

FODAMI

**XIII Reunión del Foro Docente del Área
Mecánica de las Ingenierías**

UTN-Facultad Regional Santa Fe

13 y 14 de octubre 2006

***"INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y
COMPETENCIAS DE LOS ALUMNOS AVANZADOS DE
INGENIERÍA MECÁNICA".***

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO **AMI (ACCEDE INTERNO
MECÁNICA)**

Ing. Diego Villalba

Ing. Juan Carlos de Cabo

ACCEDE (Significado)

- *“Análisis de Conocimientos y Competencias que los estudiantes disponen efectivamente”.*

RESULTADOS:

Complementan la evaluación focalizada en el proceso de formación.

PLANTEO:

- Los problemas permiten testear **“Competencias y Contenidos”** que son considerados básicos en la currícula de formación de grado
-

CONTENIDOS:

Alcanzan no sólo la información conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que se desean formar.

- Por lo tanto “**Toda** Carrera de Ingeniería debe asegurar que los contenidos específicos sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido por la entidad.”
-

CIENCIAS BÁSICAS:

- Aseguran una sólida formación , para el sustento de las disciplinas específicas.

TECNOLOGÍAS BÁSICAS:

- Las mismas apuntan a la aplicación creativa y la solución de Problemas de Ingeniería, teniendo como base de resolución las Ciencias Básicas.
 - Los principios de las distintas disciplinas deben ser tratados con elevada profundidad, para su clara identificación y posterior aplicación en la **“Resolución de Problemas de Ingeniería”**
-

TECNOLOGIAS APLICADAS:

- Se consideran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas, para proyectar y diseñar componentes o todo procedimiento que satisfaga necesidades o metas preestablecidas.

 - A partir de la formulación de los problemas básicos de Ingeniería deben incluirse los elementos de diseño, que abarcan aspectos de creatividad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de impacto social
-

-
- Definidos los **tres Campos de Actividad** académica, la Resolución Ministerial establece: la **“Resolución de Problemas de Ingeniería”**.

“Se define como **Problema**, aquellas situaciones **reales ó hipotéticas** cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas y Aplicadas”.

Esta actividad, constituye **la base formativa** para que el alumno adquiera habilidades para encarar en el futuro diseños y proyectos de Ingeniería.

IMPLEMENTACIÓN DEL AMI (Prueba Piloto)

■ ANTECEDENTES:

- ❑ Participación en la formulación y corrección del ACCEDE (CONEAU)
 - ❑ Planes de Mejora comprometidos por IM FRBA (Gestión del currículo)
 - ❑ Proyecto asociativo PROMEI entre Facultades Regionales de UTN zona metropolitana
-

IMPLEMENTACIÓN DEL AMI(Prueba Piloto)

➤ Año académico 2006

A todos los alumnos de la Carrera que en el 2006 se inscriban en la Asignatura Integradora del 4 to Nivel (Elementos de Máquinas).

➤ Los **Conocimientos** a evaluar corresponden a las áreas de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas.

IMPLEMENTACIÓN DEL AMI

- El nivel de implementación fue evaluado por las autoridades departamentales y se estableció que el mismo permitirá disponer de un diagnóstico preciso en el tramo medio de la carrera.
 - Definirá con claridad, cuales son los inconvenientes académicos que se reflejan en los alumnos en esta etapa avanzada de sus estudios
-

Asignaturas involucradas en la concepción original de los Problemas de Ingeniería del **AMI**.

- Estabilidad I
 - Estabilidad II
 - Materiales Metálicos
 - Mecánica Racional
 - Termodinámica
 - Electrotecnia y Máquinas Eléctricas
 - Elementos de Máquinas(1er Semestre)
-

INTERPRETACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Resolver un “**Problema de Ingeniería**”, comprende las aristas más importantes e integrales para determinar el nivel de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido hasta esa etapa de su Carrera.

Un **Problema de Ingeniería** debe Incluir:

- Una Situación.
 - Subproblemas
 - Requerimientos
-

- **Situación:** Es el planteo y la descripción, es decir contiene información esencial para la respuesta.

- **Subproblemas:** serán de tipo independiente (no llegar a los resultados en forma de cascada).

- **Requerimientos:** son los contenidos y competencias a evaluar y enmarcar en subproblemas que se desprenden de una situación.

