



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Desarrollo de Proyectos en Industria Aeronáutica
Clave de la asignatura:	IPD – 2105
SATCA ¹ :	2 – 3 – 5
Carrera:	Ingeniería Aeronáutica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero Aeronáutico herramientas, técnicas y competencias para diseñar, crear o renovar productos y servicios demandados por el sector, fomentando las competencias transversales necesarias para su incorporación en el ámbito profesional, por su carácter especializante se imparte en el último semestre de asignaturas, ya que se sustenta en todas las asignaturas del plan de estudio.</p> <p>La industria aeronáutica se encuentra en constante evolución debido a la incorporación de nuevas tecnologías, siendo un sector estratégico tanto a nivel nacional como estatal por su capacidad de generar empleos y la fuerte vinculación con otros sectores productivos, permitiendo potenciarlos a la par que se crea una economía circular. La tendencia de producción se encamina al diseño e ingeniería avanzada, sin embargo, deben satisfacerse las demandas en la cadena de valor para evolucionar del proceso de manufactura de componentes y ensamble de sistemas primarios hacia al diseño, ensamble o manufactura de aeronaves. Para lograr esta transición la formación de capital humano orientado a el emprendimiento, la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico es indispensable.</p>
Intención didáctica
<p>Debido a la trascendencia de esta materia en la formación integral del estudiante, es necesario que el docente tenga una fuerte orientación al desarrollo de proyectos y a la vinculación con el sector industrial, que sea consciente de las necesidades del sector y se actualice de manera constante enfocado a la calidad de los procesos productivos de la región, con la finalidad de incentivar la creatividad, la innovación y el emprendedurismo, se recomienda que se lleven a cabo dinámicas de lluvia de ideas, discusiones y debates, donde la función del docente es fomentar el desarrollo de las <i>soft skills</i>. La materia se divide en tres unidades.</p> <p>La primera unidad está encaminada a identificar el entorno global, nacional y regional del sector aeronáutico y las tendencias tecnológicas del mismo, con la finalidad de detectar las áreas de oportunidad para el emprendimiento y la innovación en la cadena de valor de la industria aeronáutica.</p> <p>La segunda unidad tiene la finalidad de integrar la I+D+i en el proyecto de asignatura sustentando la factibilidad del mismo. Por último, el objetivo de la tercera unidad es concluir y defender el proyecto integrador mediante las herramientas, cualitativas y cuantitativas de la innovación tecnológica.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
TecNM Campus Hermosillo; del 15 al 19 de febrero 2021	Representantes del TecNM Campus Hermosillo, Academia de Ingeniería Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ M.C. Alfonso Aarón Riesgo Ruiz ▪ M.E. Aarón Córdova Suarez ▪ Ing. Sergio Tadeo Leyva Fimbres 	Desarrollo de módulo de especialidad de Ingeniería Aeronáutica

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Detecta las áreas de oportunidad para el emprendimiento en la cadena de valor de la industria aeronáutica a través del desarrollo de un proyecto que brinde un valor agregado a un proceso, producto o servicio por medio de la multidisciplinariedad, colaboración y concreción de pensamientos y procesos logrando con esto soluciones innovadoras para negocios.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica el desarrollo y evaluación de proyectos. ▪ Identifica y selecciona alternativas tecnológicas en los sistemas de producción de bienes y prestación de servicios. ▪ Aplica el prototipado rápido (manufactura aditiva) ▪ Aplica la manufactura avanzada ▪ Aplica la metodología de diseño mecánico ▪ Aplica los conocimientos de generación y consolidación de protocolos de investigación
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Cadena de valor de la industria aeronáutica	1.1. Estructura de la industria aeronáutica 1.2. Cadena de valor global de la industria aeronáutica 1.2.1. Entorno nacional 1.2.2. Entorno estatal 1.3. Tendencias tecnológicas de la industria aeronáutica



		1.3.1. Tendencias globales 1.3.2. Tendencias nacionales 1.3.3. Tendencias estatales 1.4. Necesidades y áreas de oportunidad en la región
2	Emprendedurismo, innovación y tecnología	2.1. Investigación + Desarrollo + innovación (I+D+i) 2.2. Procesos de innovación 2.3. Soft skills en la industria 2.4. Proceso emprendedor 2.5. Emprendimiento tecnológico 2.6. La industria 4.0
3	Proyecto integrador	3.1. Norma NMX-GT-002-IMNC-2008 3.2. Design Thinking (Innovación centrada en el usuario) 3.3. Ideas de negocio y propuesta de valor 3.4. Desarrollo de proyecto I+D+i (proyecto integrador)

