



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reotivado



**MATERIA: AERONAUTICA II**

Nivel: **Integradora del segundo nivel**

Carga horaria semanal : 2 Hs.

Desarrollo: **ANUAL**

Carga horaria total: 64 Hs.

**OBJETIVO:**

Profundizar los conocimientos generales sobre las aeronaves, aplicando los que se adquieren en materias paralelas como función integradora

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Fuerzas y momentos generados en el ala
- Diagrama V-n
- Estabilidad estática y dinámica del avión
- Sistemas del avión
- Comandos
- Motores de aviación
- Hélices
- Fuentes de energía de abordo
- Flujo sónico. Perfiles sónicos
- Identificación paramétrica del avión
- Peso y balanceo
- Túneles aerodinámicos
- Equipos auxiliares de tierra

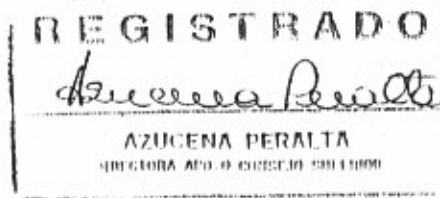
Aplicación de las Ciencias Básicas, en una introducción a las Tecnologías Básicas y

Aplicadas correspondientes a la carrera.

*[Handwritten signature]*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



## MATERIA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Nivel: II

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 96 Hs.

### OBJETIVO :

Generar egresados con capacidad de comprender la Tecnología Moderna y con capacidad de actualización permanente.

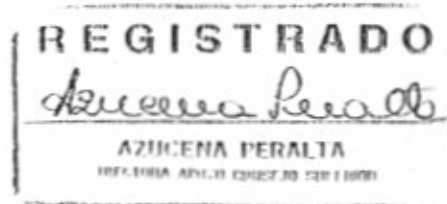
### PROGRAMA SINTETICO:

- Definiciones de probabilidad
- Espacio de probabilidad
- Probabilidad condicional y eventos independientes
- Experimentos repetidos. Fórmula de Bernouilli. Teorema de Bayes
- Variables aleatorias. Distribuciones y densidades
- Funciones de variables aleatorias
- Momentos
- Distribuciones y densidades condicionales
- Variables aleatorias independientes
- Variables aleatorias conjuntamente normales
- Sucesiones de variables aleatorias. Ley de los grandes números
- El teorema central del límite
- Inferencia estadística . Fórmula de Bayes
- Muestras. Estimadores consistentes, suficientes, eficientes
- Máxima verosimilitud

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Restaurado



- Estimación por intervalos de confianza
- La distribución  $X^2$
- Verificación de hipótesis
- Introducción a los procesos estocásticos
- Procesos estacionarios
- Ruido blanco y ecuaciones diferenciales como modelos de procesos
- Correlación y espectro de potencia
- Computación numérica, simbólica y simulación

Area: CIENCIAS BASICAS      Sub-área: MATEMATICAS

Descriptor: Probabilidades y estadística

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

MATERIA: ESTRUCTURAS AERONAUTICAS I

Nivel: II

Carga horaria semanal: 4 Hs.      Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

OBJETIVO:

Presentar los conceptos básicos de la estática para el tratamiento de las estructuras isostáticas y el planteo de los problemas simples de la resistencia de materiales.

Cálculo de tensiones, deformaciones, energía de deformación y desplazamientos en estructuras simples de barras. Métodos para la resolución de sistemas hiperestáticos simples.

X PROGRAMA SINTETICO:



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Recorrido



- Conceptos de estática
- Sistemas de fuerzas, equilibrio
- Problemas y métodos de la resistencia de materiales
- Características geométricas de las secciones
- Solicitud axial
- Torsión
- Flexión
- Desplazamientos de barras . Energía de deformación. Teorema de Castigliano
- Sistemas hiperestáticos simples

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS      Sub-area: ESTRUCTURAS**

**Descriptores:** Sistemas de Fuerzas – Equilibrio – Resistencia de materiales – Energía de deformación – Sistemas estáticamente indeterminados

**Cumple con Res 1232 M Educ Nación**

**MATERIA: ANALISIS MATEMATICO II**

**Nivel: II**

**Carga horaria semanal : 10 Hs.      Desarrollo: CUATRIMESTRAL (1er Cuatr)**

**Carga horaria total: 160 Hs**

**OBJETIVO :**

Generar egresados con capacidad de comprender la Tecnología Moderna y con capacidad de actualización permanente.

**PROGRAMA SINTETICO:**



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Arequipa



#### Cálculo vectorial:

- Funciones de varias variables
- Límites dobles e iterados
- Derivadas parciales y direccionales
- Diferencial
- Integrales múltiples y de líneas
- Divergencia y rotor
- Teorema de Green
- Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo

#### Ecuaciones diferenciales:

- Lineales con coeficientes constantes
- Ejemplos con ecuaciones de primer y segundo orden
- Variación de parámetros
- Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
- Aplicaciones del álgebra lineal a las ecuaciones diferenciales
- Solución fundamental: l exponencial matricial
- Teoría cualitativa: puntos de equilibrio, Estabilidad
- Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad
- Simulación computacional
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales
- La ecuación del calor
- Introducción a las Series de Fourier
- Separación de variables

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



-Ecuación de las ondas

Area: CIENCIAS BASICAS      Sub-AREA: MATEMATICAS

Descriptores: Cálculo diferencial e integral de n variables – cálculo vectorial – Ecuaciones diferenciales-

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

MATERIA: FISICA II

Nivel: II

Carga horaria semanal : 5 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs

OBJETIVO :

Lograr Egresados con capacidad para el análisis teórico, para la búsqueda experimental de información y para la modelización de los fenómenos físicos con los que se enfrenta el Ingeniero en el ejercicio de su profesión. Contribuir a la formación de Ingenieros con capacidad de actualización permanente, rápida comprensión y adecuación a la evolución de la tecnología.