En cuanto a las **Competencias** se desprende:

- ❖ La Formación Lógica Deductiva.
 - ❖ Resolución de Problemas de Ingeniería.
 - ❖ Formación Experimental.
 - ❖ Capacidad para la Toma de Decisiones.
 - ❖ Experiencia en actividades de Proyecto, diseño de sistemas , componentes y procedimientos.
-

**Implementación conjunta en las
Regionales Pacheco, Haedo,
Delta y Buenos Aires**

**la Universidad Tecnológica
Nacional**

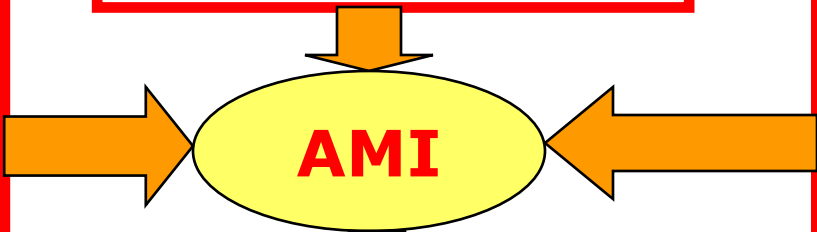
**Ciencias
Básicas**

- Análisis Matemático I**
- Álgebra y Geometría Analítica**
- Física I**
- Sistemas de Representación**
- Fundamentos de Informática**
- Química General**
- Análisis Matemático II**
- Física II**

- Ingeniería Mecánica I**
- Ingeniería Mecánica II**
- Ingeniería Mecánica III**

**Tecnologías
Básicas**

- Estabilidad I**
- Materiales Metálicos**
- Química Aplicada**
- Termodinámica**
- Mecánica Racional**
- Diseño Mecánico**
- Estabilidad II**



Evaluación de Contenidos y Competencias adquiridos por los alumnos que comienzan a cursar la asignatura Integradora de 4 to Nivel

ACCIONES CORRECTIVAS IMPULSADAS POR EL DEPARTAMENTO

CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE CALIDAD

Analogía de acción del AMI

Las condiciones de acción pueden ser:

1. Preventiva.
2. Correctiva.

Por las condiciones de entorno estaríamos posicionados previamente en la condición (**1**)

En el peor de los casos en la posición (**2**)

Continuación:

- ✓ Evaluación de la información.
- ✓ Toma de decisiones ante las dificultades de los alumnos en la Resolución de Problemas de Ingeniería.
- ✓ Incremento en el accionar de las autoridades Departamentales para la corrección de errores detectados.
- ✓ Evaluación cuantitativa y cualitativa de los conocimientos de los alumnos por parte de las autoridades Departamentales.
- ~~✓ Otras acciones~~

Estructuración del AMI

Autoridades responsables:

- Directores de Departamento de las Facultades Regionales: Buenos Aires, Pacheco, Haedo y Delta.
 - Secretarios Técnico Departamentales.
 - Consejos Departamentales.
 - Directores de las Cátedras involucradas, en las distintas Regionales
-

Convocatoria a los alumnos de la carrera para la Prueba Piloto

- Difusión en los primeros meses del ciclo lectivo.
- Reiteración en los meses subsiguientes.

Evaluación.

- Un problema de resolución individual y dos restantes en forma grupal.
 - Elaborada por Docentes de los Departamentos
 - Evaluación de los Conocimientos y Competencias, en forma anónima.
 - Informe global de resultados a través de la Secretaría Técnica de cada Regional
-

Problemas de la prueba piloto AMI

octubre 2006

Problema 1...(individual)

Alt1:

Turbina de gas ciclo Brayton

Alt 2:

Mecanismo Corredera-biela-disco

Problema 2...(grupal)

Transmisión por correas planas

Problema 3...(grupal)

