

<b>Asignatura:</b>	<b>PROYECTO DE GRADO</b>			<b>Código:</b>	IM1001
<b>Prelaciones:</b>	TODAS LAS MATERIAS OBLIGATORIAS			<b>Período:</b>	DECIMO
<b>Tipo:</b>	OBLIGATORIA (Opcional con Pasantía Especial)				
<b>Carrera:</b>	INGENIERÍA MECÁNICA				
<b>Departamento de adscripción de asignatura:</b>	CIENCIAS TERM. Y TECNOLOGÍA Y DIS.				
	<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Total</b>	<b>Unidades</b>
<b>Horas / semana</b>	-	32	-	32	<b>Crédito</b>
<b>Horas / semestre</b>	-	576	-	576	<b>16</b>

### JUSTIFICACIÓN

La necesidad de integrar conocimientos procedentes de diversas áreas del saber en el campo de la ingeniería mecánica, justifica la realización de un proyecto de fin de carrera en el cual el estudiante pueda demostrar su aptitud para desempeñarse profesionalmente mediante el desarrollo de su último trabajo como estudiante, bajo la tutoría de un profesor.

### REQUERIMIENTOS

El estudiante debe haber asimilado los conocimientos involucrados en los programas de las asignaturas obligatorias del plan de estudios de la carrera.  
 Adicionalmente es deseable que el estudiante se haya formado en algunas de las asignaturas electivas directamente relacionadas con el área de conocimiento del proyecto.

### OBJETIVOS GENERALES

EL objetivo general es que el estudiante ponga en práctica los diversos conocimientos adquiridos en su formación universitaria, así como su capacidad innovadora, sinóptica, analítica y evaluadora con la realización de un proyecto monográfico, de aplicación tecnológica o de investigación.  
 Motivar en el estudiante el desarrollo de habilidades que difícilmente se pueden obtener en asignaturas teóricas, como por ejemplo: Programar, analizar, integrar y evaluar un proyecto que deberá ser presentado por escrito y defendido oralmente, siguiendo una metodología estructurada.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para definir el proyecto que se va a realizar, estableciendo: objetivos, alcances, limitaciones, herramientas y recursos necesarios para cumplir con la realización del proyecto.
- Que el estudiante aplique, ordene y sistematice las habilidades y los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería mecánica y otras áreas afines para desarrollar un proyecto, que puede ser la resolución de un problema o la generación de un nuevo

- 
- producto o servicio.
  - Que el estudiante aprenda a sustentar teórica y metodológicamente el proyecto desarrollado.
  - Que el estudiante conozca y aplique las normas y estilos que se deben emplear para presentar correctamente informes escritos y representaciones gráficas de proyectos en el área de la ingeniería mecánica.
  - Que el estudiante desarrolle habilidades orales y de dominio de emociones en la presentación de un proyecto en una exposición oral ante un jurado y público en general.

## CONTENIDOS

### FASE I: ANTEPROYECTO

#### Etapa 1. Elaboración del Anteproyecto

El anteproyecto consiste en la definición del tema del proyecto, estableciendo el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos. En éste se deben fijar los alcances y la metodología a utilizar en el proyecto. Para sustentar teóricamente el planteamiento propuesto se debe realizar un estudio de antecedentes con su respectiva revisión bibliográfica. Finalmente, con el objeto de organizar la realización del proyecto, se elaborará un cronograma de trabajo donde queden establecidos los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto.

#### Etapa 2. Presentación del Anteproyecto

El anteproyecto debe ser presentado de forma oral y escrita ante un jurado calificador, con el fin de evaluar la propuesta presentada. Ésta será aceptada en su estado original, modificada o rechazada por el jurado calificador.

El jurado podrá establecer correcciones o modificaciones al título, objetivos, metodología, alcances o cualquier otro ítem que considere podrá mejorar la calidad del proyecto.

### FASE II: PROYECTO

#### Etapa 1. Desarrollo del Marco Teórico

En esta etapa se debe profundizar la revisión bibliográfica para fundamentar teóricamente el proyecto formulado. De igual manera se debe aprehender y asimilar los procedimientos y técnicas a utilizar en su desarrollo.

#### Etapa 2. Desarrollo del Proyecto

En esta etapa se realizarán la mayoría de las tareas que fueron planteadas en el plan de trabajo. Aquí se incluye, según el tipo de proyecto: la selección de alternativas, el diseño, el muestreo, los cálculos, los ensayos, simulaciones y experimentos, la evaluación de resultados y la elaboración de esquemas, planos, modelos, piezas, maquetas, prototipos, etc.