PROGRAMA SINTETICO:

- Introducción a la termodinámica. Terminología
- Primer principio de la termodinámica
- Segundo principio de la termodinámica
- Electrostática
- Capacidad, Capacitores
- Propiedades eléctricas de la materia



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



- Electrocinética
- Magnetostática
- Inducción magnética
- Corriente alterna
- Propiedades magnéticas de la materia
- Ecuación de Maxwell
- Optica
- Ondas y Sonidos

**Area: CIENCIAS BASICAS**

**Sub-area: FISICA**

Descriptores: Electricidad – Magnetismo – Electromagnetismo – Óptica – Termometría y Calorimetría – Ondas y sonidos

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: CIENCIA DE LOS MATERIALES I**

Nivel: **II**

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: **ANUAL**

Carga horaria total: 128 Hs

**OBJETIVO:**

Describir la estructura metalográfica de los aceros y fundiciones, los diagramas de equilibrio y de transformación. Presentar la clasificación y propiedades de los aceros y fundiciones. Describir características y propiedades de metales y aleaciones no ferrosas. Presentación de tratamientos mecánicos, térmicos y termoquímicos.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Realización de ensayos destructivos y no destructivos.

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Metalurgia física, propiedades de los materiales
- Conceptos de aleación
- Estructuras cristalinas y no cristalinas
- Aleaciones en base hierro : Aceros y fundiciones
- Tratamiento de los Aceros: mecánicos, térmicos y termo-químicos
- Propiedades mecánicas de los metales
- Aluminio y sus aleaciones. Clasificación de aleaciones fundidas y de forjadas. Propiedades
- Titanio y sus Aleaciones. Propiedades y su uso aeronáutico
- Magnesio y sus aleaciones
- Cobre, zinc y berilio, estudio de sus aleaciones y propiedades
- Metalurgia en polvo de metales
- Ensayos destructivos y no destructivos de metales y sus aleaciones

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS**

**Sub-area: CIENCIA DE LOS MATERIALES**

Descriptores: Propiedades de los materiales – Estructuras cristalinas y no cristalinas – comportamiento mecánico de los materiales – Tratamientos térmicos – Tratamientos termoquímicos – Tratamientos superficiales - Ensayos mecánicos, no destructivos y metalograficos

Cumple con Resolución 1232 M Educ. Nación





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reclutado



**MATERIA: MECANICA**

Nivel: **II**

Carga horaria semanal : 6 Hs.

Desarrollo: **CUATRIMESTRAL (2do cuatr)**

Carga horaria total: 96 Hs

**OBJETIVO:**

Presentar los problemas clásicos de la mecánica de la partícula y del cuerpo rígido

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Mecánica de Newton
- Dinámica del sistema de partículas
- Dinámica del cuerpo rígido
- Mecánica vectorial. Giróscopos

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS**

**Sub-area: MECÁNICA RACIONAL**

Descriptor: Dinámica del cuerpo rígido

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: CIENCIA DE LOS MATERIALES II**

Nivel: **II**

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: **ANUAL**

Carga horaria total: 96 Hs

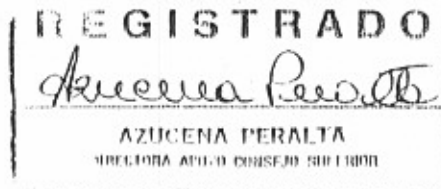
**OBJETIVO:**

Presentar al alumno los materiales compuestos utilizados en la construcción aeronáutica, explicando sus propiedades, criterios de diseño, de ensayos, de modos de fallas y de su reparación

*[Handwritten signature]*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario



### PROGRAMA SINTETICO:

- Nociones de materiales plásticos: termofijos y termoformables
  - Materiales compuestos de matriz orgánica. Tipos de resinas
  - Métodos de elaboración de piezas
  - Estructuras tipo sandwich, "honeycomb" y "foam core"
  - Adhesivos
  - Caracterización de materiales compuestos
  - Micromecánica del compuesto
  - Consideraciones de diseño. Analisis de los modos de falla
  - Comportamiento en la atmósfera y en el espacio
  - Ensayos destructivos y no destructivos
  - Reparaciones de estructuras de materiales compuestos
  - Materiales compuestos con matriz metálica
  - Compuestos cerámicos. Compuestos de carbón- carbón.
- Aplicaciones  
 espaciales
- Propiedades mecánicas

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS Sub-area: CIENCIA DE LOS MATERIALES**

Descriptor: Materiales compuestos, plásticos y cerámicos

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: MATEMATICAS APLICADAS A LA AERONAUTICA**

Nivel: II





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: SISTEMAS DEL AVION**

Nivel: **integradora del tercer nivel**

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: **ANUAL**

Carga horaria total: 96 Hs

**OBJETIVO:**

Enfrentar al alumno con problemas concretos de aplicación directa en aeronaves, que asimismo despierten el interés por la carrera elegida.