Caso de ingeniería

Análisis de contenidos y competencias de un problema de ingeniería AMI

- ***El caso de la Máquina
enconadora de hilo***



■ FORMULACIÓN

- Se posee una máquina enconadora de hilo, (máquina destinada a realizar un proceso por el cual se genera conos de hilos para la industria textil). Dicha máquina en una de sus partes posee un subconjunto que consta de un árbol de 380 mm de longitud y de diámetro en sus dos apoyos de 32 mm y gira a 800 rpm ; en el mismo va montado un engranaje helicoidal (de diámetro primitivo 81mm y módulo 1.25); el mismo recibe la potencia de otro árbol paralelo (árbol principal, que posee un engranaje helicoidal de 143 mm) , en uno de sus extremos el árbol secundario posee una leva que transmite el movimiento a un vástago que provoca la apertura y cierre del sistema de anclaje de las bobinas ya terminadas; la expulsión de dichas bobinas se realiza por medio del accionamiento de un resorte que actúa sobre una horquilla.
- Se pretende conocer y responder a efectos de informar a la Gerencia Técnica las siguientes consideraciones:

El Croquizado del sistema dado en el plano

■ Competencias genéricas CONFEDI involucradas

CAPACIDAD PARA

1. identificar, formular y resolver problemas de ingeniería
2. concebir, **diseñar** y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)
3. gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
5. contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
7. **comunicarse con efectividad**
8. actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global
9. aprender en forma continua y autónoma

El Croquizado del sistema dado en el plano (contenidos CONEAU)

- **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**
- **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)
- **Física** (Mecánica, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)
- **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)
- **Sistemas de representación e informática**
- **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)
- **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)
- **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla)
- **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)
- **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes,

¿Que se define como una máquina y que diferencia existe con un dispositivo?

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
 2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
 3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
 4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
 5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
 6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
 7. **comunicarse con efectividad**
 8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
 9. **aprender en forma continua y autónoma**
-

Que se define como una máquina y que diferencia existe con un dispositivo (contenidos CONEAU)

■ Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física (Mecánica)**, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla)

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes,

¿Si se considera este dispositivo como parte de un proyecto de toda la máquina, que factores fundamentales deben tenerse en cuenta en el mismo, para lograr el óptimo funcionamiento del sistema?

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
7. **comunicarse con efectividad**
8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
9. **aprender en forma continua y autónoma**

¿Si se considera este dispositivo como parte de un proyecto de toda la máquina, que factores fundamentales deben tenerse en cuenta en el mismo, para lograr el óptimo funcionamiento del sistema?

■ **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física** (Mecánica, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla)

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes,

¿Podría, con los datos del enunciado verificar los diámetros del árbol? (si es afirmativo, indique por cual teoría lo desarrollaría)

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular** y resolver **problemas de ingeniería**
2. **concebir, diseñar y desarrollar** proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)
3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar-** proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
7. **comunicarse con efectividad**
8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
9. **aprender en forma continua y autónoma**

¿Podría, con los datos del enunciado verificar los diámetros del árbol?
(si es afirmativo, indique por cual teoría lo desarrollaría)

■ **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física (Mecánica)**, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión)**, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes,

El sistema árbol secundario (el que recibe el movimiento), a que esfuerzos se encuentra solicitado y de acuerdo a lo descrito, indique y justifique que tipo de material utilizaría para fabricarlo (dentro de los aceros sin alear)

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
7. **comunicarse con efectividad**
8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
9. **aprender en forma continua y autónoma**

El sistema árbol secundario (el que recibe el movimiento), a que esfuerzos se encuentra solicitado y de acuerdo a lo descrito, indique y justifique que tipo de material utilizaría para fabricarlo (dentro de los aceros sin alear)

■ **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física (Mecánica)**, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla)

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes)

Considere que posee todos los medios (maquinarias, material etc.) para realizar el eje con el engranaje. Determine cual debe ser la característica de diseño (árbol-engranaje), para que en dicho sistema se obtenga con el costo más bajo

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
 2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
 3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
 4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
 5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
 6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
 7. **comunicarse con efectividad**
 8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
 9. **aprender en forma continua y autónoma**
-

Considere que posee todos los medios (maquinarias, material etc.) para realizar el eje con el engranaje. Determine cual debe ser la característica de diseño (árbol-engranaje), para que en dicho sistema se obtenga con el costo más bajo

- **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**
- **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)
- **Física** (Mecánica, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)
- **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)
- **Sistemas de representación e informática**
- **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)
- **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)
- **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla)
- **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)
- **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes,

La leva que acciona al vástago seguramente debe recibir un Tratamiento Térmico, establezca cual realizaría y justifíquelo de acuerdo al material adoptado

■ **Competencias genéricas CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
 2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
 3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
 4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
 5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
 6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
 7. **comunicarse con efectividad**
 8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
 9. **aprender en forma continua y autónoma**
-

