



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		063	Ingeniero Tecnológico		
<b>PLAN</b>		2016	2016		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		310	Metal-Mecánica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		055	Aeronáutica		
<b>MODALIDAD</b>		-----	Presencial		
<b>AÑO</b>		2	2° año		
<b>TRAYECTO</b>		-----	-----		
<b>SEMESTRE</b>		4	4		
<b>MÓDULO</b>		-----	-----		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		5984	Aerodinámica		
<b>ASIGNATURA</b>		28351	Mecánica Estática Aeronáutica		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		-----			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Se registrá por el anexo del reglamento			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	de
Fecha de Presentación: 30/05/2016	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

## **FUNDAMENTACIÓN**

El estudiante adquiriría las habilidades necesarias para comprender las diferentes situaciones de equilibrio en las que son sometidas las estructuras aeronáuticas, sometidas a sollicitaciones.

## **OBJETIVOS**

Instruir al estudiante en los aspectos relacionados con el equilibrio de las estructuras sometidas a sollicitaciones.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: Mecánica Estática Aeronáutica.**

#### Contenidos:

Objetivo y limitaciones de la estática en el cálculo de estructuras.

Cuerpo rígido perfecto.

Sistemas Ideales.

Escalas

Usos

Sistemas Básicos de Fuerzas.(Concurrentes y No concurrentes.

Distintos casos de composición y descomposición.

Condición culmann para descomponer una fuerza en tres direcciones.

Equilibrio de un sistema de fuerzas coplanares (Condición necesaria y suficiente ANALITICA).

Momento Estático de una Fuerza con respecto a un punto.

Momento Estático de un sistema de fuerzas: Analítico.

Cupla

Composición de una fuerza con una cupla

### **UNIDAD 2: Determinación de los Baricentros de figuras de interés.**

#### Contenidos:

BARICENTRO.

Sistemas Discretos.

Baricentro de casos: Sección Alar, Cazoletas y Paneles.

Baricentro de Cuerpos físicos reales con distribución de masa.

Casos: Fuselaje y Semiala de Aviones Monomotores y Bimotores con Bancada en la misma

**UNIDAD 3: Aplicación de los baricentros en el cálculo estructural.**

Contenidos:

Momento Estático de Primer Orden de Figuras Planas Respecto a los ejes baricentros principales.

Ejercicios.

Casos: Larguero T.

Doble T.

Tipo Cajón y Tubulares.

Momento Estático de Segundo Orden de Figuras Planas, respecto a sus ejes polares y Ecuatoriales.

Figuras Regulares e Irregulares.

Radio de Giro o Inercia.

Transposición Paralela.

Regla de STEINER.

Distintos Pares de ejes ortogonales.

Circulo de Mohr.

Problemas Sencillos de Aplicación.

**UNIDAD 4: Cálculo de sistemas de chapas delgadas.**

Contenidos:

Equilibrio de Sistemas Vinculados:

Sistemas de Chapas Rígidas.

Grados de libertad.

Vínculos.

Desplazamientos

Condiciones de Inmovilidad.

Apoyo: Diversos Tipos

Equilibrio de Sistemas de Chapas Vinculadas.

Calculo de Reacciones de Vinculo.

### **UNIDAD 5: Flexión, corte y torsión, en función de los vínculos internos.**

#### **Contenidos:**

Vinculo Internos

Reacciones Internas.

Estados de Tensiones Internas:

Tracción y Compresión.

Flexión, Corte, Torsión.

Combinación de estos estados de tensión.

### **UNIDAD 6: Sistemas Isostáticos.**

#### **Contenidos:**

SISTEMAS ISOSTATICOS DE ALMA LLENA.

Acción y Reacción.

Estado de Tensiones Internas Equilibrio.

Vínculos

Simple.

Doble.

Triple.

Determinación de Diagramas de Momentos Flectores.

Esfuerzos de Corte y Esfuerzo a Normales.

Cargas Continuas.

Relación entre la carga, el esfuerzo de corte y el momento.

### **UNIDAD 7: Sistemas Isostáticos reticulados planos.**

Contenidos:

**SISTEMAS ISOSTATICOS RETICULADOS PLANOS.**

Reticulados Regidos: Condiciones que deben cumplir.

Hipótesis de Cálculo.

Calculo de los Esfuerzos en las barras por los METODOS DE CREMONA Y RITTER.

**METODOLOGIA**

El objetivo fundamental estará orientado a que el estudiante adquiera las competencias necesarias para desempeñarse profesionalmente en forma eficiente y eficaz en su ámbito laboral, promoviendo además la formación autónoma de los mismos, que le permita desarrollar las técnicas y estrategias necesarias en el desarrollo de una formación continua en un área caracterizada por los permanentes avances tecnológicos.

Si bien se sugiere usar una metodología variada, es imprescindible pensar en instrumentar trabajos grupales y poner al estudiante en situaciones que le permitan visualizarse a sí mismo “como si” estuviera en situación de desempeño laboral.