En esta materia integradora, con las herramientas teóricas que dispone el alumno hasta el nivel que está cursando, podrá diseñar sistemas característicos de la aeronave, como ser: sistema hidráulico, de combustible, eléctrico y neumático.

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Sistemas hidráulicos: descripción, ubicación y diseño de los mismos
- Sistemas neumáticos: descripción, ubicación y diseño de los mismos
- Sistemas eléctricos: descripción, ubicación y diseño de los mismos
- Sistema de combustible: descripción, ubicación y diseño del mismo
- Sistemas de emergencia
- Sistemas electrónicos: descripción, fundamentos y ubicación de los mismos
- Sistemas de oxígeno, de presurización y de confort
- Actuadores

*[Handwritten signature]*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado



**Área: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-área: SISTEMAS DEL AVION**

Descriptores: Todos excepto el mantenimiento

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: ECONOMIA**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 96 Hs

**OBJETIVO:**

Formar ingenieros con conocimientos de las relaciones entre tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades, que asimismo interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.

**PROGRAMA SINTETICO:**

Economía General:

- Objeto de la economía
- Macro y microeconomía
- Teoría de oferta, demanda y precio
- Moneda
- Producto e inversión brutos
- Consumo
- Realidad económica argentina. Renta nacional

Economía de la Empresa:

- Pequeña y mediana empresa
- Contabilidad aplicada a la empresa



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



- Matemática financiera
- Costos industriales
- Inversión . Rentabilidad
- Formulación y Evaluación de Proyectos

**Area: COMPLEMENTARIA      Sub-area: ECONOMIA**

Descriptores: TODOS

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: ESTRUCTURAS AERONAUTICAS II**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

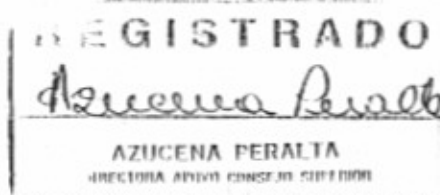
**OBJETIVO:**

Introducir los principios de la elasticidad lineal para el planteo de problemas planos y otros problemas de interés. Presentar los criterios de falla clásicos para solicitaciones estáticas y cargas repetidas (fatiga). Realizar experiencias de laboratorio para corroborar teorías y resultados analíticos

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Estado de tensión y deformación
- Teoría de los estados tensionales límites
- Problemas planos. Tubos y Discos
- Estructuras laminares
- Esfuerzos combinados

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario

- Anelasticidad
- Esfuerzos repetidos
- Tensiones de contacto
- Tensiones y deformaciones de origen térmico
- Ensayos de laboratorio

**Área: TECNOLOGIAS BASICAS Sub-área: ESTRUCTURAS**

Descriptores: Solicitaciones y tensiones – Teorías de rotura

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: ELECTROTECNIA**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

**OBJETIVO:**

Formar al alumno en el conocimiento, comprensión y aplicación de las leyes físicas de la electricidad en circuitos, motores, generadores e instrumentos

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Conceptos sobre corriente continua
- Resolución de circuitos. Teoremas
- Fenómenos transitorios
- Máquinas de corriente continua
- Corriente alterna
- Circuitos resonantes

4



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



- Circuitos acoplados magnéticamente
- Motores de c.a. monofásicos
- Instrumentos de medición
- Sistemas trifásicos
- Motores asincrónicos trifásicos
- Motores sincrónicos
- Materiales conductores y aislantes
- Baterías

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS**

**Sub-area: ELECTROTECNIA Y ELECTRONICA**

Descriptores: Circuitos de C. Continua y de C. Alterna – Materiales conductores y aislantes-

Fenómenos transitorios – Baterías – Potencia de CC y de CA – Máquinas eléctricas de CC y de CA.

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: MECANICA DEL CONTINUO**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

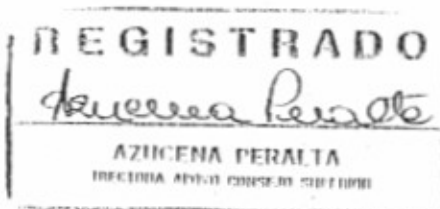
OBJETIVO:

X





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Desarrollar un tratamiento unificado de la mecánica del medio continuo, su comportamiento cinemático, los principios generales y las relaciones constitutivas, con aplicaciones a la mecánica de los fluidos, al sólido rígido y al deformable.