#### Etapa 3. Informe Escrito

Una vez finalizada la etapa de desarrollo del proyecto, debe presentarse un informe en el que se manifiesten todos los aspectos referentes al trabajo desarrollado. Éste debe señalar claramente puntos importantes tales como: el objetivo de la investigación, marco teórico, marco conceptual, marco metodológico, relación con otros estudios sobre el mismo tema publicados nacional o internacionalmente, la explicación detallada acerca de

---

los experimentos, procedimientos utilizados en las simulaciones y cálculos, así como los resultados obtenidos. Igualmente el informe puede incluir programas desarrollados y representaciones gráficas, tales como, esquemas, fotos, planos, etc. El informe finalizará con las conclusiones a que se llegaron con el desarrollo del mismo y recomendaciones a que hubiese lugar.

#### **Etapa 4. Presentación**

El trabajo realizado se debe defender oralmente ante un jurado. El propósito de la defensa es evaluar el dominio del alumno sobre el tema desarrollado así como también valorar la claridad y fluidez con que realiza la exposición.

En esta presentación se deberá demostrar al jurado, con argumentos bien sustentados y lógicos, que se ha desarrollado satisfactoriamente el proyecto. Además, en la presentación se deberá mostrar habilidad para responder a las dudas que surjan en la exposición.

### **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada por un jurado, el cual se encargará de valorar el desarrollo y los resultados del proyecto, el informe escrito presentado y la presentación oral final. La normativa y detalles de la evaluación se especifican en el reglamento de proyecto.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Reglamento de Proyecto de grado. Escuela de Ingeniería Mecánica.
- Normas de Elaboración Informes de Proyectos y Pasantías. Escuela de Ingeniería Mecánica.

**Fecha de elaboración del programa:**

**Programa Elaborado por:**

**Firma y Sello de los Departamentos.**

**Firma y sello de escuela.**

<b>Asignatura:</b>	<b>PASANTIA ESPECIAL</b>			<b>Código:</b>	IM1002
<b>Prelaciones:</b>	TODAS LAS MATERIAS OBLIGATORIAS			<b>Período:</b>	DECIMO
<b>Tipo:</b>	OBLIGATORIA (OPCIONAL CON PROYECTO DE GRADO)				
<b>Carrera:</b>	INGENIERÍA MECÁNICA				
<b>Departamento de adscripción de asignatura:</b>	CIENCIAS TERM. Y TECNOLOGÍA Y DIS.				
	<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Total</b>	<b>Unidades</b>
<b>Horas / semana</b>	-	40	-	40	<b>Crédito</b>
<b>Horas / semestre</b>	-	720	-	720	<b>16</b>

### JUSTIFICACIÓN

En la Escuela de Ingeniería Mecánica, se forman profesionales altamente capacitados y adaptados al sector productivo del país, en consecuencia la Escuela ha creído conveniente presentar perspectivas renovadoras en los estudios de Ingeniería Mecánica, dado el proceso de evaluación continua de su Programa de Pasantías, que permite su constante revisión y perfeccionamiento, adecuándolo a las exigencias naturales del desarrollo tecnológico de nuestra nación.

A tal efecto los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica tienen la opción de culminar su carrera con la realización de una Pasantía Especial para el desarrollo de un Proyecto Industrial en una Empresa, ajustado éste a sus necesidades, con la finalidad entre otras cosas de: conocer y adaptarse al medio industrial, realizar el estudio completo, desarrollo y ejecución del proyecto Industrial propuesto por la Empresa, avalado y asesorado por un Tutor Académico y un Tutor Industrial; todo lo anterior tendiente a complementar su formación profesional.

### REQUERIMIENTOS

El estudiante debe haber asimilado los conocimientos involucrados en los programas de las asignaturas obligatorias del plan de estudios de la carrera.

Adicionalmente es deseable que el estudiante se haya formado en algunas de las asignaturas electivas directamente relacionadas con el área de conocimiento del proyecto a realizar en la pasantía.

### OBJETIVOS GENERALES

EL objetivo general es que el estudiante ponga en práctica los diversos conocimientos adquiridos en su formación universitaria, así como su capacidad innovadora, sinóptica, analítica y evaluadora con la realización de un proyecto de aplicación tecnológica o de investigación. Permitirle al estudiante iniciar la inducción en el ambiente laboral propio de la ingeniería mecánica.