El proceso de enseñanza – aprendizaje, se desarrollará con énfasis en las propuestas teórico-práctica, para lo cual se establecerá conjuntamente con los contenidos a cumplir los laboratorios, equipos y materiales necesarios que se requieran para el desarrollo de los cursos, esto requerirá de la organización y la planificación adecuada.

Estos espacios prácticos se centrarán en contenidos referidos a las formas de hacer, integrando los avances en la materia y el desarrollo de estrategias vinculadas a la ocupación.

Se promoverán actividades de investigación a fin de proporcionar una visión adecuada a las condiciones reales de la profesión a través de proyectos interdisciplinarios.

Algunas de las propuestas metodológicas que se sugieren para ser desarrolladas por los docentes son:

a. Actividades formativas presenciales:

1. Clases teóricas
2. Resolución de problemas
3. Estudios de casos
4. Prácticas en laboratorio
5. Prácticas en talleres.
6. Seminarios
7. Conferencias
8. Trabajos en grupo
9. Proyectos

b. Actividades formativas con carácter no presencial o semi presencial :

1. Actividades académicamente dirigidas, con instancias presenciales y no presenciales.
2. Tutorías académicas a través del Campus Virtual

Se llevarán a cabo acuerdos con empresas de pequeño, mediano y gran porte que puedan facilitar el acceso del estudiante a la realidad que define el campo de trabajo del futuro profesional. Se deberá además promover y apoyar visitas técnicas a empresas, congresos, o la formación de talleres con expertos nacionales e internacionales.

## **EVALUACION**

Con la evaluación se pretende conocer el nivel alcanzado por el alumno en el logro de las competencias requeridas, en relación al saber, el saber hacer y saber ser que la profesión requiere. El proceso de evaluación debe entenderse como un procedimiento para asegurar que los estudiantes hayan adquirido las competencias, habilidades y conocimientos previstos en el plan de estudios.

Durante esa evaluación el profesor deberá lograr una mirada integradora del estudiante, como futuro profesional, que abarque aspectos cognitivos, operativos e instrumentales, así como su desempeño grupal.

Los Objetivos actitudinales: son los relacionados con el interés, actitudes, opiniones y valores que las personas deben saber demostrar y mantener. Están relacionados con el desarrollo del individuo ya que fomentan el crecimiento personal y la posibilidad de adaptarse a cambios en su entorno.

Los Objetivos cognoscitivos: son los conocimientos conceptuales que las personas deben dominar para acometer con éxito un puesto de trabajo. Con ellos se pretende concretar la trasmisión y adquisición de conocimientos.

Los Objetivos de habilidades y destrezas: hacen referencia a las habilidades y destrezas que las personas tienen que saber manejar para desempeñar una tarea.

Los instrumentos seleccionados para evaluar deberán ser variados, de manera de abarcar toda la heterogeneidad del estudiantado. Se sugiere la realización de esquemas para interpretar, ejercicios de análisis de situaciones problemas, clasificación y valoración de conceptos según su importancia, múltiple opción, etc.

Asimismo, los trabajos de evaluación pueden ser diversos, presenciales o extra-áulicos, individuales o colectivos, que apelen a la evocación del conocimiento o a la reflexión fundada, que permitan la presentación de informes o la búsqueda de materiales y su interpretación, etc.

#### Evaluación de los trabajos en el taller

Para el desarrollo de la evaluación práctica, se han considerado una serie de indicadores que, se estima, caracterizan a un buen profesional en el ámbito laboral:

- Autonomía en la ejecución
- Organización en la ejecución
- Manejo de información Técnica
- Gestión del tiempo

- Cumplimiento de las Normas de Calidad general
- Manipulación adecuada de equipos y material aeronáutico Uso de materiales
- Operación correcta de maquinarias y herramientas Uso de máquinas y herramientas
- Cumplimiento de las Normas de Seguridad e higiene

Los procedimientos de evaluación deberán tomar en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas. Cada asignatura establecerá los medios a utilizar en el proceso de evaluación, las cuales deberán ser informadas por el docente al estudiante al comienzo del curso.

#### Evaluación de los trabajos Teóricos/ Prácticos

- Trabajos Escritos
- Exposiciones orales (ejercicios, temas y trabajos)
- Trabajos Prácticas de laboratorio
- Prácticas de Taller
- Participación y trabajo realizado en seminarios, estudios de caso, análisis de problemas
- Actividades presentadas a través de tutorías.
- Trabajo en equipo
- Proyectos técnicos

La evaluación se llevara a cabo al menos en dos instancias conformadas por dos parciales, un parcial a mitad del semestre y otro al final, sin que esto impida que el docente pueda establecer otras formas de evaluación como las que se indicaron en el punto anterior, según se entienda necesarias de acuerdo a las características de su curso y del grupo en cuestión.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Bruhn E.Tresttate Offset, Analysis & Design of Flight Vehicles Structures. Company, 1965.
- Pazca, Juan .Apuntes de la Materia