Introducir al alumno en el análisis dimensional y semejanza

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Tensiones
- Deformaciones
- Principios generales
- Relaciones constitutivas
- Mecánica de los fluidos
- Teoría lineal de la elasticidad
- Análisis dimensional y semejanzas

**Area: TECNOLOGIAS BÁSICAS      Sub-area: MECÁNICA**

**Descriptores:** Mecánica de los sistemas deformables – Análisis dimensional - Semejanzas

Cumple con Resolución 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: TERMODINÁMICA TÉCNICA**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

**OBJETIVO:**

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Formar al alumno en el manejo de los problemas energéticos, cuando las manifestaciones de la energía son el calor y el trabajo mecánico, base de los motores térmicos

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Introducción
- Primer principio de la termodinámica
- Transformación de gases perfectos
- Segundo principio de la termodinámica
- Entropía
- Exergía. Rendimiento energético
- Ciclos teóricos o ideales de motores y máquinas térmicas
- Aire húmedo
- Compresores
- Aspectos termodinámicos de la circulación de fluidos
- Combustión. Poderes caloríficos
- Transferencia y transmisión del calor

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS Sub-area: TERMODINAMICA**

Descriptores: TODOS

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: ELECTRONICA**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

*X*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Restaurado



Carga horaria total: 128 Hs

#### OBJETIVO:

Formar al alumno en conocimientos básicos de la electrónica, que comprenda las formas de enviar información, se capacite en el uso de instrumentos y adquiera conocimientos para Sist. de control y para Instr. y Mediciones

#### PROGRAMA SINTETICO:

- Física del semiconductor
- Rectificadores
- Fuentes de alimentación
- Circuitos de dispositivos electrónicos
- Circuitos integrados
- Dispositivos de conmutación
- Sistemas digitales

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS**

**Sub-area: ELECTROTEC. Y ELECTRONICA**

Descriptores: Circuitos de dispositivos electrónicos – Rectificadores – Fuentes de alimentación – Circuitos integrados – Electronica digital

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: MECANICA DE LOS FLUIDOS**

Nivel: III

Carga horaria semanal : 5 Hs.

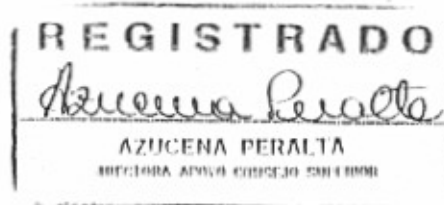
Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reolando



**OBJETIVO:**

Desarrollar la formulación físico-matemática del flujo compresible en todos los regímenes, en problemas de combustión, de turbulencia y de control de capa límite.

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Dinámica de gases: flujo compresible unidireccionales simples.
- Fenómenos de discontinuidad. Onda de choque recto y oblicuo
- Combustión
- Turbulencia
- Flujo viscoso incompresible externo e interno: Teoría de la capa límite para los distintos regímenes de flujo con y sin intercambio de calor
- Flujo supersónico interno y externo

**Area: TECNOLOGIAS BASICAS**

**Sub-area: MECANICA DE LOS FLUIDOS**

Descriptores: TODOS

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: PROYECTO Y DISEÑO AERODINÁMICO**

Nivel: Integradora del cuarto nivel

Carga horaria semanal : 6 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 192 Hs

**OBJETIVO:**

Enfrentar al alumno con la problemática del proyecto de una aeronave completa, en régimen compresible e incompresible, que incluya, a partir de los requerimientos

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Universidad Tecnológica Nacional

Restarado



de performance, la determinación de las características aerodinámicas de todos los componentes sustentadores, selección del sistema propulsivo, criterios de ubicación, tren de aterrizaje y sistemas especiales que afecten aspectos aerodinámicos

#### PROGRAMA SINTETICO:

- Dimensionamiento inicial del avión
- Proyecto aerodinámico del ala, su dimensionamiento, resistencias
- Resistencias aerodinámicas en estabilizadores y superficies no sustentadoras
- Interferencias
- Evolventes del vuelo, diagramas n-V y ráfagas
- Proyecto aerodinámico de hipersustentadores
- Selección de plantas de poder
- Evaluación performances aerodinámicas cuantitativas

Área: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-área: AERODINAMICA Y MEC. DE VUELO

Descriptores: Performances – Diseño y dimensionamiento aerodinámico

Cumple con Res 1232 M Educ Nacion

MATERIA: ESTRUCTURAS AERONAUTICAS III

Nivel: IV

Carga horaria semanal : 6 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 192 Hs

X





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reordenado



**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS**

**Sub-area: ESTRUCTURAS AEOESPACIALES**

Descriptores: Diseño, análisis y cálculo de estructuras – deformación controlada y aeroelasticidad

Área: TECNOLOGIAS BASICAS

Sub-área: ESTRUCTURAS

Descriptores: Sistemas estáticamente indeterminados

Sub-área: MECANICA RACIONAL

Descriptores: Dinámica analítica (Ecuaciones. De Lagrange) – Vibraciones mecánicas.

Cumple con Res 1232 M Educación Nación

**MATERIA: MECANISMOS**

Nivel: IV

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 96 Hs

**OBJETIVO:**

Formar al alumno en los criterios de diseño, selección y aplicación de diferentes mecanismos y sus componentes.