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1: Cadena de valor de la industria aeronáutica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> Identifica el entorno global del sector aeronáutico, su cadena de valor y las tendencias tecnológicas del mismo, así como las áreas de oportunidad para el emprendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un trabajo escrito, infografía, mapa mental o mapa conceptual de la estructura de la industria aeronáutica Realiza una infografía de la cadena de valor de la industria aeronáutica Realiza un trabajo escrito sobre la cadena de valor de la industria aeronáutica en México y Sonora, para posterior debate en clase Realiza una investigación de las tendencias de la industria aeronáutica para debate en clase Realiza una investigación sobre las necesidades y áreas de oportunidad en la industria, para una sesión de lluvia de ideas para seleccionar un proyecto de asignatura
Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas y actualizadas) Capacidad de trabajar en equipo Comunicación oral y escrita Toma de decisiones. Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	
2: Emprendedurismo, innovación y tecnología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> Relaciona la I+D+i con las oportunidades de emprendimiento a través de un tema 	<ul style="list-style-type: none"> Reportar cuales son las soft skills más demandadas por la industria, para debate en clase



<p>de innovación tecnológica, sustentando la factibilidad del proyecto de asignatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar un proyecto de asignatura de innovación tecnológica fundamentada en el nivel de madurez tecnológica (TRL).
<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidades de investigación. ▪ Iniciativa y espíritu emprendedor. ▪ Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. ▪ Capacidad de trabajar en equipo. ▪ Solución de problemas. ▪ Toma de decisiones. ▪ Habilidad para trabajar en forma autónoma ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un trabajo escrito sobre la relación del proyecto de asignatura con otros sectores productivos del estado ▪ Reportar por medio de una infografía la ubicación en la cadena de valor del proyecto de asignatura, detectando los puntos estratégicos en sus necesidades y suministros ▪ Realizar un exposición frente a grupo sobre las áreas de oportunidad para aplicar la industria 4.0 al proyecto de asignatura
<p>3: Proyecto integrador</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar y defender un proyecto que brinde un valor agregado a un proceso, producto o servicio mediante las herramientas, cualitativas y cuantitativas, de la innovación tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un resumen ejecutivo del proyecto basándose en el plan de negocios ▪ Elaborar un análisis FODA del proyecto integrador ▪ Aplicar el concepto Desgin Thinking en el proyecto seleccionado
<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Capacidad para detectar necesidades en la cadena de valor de los procesos de la región, y cubrir las mismas mediante creatividad, innovación y/o desarrollo ▪ Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. ▪ Dominio de las Soft Skills 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza herramientas (base de datos en Excel), para analizar la factibilidad del proyecto, se deben reportar las conclusiones y predicciones de manera clara, ordenada y concreta a través de gráficos y/o tablas comparativas ▪ Desarrolla el protocolo de documento basándose en la norma NMX-GT-002-IMNC-2008 ▪ Defiende su proyecto de asignatura frente a grupo

8. Práctica(s)

<p>1. Desarrollar durante todo el semestre el proyecto integrador.</p>
--

9. Proyecto de asignatura



El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Ejercicios en clase y extraclase donde se pueda evidenciar su nivel de aprendizaje.
- Ejercicios grupales donde trabaje en equipo realizando retroalimentaciones y obteniendo conclusiones que le permitan mejorar la comprensión de los conceptos.
- Realización de exámenes escritos por unidad.
- Reportes de avance de proyecto. Aquí debe testimoniar el antes, durante y el después del avance del proyecto que realiza para conformar su portafolios de evidencias.
- Considerar en los reportes de avance del proyecto integrador el análisis de las fuerzas competitivas, FODA, Canvas entre otros según sea el caso.
- Presentaciones de informes de la evaluación y retroalimentación de proyectos ejecutados.

11. Fuentes de información

1. Cano-Arribí, Juan. 2006. “Cómo crear una Cultura de la Innovación en las organizaciones”. Ed. McGraw-Hill.
2. Schnarch, Alejandro. 2021. Desarrollo de nuevos productos creatividad innovación. Ed. McGraw Hill México.
3. Schnarch, Alejandro. 2021. Desarrollo de nuevos productos y empresas. Ed. McGraw Hill México.
4. Baca Urbina, Gabriel. 2016. Evaluación de proyectos. Ed. McGraw Hill México.



5. Tundidor Díaz, Alberto. 2018. Cómo innovar en las PYMES Manual de mejora a través de la innovación. Ed. Alfaomega.
6. Yáñez Rivera, Jacinto. 2016. Innovación y transferencia tecnológica para ingenieros. Ed. Alfaomega.
7. Escorsa, Pere; Valls, Jaume. 2017. Tecnología e innovación en la empresa 2ª edición. Ed. Alfaomega.
8. Schnarch Kirberg, Alejandro. 2017. Creatividad e innovación. Ed. Alfaomega.
9. Serrano Ortega, Manuel. 2017. Design Thinking. Lidera el presente. Crea el futuro 2ª edición. Ed. ESIC.
10. Mootee, Idris. 2018. Design Thinking para la innovación estratégica. Ed. Empresa Activa.
11. Dorst, Kees. 2018. Innovación y metodología. Nuevas formas de pensar y diseñar. Ed. Experimenta.