Motivar en el estudiante el desarrollo de habilidades que difícilmente se pueden obtener en asignaturas teóricas, como por ejemplo: Programar, analizar, integrar y evaluar un proyecto que deberá ser presentado por escrito y defendido oralmente, siguiendo una metodología

---

estructurada.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para definir el proyecto que se va a realizar, estableciendo: objetivos, alcances, limitaciones, herramientas y recursos necesarios para cumplir con la realización del proyecto a realizar durante la pasantía.
- Que el estudiante aplique, ordene y sistematice las habilidades y los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería mecánica y otras áreas afines para desarrollar un proyecto, que puede ser la resolución de un problema o la generación de un nuevo producto o servicio.
- Que el estudiante conozca y se adapte al funcionamiento de una empresa o institución en la que se desarrollen actividades del área de la ingeniería mecánica.
- Que el estudiante aprenda a sustentar teórica y metodológicamente el proyecto desarrollado.
- Que el estudiante conozca y aplique las normas y estilos que se deben emplear para presentar correctamente informes escritos y representaciones gráficas de proyectos en el área de la ingeniería mecánica.
- Que el estudiante desarrolle habilidades orales y de dominio de emociones en la presentación de un proyecto en una exposición oral ante un jurado y público en general.

## CONTENIDOS

### FASE I: PROPUESTA DE PLAN DE TRABAJO

#### Etapa 1. Elaboración del Plan de Trabajo

El plan de trabajo consiste en la definición del tema del proyecto a desarrollar durante la pasantía, estableciendo el planteamiento del problema propuesto por la empresa o institución, los objetivos generales y específicos. En éste se deben fijar los alcances y la metodología a utilizar. Finalmente, con el objeto de organizar la realización del proyecto, se elaborará un cronograma de trabajo donde queden establecidos los pasos a seguir para el desarrollo de la pasantía.

#### Etapa 2. Presentación del Plan de Trabajo

El anteproyecto debe ser presentado de forma escrita ante un jurado calificador, con el fin de evaluar la propuesta presentada. Ésta será aceptada en su estado original, modificada o rechazada por el jurado calificador.

El jurado podrá proponer correcciones o modificaciones al título, objetivos, metodología, alcances o cualquier otro ítem que considere podrá mejorar la calidad del proyecto. Las modificaciones propuestas deben ser avaladas por el tutor industrial.

### FASE II: PASANTIA

#### Etapa 1. Inducción en la Empresa

En esta etapa el estudiante conoce la estructura organizativa, los procesos, los procedimientos, los productos generados, los servicios que presta, las normas que rigen y las áreas de competencia de la empresa o institución.

#### Etapa 2. Desarrollo del Marco Teórico

---

En esta etapa se debe profundizar la revisión bibliográfica para fundamentar teóricamente el proyecto formulado. De igual manera se deben asimilar los procedimientos, normas y técnicas a utilizar en su desarrollo, en un todo de acuerdo con los utilizados en la empresa o institución.

**Etapa 3. Desarrollo del Proyecto**

En esta etapa se realizarán la mayoría de las tareas que fueron planteadas en el plan de trabajo. Aquí se incluye, según el tipo de problema a resolver: la selección de alternativas, el diseño, el muestreo, los cálculos, los ensayos, simulaciones y experimentos, la evaluación de resultados y la elaboración de esquemas, planos, modelos, piezas, maquetas, prototipos, etc.

**Etapa 4. Informe Escrito**

Una vez finalizada la etapa de desarrollo del proyecto, debe presentarse un informe en el que se manifiesten todos los aspectos referentes al trabajo desarrollado. Éste debe señalar claramente puntos importantes tales como: Descripción de la empresa o institución, objetivo del proyecto, marco teórico, marco conceptual, marco metodológico, relación con otros trabajos o estudios, la explicación detallada acerca de los experimentos, procedimientos utilizados en las simulaciones y cálculos, así como los resultados obtenidos. Igualmente el informe puede incluir programas desarrollados y representaciones gráficas, tales como, esquemas, fotos, planos, etc. El informe finalizará con las conclusiones a que se llegaron con el desarrollo del mismo y recomendaciones a que hubiese lugar.

**Etapa 5. Presentación**

El trabajo realizado se debe defender oralmente ante un jurado. El propósito de la defensa es evaluar el dominio del alumno sobre el tema desarrollado así como también valorar la claridad y fluidez con que realiza la exposición.

En esta presentación se deberá demostrar al jurado, con argumentos bien sustentados y lógicos, que se ha desarrollado satisfactoriamente la pasantía. Además, en la presentación se deberá mostrar habilidad para responder a las dudas que surjan en la exposición.

**ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación será realizada por un jurado, el cual se encargará de valorar la realización de la pasantía, el informe escrito presentado y la presentación oral final. La normativa y detalles de la evaluación se especifican en el reglamento de pasantías.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Reglamento de Pasantía Especial. Escuela de Ingeniería Mecánica.
- Normas de Elaboración de Informes de Proyectos y Pasantías. Escuela de Ingeniería Mecánica.

**Fecha de elaboración del programa:**

**Programa Elaborado por:**

**Firma y Sello de los Departamentos.**

**Firma y sello de escuela.**