Informar sobre las aplicaciones de los mismos a motores, equipos auxiliares, trenes de aterrizajes y mando de aeronaves

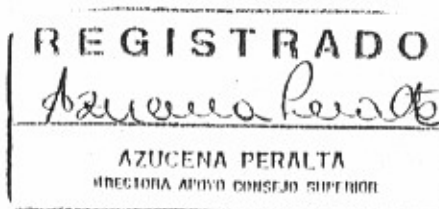
**PROGRAMA SINTETICO:**

- Introducción y definiciones
- Solicitaciones sobre piezas de máquinas, fatiga y cargas dinámicas
- Arboles y ejes: cálculo resistencial, verificaciones, velocidad crítica
- Balanceo de elementos rotatorios

*[Handwritten mark]*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Restaurado



- Cojinetes de deslizamiento
- Lubricación y lubricantes
- Rodamientos
- Elementos de fijación: tornillos , remaches
- Resortes
- Cables de aceros, mandos por cables
- Mecanismos articulados. Trenes de aterrizajes. Mando de rotores
- Mecanismo biela-manivela
- Mecanismo de mando por levas
- Mecanismos de engranajes: ruedas cilíndricas, cónicas y par ejes alabeados
- Trenes de engranajes. Tren epicicloidales, aplicaciones en motores aeronáuticos y equipos auxiliares
- Mecanismos de tornillo-bolillas recirculantes

**Arca: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-área MECANISMOS**

Descriptorios TODOS ,excepto Mantenimiento

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: SISTEMAS DE CONTROL**

Nivel: IV

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

**OBJETIVO:**





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reitorado



Introducir los principios avanzados del control, las bases para su tratamiento matemático, los enfoques clásicos y modernos, incluyendo las técnicas digitales

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Sistemas de control con realimentación
- Modelos matemáticos de sistemas mecánicos y electricos
- Respuesta temporal de sistemas lineales
- Acciones básicas de control
- Curvas raices y de respuesta en frecuencia
- Variables de estado
- Control digital

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area :SISTEMAS DE CONTROL**

**Descriptores TODOS**

**Cumple con Res 1232 M Educ. Nación**

**MATERIA: AERODINAMICA TEORICA**

**Nivel: IV**

**Carga horaria semanal : 5 Hs.**

**Desarrollo: ANUAL**

**Carga horaria total: 160 Hs**

**OBJETIVO:**

Desarrollar los fundamentos teóricos necesarios para el cálculo y estimación de fuerzas, coeficientes y parámetros aerodinámicos.

Desarrollar los fundamentos físicos-matemáticos para elaborar las herramientas necesarias en el estudio de la aerodinámica supersónica

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



**PROGRAMA SINTETICO:**

- Flujo de fluidos ideales
- Flujo bidimensional potencial incompresible
- Teoría del ala de alargamiento infinito
- Correcciones de Prantl-Glauert, Laitone y de Karman - Tsien
- Ecuaciones de movimiento para el flujo tridimensional compresible
- Flujo potencial linealizado compresible
- Método de características
- Perfiles y alas supersónicas

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS    Sub-area: AERODINAMICA Y MEC. DE VUELO**

**Descriptor:** Aerodinámica de flujo incompresible – Aerodinámica de alto subsónico, transónico, super e hipersónico

Cumple con Res 1232 M Educ.Nación

**MATERIA: INSTRUMENTOS Y MEDICIONES**

Nivel: **IV**

Carga horaria semanal : **3 Hs.**

Desarrollo: **ANUAL**

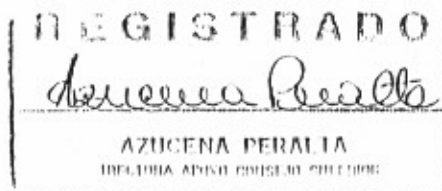
Carga horaria total: **96 Hs**

**OBJETIVO:**

Comprender el funcionamiento e interpretar las especificaciones de los distintos sensores y medidores utilizados en aeronáutica. Aplicar los dispositivos



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario



electrónicos para la medición y control de magnitudes físicas en procesos  
 aeronáuticos

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Medidores y Transductores de: temperatura, presión, nivel, posición,  
 velocidad, aceleración, vibración
- Acciones de control
- Presentación digital
- Secuenciadores
- Controladores lógicos programables
- Controles computarizados
- Instrumentos de vuelo, de actitudes y de navegación
- Sistemas de comunicaciones

**Area: TECNO. APLICADAS**

**Sub-area: INSTRUM. Y MEDICIONES**

**Descriptor: TODOS**

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL**

**Nivel: IV**

**Carga horaria semanal : 3 Hs.**

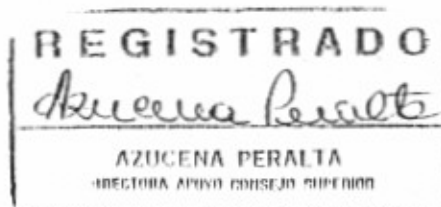
**Desarrollo: ANUAL**

**Carga horaria total. 96 Hs**

**OBJETIVO:**

Formar al alumno en organización y en operaciones de gestión y administración en la  
 industria

