



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>               | <b>DE</b>              | 310                                     | Metal-Mecánica                          |         |                            |
| <b>ORIENTACIÓN</b>                     |                        | 055                                     | Aeronáutica                             |         |                            |
| <b>MODALIDAD</b>                       |                        | -----                                   | Presencial                              |         |                            |
| <b>AÑO</b>                             |                        | 3                                       | 3° año                                  |         |                            |
| <b>TRAYECTO</b>                        |                        | -----                                   | -----                                   |         |                            |
| <b>SEMESTRE</b>                        |                        | 5                                       | 5                                       |         |                            |
| <b>MÓDULO</b>                          |                        | -----                                   | -----                                   |         |                            |
| <b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>              |                        | 5974                                    | Estructuras Aeronáuticas                |         |                            |
| <b>ASIGNATURA</b>                      |                        | 07651                                   | Construcciones Mecánicas y Aeronáuticas |         |                            |
| <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:<br>80                    | Horas semanales: 5                      |         | Cantidad de<br>semanas: 16 |
| Fecha de Presentación:<br>27/05/2016   | N° Resolución del CETP | Exp. N°                                 | Res. N°                                 | Acta N° | Fecha __/__/__             |

## **FUNDAMENTACIÓN**

A su egreso como Ing. Tecnológico Aeronáutico estará en condiciones de desarrollar aquellas modificaciones y herramientas especiales, necesarias para ejecutar las tareas que devolverán a la aeronave a la aeronavegabilidad.

## **OBJETIVOS**

Habiendo determinado la falla y las herramientas necesarias para la reparación y que se poseen las calificaciones y documentación técnica, para poder realizar las mismas se procederá en consecuencia.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: Generalidades**

#### Contenidos:

Apoyo a la tarea de mantenimiento aeronáutico.

Precisar procesos de fabricación y costos para determinar conveniencia de fabricación en el país.

Desarrollará herramientas metálicas y no metálicas que abarcaran desde las construcciones edilicias hasta el empleo de materiales plásticos de uso aeronáutico y no aeronáutico.

Evaluación de todos los tipos de construcción existente.

Para la ejecución de las tareas necesarias usara el código ATA 100.

### **UNIDAD 2: Materiales Metálicos.**

Contenidos:

Materiales metálicos empleados en aviación.

Previsiones actuales y a futuro.

Materiales ferro magnético y no ferro magnéticos.

El aluminio y sus aleaciones.

Tratamientos superficiales y sub periciales.

Aleaciones de Magnesio, Titanio y de Berilio. Aceros y Aceros Especiales.

**UNIDAD 3: Materiales Compuestos**

Contenidos:

Materiales compuestos usados en aviación.

Números de calidad de materiales típicos.

Números de calidad normalizados.

Fibras de vidrio, de carbono y Kevlar.

Valores característicos, posibilidades de utilización.

El proceso de los diferentes materiales compuestos.

Almacenaje. Preparación. Laminación. Curado y terminación.

Control de calidad de piezas y procesos en materiales compuestos

Control de Calidad.

**UNIDAD 4: Estructuras Metálicas.**

Contenidos:

Distintos tipos de realizaciones en metal.

Distintas soluciones constructivos.

Tecnología empleada en la fabricación de piezas en chapa Al-Cu.

Reparación de Alas, Empenajes y Fuselajes. De acuerdo con la tecnología disponible.

Reparación de Fuselajes Presurizados y Tanques Integrales.

Normas utilizadas.

**UNIDAD 5: Estructuras en materiales compuestos y su reparación según la tecnología disponible.**

Contenidos:

El control de calidad de piezas de materiales compuestos.

El proceso de fabricación de piezas en materiales compuestos, utilajes, ensayos.

Tecnología de la construcción de estructuras en materiales compuestos.

**UNIDAD 6: Uniones permanentes y desmontables, empleadas.**

Contenidos:

Procesos para efectuar uniones permanentes. Materiales empleados.

Tecnología de la remachadura.

Tipos de remaches

Materiales y normas

Tecnología de la soldadura. Construcción de aviones y misiles.

Uniones encoladas, adhesivos, generalidades.

Control de calidad.

Bulonado.

**UNIDAD 7: Utilajes y Procesos Especiales.**

Contenidos:

La importancia de los utilajes en la industria Aeronáutica.

Distintas Escuelas de Diseño y Desarrollo de utilajes.

Construcción y Control de utilaje.

**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 posibiliten 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**

Heinrich Gerling, Alrededor de las Máquinas y Herramientas Editorial Revert

Hutte, Entretenimiento y Reparación de Aviones. Tomos I, II, III y IV

Editorial Reverte.

Hutte Manual Hutte del Constructor de Maquinas. Tomos I y II. Editorial Gustavo

Gill.