4.16 Marca y propiedad intelectual.
- 4.17 Comercialización y plan de mercadeo del producto o servicio emprendido.

**PROFESOR:** Allan Orozco, Telf: 83898565, Email: allanorozco@gmail.com

## **METODOLOGIA Y ENSEANZA**

La Escuela de Ingeniería Industrial promueve y recomienda el uso de las estrategias metodológicas que fomenten el razonamiento crítico, el autoaprendizaje, la colaboración, el uso y análisis de la información para las situaciones y contextos pertinentes.

Para este efecto se recomienda las siguientes técnicas y actividades de aprendizaje, a juicio de docente:

1. Sesiones magistrales (conferencias, charlas, seminarios, etc)
2. Investigación temática.
3. Presentaciones y debate en clase.



## EVALUACION

La calificación del curso se realizará de la siguiente manera:

Quices	30%
Tareas asignadas	30%
Proyecto Final*	40%

\*Presentación y exposición oral en clase (por grupos).

**Tareas asignadas:** Consistirá en las tareas asignadas y correspondientes con cada temática del curso.

**Exámenes cortos:** Quices cortos realizados sobre el contenido de los temas. Se avisará con una semana de anticipación para cada prueba.

**Diseño y desarrollo del proyecto final:** Incluye el diseño técnico de un proyecto usando las temáticas aprendidas en el curso. Además, se calificará una sesión de la presentación y exposición oral en clase (por grupos). El proyecto debe incluir: Tema, Justificación, Objetivos, Marco Teórico, Metodología, Discusión y Resultados, Conclusiones, Alcances y Bibliografía (5% cada apartado).

## BIBLIOGRAFIA

-A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)-Sixth Edition (SPANISH). Project Management Institute, 2017.

-Harry Colestock. Industrial Robotics: Selection, Design, and Maintenance. McGraw-Hill, 2005.

-Lester Albert. Project Management, Planning and Control. Butterworth-Heinemann, 2007.

-Orozco A. Bioinformática en Costa Rica. 2012. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC). Editorial Lil, pp. 229-253. ISBN 978-9968-510-13-4.

-Orozco A. Nanotecnología y Tic en Costa Rica. 2013. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC). Editorial Lil, pp. 235-279. ISBN 978-9968-510-14-1.



-Orozco A. Informática Biomédica en Costa Rica. 2014. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC). Editorial Lil, pp. 333-362. ISBN 978-9968-510-15-8.

-Sammy G. Shina. Engineering Project Management for the Global High Technology Industry. McGraw-Hill Education, 2014.

-Wim Soetaert, Erick J. Vandamme. Industrial Biotechnology: Sustainable Growth and Economic Success. John Wiley & Sons, 2010.