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario

### PROGRAMA SINTETICO:

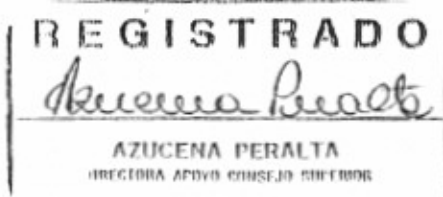
- Ciencia de los sistemas
- Ciencia de la administración
- Principios básicos de la organización
- Dimensión Formal e informal de las organizaciones
- Organización estructural
- Organización funcional
- Organización industrial
- Areas de actividad
- Función ingeniería industrial
- Función planeamiento
- Función de control de calidad
- Función ingeniería de fábrica
- Función compras
- Función fabricación
- El personal
- Los costos
- Higiene y seguridad en el trabajo y en el medio ambiente
- Legislación y normas del trabajo y del impacto ambiental

Area: COMPLEMENTARIA

Sub-area : ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Descriptores TODOS

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

Sub-área: GESTIÓN AMBIENTAL      Descriptores: Higiene y seguridad en el trabajo  
 y en el medio ambiente – Legislación y normas

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: MECÁNICA DEL VUELO**

Nivel: **Integradora del quinto nivel**

Carga horaria semanal : 6 Hs.

Desarrollo: **ANUAL**

Carga horaria total: 192 Hs

**OBJETIVO:**

Enfrentar al alumno con la problemática de la estabilidad estática y dinámica de las aeronaves, como así también con los aspectos relacionados con el control aerodinámico, la estimación de las derivadas parciales que caracterizan dichos fenómenos, la determinación y análisis de las respuestas temporales de las variables en estudio, sobre el proyecto de aeronaves completas y su adecuación por métodos artificiales de estabilización y/o amortiguamiento cuando estas respuestas no son satisfactorias. Esta materia es la integradora del último nivel y continuadora del Proyecto Aerodinámico.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

- Estabilidad estática longitudinal, lateral y direccional. Mandos fijos y libres. Fuerzas en los comandos. Vuelo acelerado. Gradientes. Maniobras. Límites CG.
- Estabilidad dinámica longitudinal y transversal, respuestas características en los tres ejes



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario

- Proyecto y Diseño de Controles Aerodinámicos en los tres ejes.
- Problemas especiales de estabilidad dinámica en maniobras, casos particulares. Respuestas con coeficientes no lineales.
- Sistemas de estabilidad y amortiguamiento artificial
- Control y cualidades de vuelo
- Simulación

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area: AERODINAMICA Y MEC. DE VUELO**

Descriptores: Estabilidad estática y dinámica – Control y cualidades de vuelo - Simulación

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: PROPULSION**

Nivel: V

Carga horaria semanal : 5 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs

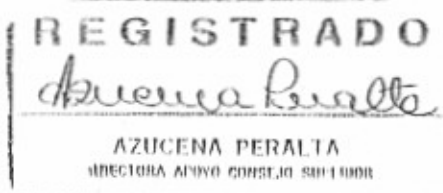
**OBJETIVO:**

Formar al alumno en los criterios de diseño, selección y aplicación de las diversas plantas de poder de uso aeronáutico, incluyendo la aplicación de conceptos termodinámicos y fluidodinámicos, informándolos sobre las características de los diferentes motores y sistemas

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Sistemas propulsivos , descripción y definiciones

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reordenado

- Motores alternativos estudio termodinámico y componentes
- Combustión y potencia en motores alternativos
- Sobrealimentación
- Performance de motores alternativos. Ensayos en banco
- Sistemas auxiliares de motores alternativos
- Turbomáquinas: teoría general y estudio termodinámico
- Turbomotores: ciclos reales con y sin post-combustión
- Difusores y toberas
- Compresores centrífugos y axiales
- Cámara de combustión. Combustibles usados
- Turbinas
- Performance y rendimiento. Ensayos de turbomotores
- Sistemas auxiliares de turbomotores
- Motores cohetes
- Elección del sistema propulsivo

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area PROPULSION**

Descriptores TODOS , excepto mantenimiento

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: PROYECTO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS AERONAUTICAS**

Nivel: V

Carga horaria semanal : 6 Hs.

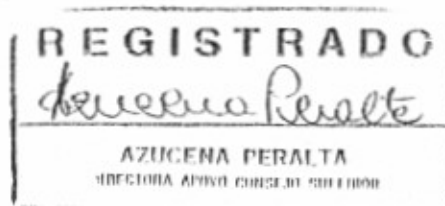
Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 192 Hs

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario



#### OBJETIVO:

Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas estructurales típicos. Diseño y cálculo de estructuras semimonocasco, monocasco y componentes estructurales aeronáuticos típicos, con una intensiva realización de ensayos de comprobación de teorías. Formar al alumno en el conocimiento de los procesos de construcción de estructuras aeronáuticas

#### PROGRAMA SINTETICO:

- Estabilidad del equilibrio de los sistemas deformables
- Vigas, Columnas
- Pandeo de placas y cáscaras
- Pandeo en perfiles compuestos por secciones de paredes delgadas con y sin rigidizadores
- Estructuras semimonocasco típicas en las aplicaciones aeroespaciales
- Laboratorio de estructuras
- Proyecto y construcción de estructuras aeronáuticas
- Análisis de fallas de estructuras

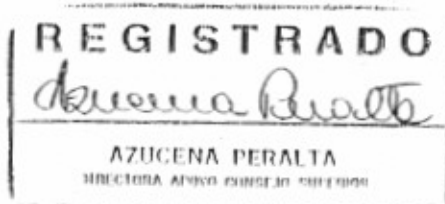
**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area : ESTRUC. AEROESPACIALES**

Descriptores: Diseño, análisis y calculo de estructuras - Estructuras típicas en aplicaciones aeroespaciales: reticuladas, semi y monocasco - Laboratorio de estructuras - Análisis de fallas.