La leva que acciona al vástago seguramente debe recibir un Tratamiento Térmico, establezca cual realizaría y justifíquelo de acuerdo al material adoptado

■ **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física (Mecánica)**, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, **Metales, Aleaciones**, No metálicos, **Tratamientos térmicos**, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, **Criterios de falla**)

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, **Fatiga e impacto**, Transmisiones mecánicas Árboles y ejes Uniones Rodamientos Lubricación **Levas** Engranajes y

Viendo las características del vástago (relación longitud – diámetro igual a 45), el mismo está sujeto a un esfuerzo predominante, cual de ellos es, determine de que material lo fabricaría y justifique

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
7. **comunicarse con efectividad**
8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
9. **aprender en forma continua y autónoma**

Viendo las características del vástago (relación longitud – diámetro igual a 45), el mismo está sujeto a un esfuerzo predominante, cual de ellos es, determine de que material lo fabricaría y justifique

■ **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física** (Mecánica, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, **Criterios de falla**)

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, **Fatiga e impacto**, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes)

El resorte es el elemento de liberación de las bobinas, pero el mismo sufre una serie de esfuerzos combinados durante el transcurso del funcionamiento, uno de ellos es fundamental debido al tipo de cargas, enúncielo y justifique y como dato ampliatorio determine de que material se encuentra fabricado y por qué.

■ **Competencias genérica CONFEDI involucradas**

CAPACIDAD PARA

1. **identificar, formular y resolver problemas de ingeniería**
2. **concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)**
3. **gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).**
4. **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería**
5. **contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**
6. **desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo**
7. **comunicarse con efectividad**
8. **actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global**
9. **aprender en forma continua y autónoma**

El resorte es el elemento de liberación de las bobinas, pero el mismo sufre una serie de esfuerzos combinados durante el transcurso del funcionamiento, uno de ellos es fundamental debido al tipo de cargas, enúncielo y justifique y como dato ampliatorio determine de que material se encuentra fabricado y por qué.

■ **Contenidos de Ciencias básicas y de tecnologías básicas involucrados**

■ **Matemática** (Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad, Estadística, Análisis Numérico y Cálculo Avanzado)

■ **Física (Mecánica)**, Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Óptica, Termometría y Calorimetría)

■ **Química** (Estructura de la Materia, Equilibrio Químico, Metales y no Metales y Cinética Básica)

■ **Sistemas de representación e informática**

■ **Ciencias de los Materiales** (Estructura de materiales, Metales, Aleaciones, No metálicos, Tratamientos térmicos, Ensayos mecánicos, Metalografía)

■ **Mecánica Racional** (Mecánica del punto material, Sistemas de puntos materiales, Mecánica del cuerpo rígido, Sistemas de cuerpos rígidos, Vibraciones sistemas de 1 gdl)

■ **Estática y resistencia de materiales** (Sistemas de fuerzas, Sistemas estáticamente determinados, Vigas y pórticos, Estados planos de deformación y tensión, Estabilidad del equilibrio, Cáscaras delgadas, Criterios de falla)

■ **Termodinámica** (Sistemas termodinámicos, Primer y segundo principios, Gases ideales, Vapor de agua, Ciclos termodinámicos, Transmisión del calor)

■ **Mecanismos y elementos de Máquinas** (Cinemática y dinámica de mecanismos, Mecanismos articulados, Vibraciones y equilibrado, Fatiga e impacto, Transmisiones mecánicas, Árboles y ejes, Uniones, Rodamientos, Lubricación, Levas, Engranajes y trenes de engranajes,

-
- - *Realizar un informe final del conjunto indicando todas las recomendaciones a tener en cuenta en el proyecto dirigido a la Gerencia Técnica*
-

Conclusiones (incoclusas):

- El departamento ha seleccionado el instrumento **AMI** como una de las herramientas más importantes para evaluar y mejorar la calidad de formación de los alumnos.
- El **AMI** medirá los estándares básicos para la formación de grado.
- Aportará resultados para verificación de los estándares de calidad de la Res. 1232/01.
- Permitirá el registro de metas logradas y el desarrollo de distintas estrategias para la mejora continua de la calidad de la carrera en particular de la articulación vertical y horizontal entre asignaturas y de las estrategias de enseñanza.