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area: ESTRUCTURAS**

X





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional

Restarado

**Descriptores:** Estructuras laminares, cascaras y placas

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: PROCESO DE FABRICACION DE AVIONES**

Nivel: V

Carga horaria semanal : 2 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 64 Hs

**OBJETIVO:**

Formar al alumno en el conocimiento de los diferentes procesos utilizados en la construcción de componentes y en el ensamblado de aeronaves

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Procesos de fabricación
- Procesos por arranque de viruta
- Procesos de conformación sin arranque de viruta
- Procesos químicos y físicos de fabricación
- Uniones
- Utilajes y ensamblado
- Sellado de aeronaves
- Tratamientos superficiales
- Protección contra la corrosión
- Metrología

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-área: PROCESOS DE FABR Y  
 MANTENIMIENTO**

Y



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Restaurada

**Descriptor** : Planificación de fabricación – Condiciones del proyecto por aspectos de fabricación - Tecnologías de construcción y ensamblado – Utilajes - Metrología

**MATERIA**: **NORMATIVA AERONAUTICA**

**Nivel**: V

**Carga horaria semanal** : 2 Hs.

**Desarrollo**: ANUAL

**Carga horaria total**: 64 Hs

**OBJETIVO**:

Enseñar al alumno las normativas vigentes a nivel nacional e internacional que rigen la actividad aeronáutica y el ejercicio profesional en este campo

**PROGRAMA SINTETICO**:

- Normas de la OACI
- Normas FAA e internacionales
- Reglamentación vigente en la actividad aeronáutica
- Responsabilidades en la actividad aeronáutica
- Normas de la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA)
- Definiciones y abreviaturas
- Procedimientos generales en la generación de Normas.
- Documentación técnica de Aeronaves.
- Aeronaves, nacionalidad, matrícula.
- Aeronáutica comercial y transporte aéreo

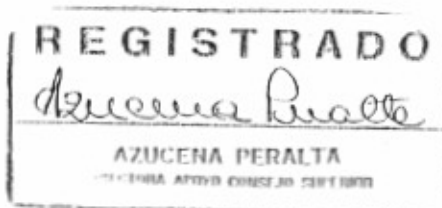
**Area**: COMPLEMENTARIAS    **Sub-area**: LEGISLACION

**Descriptor**: Reglamentos y normas de la OACI y Argentinas

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rosario



Cumple con Res 12323 M Educ Nación

**MATERIA: LEGISLACIÓN**

Nivel: V

Carga horaria semanal : 2 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 64 Hs

OBJETIVO(Ordenanza 68/94):

Formar ingenieros con conocimientos de las relaciones entre tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades, que asimismo interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.

PROGRAMA SINTETICO:

- Derecho. Derecho público y privado
- Constitución nacional
- Poderes nacionales, provinciales y municipales
- Leyes , decretos , ordenanzas
- Sociedades
- Contratos

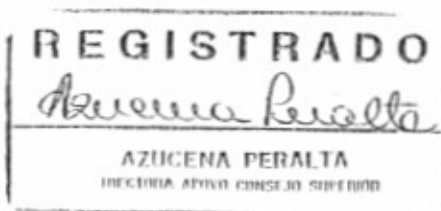
Ejercicio profesional:

- Derechos y deberes legales del ingeniero
- Reglamentación del ejercicio profesional
- Accidentes aeronáuticos. Pericias
- Responsabilidades del ingeniero: civil, administrativa y penal
- Legislación sobre obras
- Licitaciones y contrataciones

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Restaurado



- Sistemas de ejecución de obras
- Legislación laboral y comercial
- Patentes y Licencias
- Trabajo aereo, contratos, servicios
- Código aeronáutico

**Area: COMPLEMENTARIA Sub-area: LEGISLACION**

Descriptores: Ejercicio profesional - Legislación laboral y comercial - Contratos -

Patentes y licencias - Pericias - Derecho aeronáutico

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

**MATERIA: MANTENIMIENTO GENERAL DE AERONAVES**

Nivel: V

Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 128 Hs

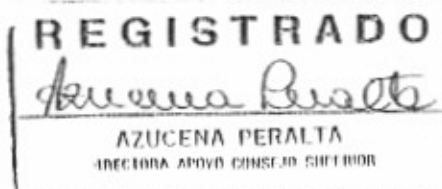
**OBJETIVO:**

Formar al alumno en los conceptos y en la ejecución de tareas de mantenimiento de documentación requerida

**PROGRAMA SINTETICO:**

- Conceptos generales del mantenimiento
- Organización del taller de mantenimiento
- Planificación del mantenimiento
- Relaciones entre el taller, los usuarios y la autoridad aeronáutica
- Documentación técnica del taller -Habilitación de los talleres

✍



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Restorada

- Mantenimiento y reparación de las estructuras de alas, fuselaje, etc
- Mantenimiento de sistemas del avión
- Mantenimiento de los mecanismos y de trenes de aterrizaje
- Mantenimiento de motores alternativos
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares de motores alternativos
- Mantenimiento de turbomotores
- Mantenimiento de equipos auxiliares de turbomotores
- Mantenimiento de hélices
- Administración del material aeronáutico
- Manuales . Peso y balanceo
- Análisis de fallas, su diagnóstico -Control estadístico

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area: PROCESO DE FABR Y  
MANTENIMIENTO**

Descriptor: Planificación de mantenimiento de aeronaves – Reparación de estructuras de aeronaves

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-areas: MECANISMOS, SISTEMAS  
DEL AVION Y PROPULSION** Descriptor: Mantenimiento

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

**MATERIA: AEROPUERTOS, AERONAVEGACION E IMPACTO**

**AMBIENTAL**

Nivel: V

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: ANUAL

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Restaurada



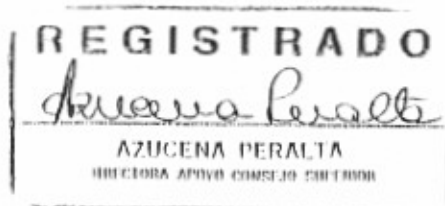
Carga horaria total: 96 Hs

#### OBJETIVO:

Formar al alumno en los aspectos de ingeniería aeronáutica del proyecto, construcción y operación de aeropuertos, aeronavegación y tránsito aéreo, y división formal del espacio aéreo, dando énfasis a la conservación del medio ambiente

#### PROGRAMA SINTETICO:

- Organismos internacionales y nacionales relacionados con aeropuertos
- Tipos de aeropuertos. Claves de referencia OACI
- Faz aeronáutica del proyecto de aeropuertos.
- Análisis de características de aeronaves a operar -Estudios meteorológicos.
- Planimetría y dimensiones del aeropuerto -Altimetría del aeropuerto
- Infraestructura edilicia y de servicios -Accesos terrestres.
- Operaciones de pista -Ayudas visuales e instrumentales para la operación
- Comunicaciones. Control de tránsito aéreo.
- Operaciones terrestres y aéreas.
- Instalaciones de combustibles y otros servicios.
- Mantenimiento de instalaciones aeroportuarias.
- Impacto ambiental en las operaciones de las aeronaves.
- Conceptos de aeronavegación en ruta y aproximación



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Reclutado

-Sistemas de instrumentos de vuelo. Instalaciones terrestres y del avión

VOR, DME, MLS, ILS, GPS desde la optica operativa.

-Areas de control terminal y de aeródromos. Secuencias de Control.

-Diseño de sistemas instrumentales de Salidas y Llegadas, Fijos, Esperas.

-Rutas aereas. Reglamentaciones -Despacho de aeronaves

**Area: COMPLEMENTARIA Sub-area: GESTION AMBIENTAL**

Descriptores: Impacto ambiental por operación de aeronaves – Contaminación y niveles de ruido.

**Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area: AEROPUERTOS**

Descriptores: TODOS Sub-area: INSTRUMENTOS Y MEDICIONES Descriptores:

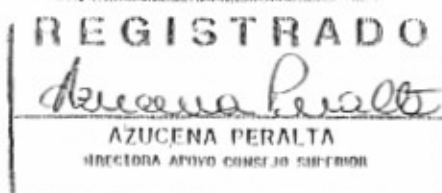
Instrumentos básicos de vuelo, de actitudes y de navegación - Cumple con Res 1232 M

Educ. Nación

1/



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



## II- EQUIVALENCIAS Y HOMOLOGACIÓN ENTRE PLAN 1994 Y 2003.

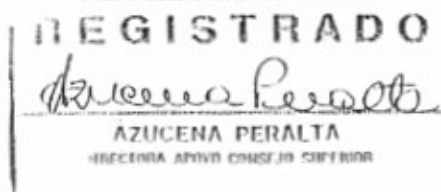
MATERIA PLAN 2003	Materia Equivalente para los alumnos PLAN 1994	Materia homóloga para Los docentes PLAN 1994
Aeronáutica	Aeronáutica I	Aeronáutica I
Algebra y Geom. Analítica	Algebra y Geom. Analítica	Algebra y Geom. Analítica
Análisis Matemático I	Análisis Matemático I	Análisis Matemático I
Física I	Física I	Física I
Química General	Química General	Química General
Ingeniería y Sociedad	Ingeniería y Sociedad	Ingeniería y Sociedad
Sistemas de Representación	-----	-----
Computación	-----	-----
Aeronáutica II	Aeronáutica II	Aeronáutica II
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Estructura Aeronáutica I	Estructura Aeronáutica I	Estructura Aeronáutica I
Análisis Matemático II	Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
Física II	Física II	Física II
Ciencia Mat. I	Ciencia Mat. I	Ciencia Mat. I
Mecánica	Mecánica	Mecánica
Ciencia Mat. II	Ciencia Mat. II	Ciencia Mat. II
Matemática aplicada a la Aeronáutica	-----	-----
Sistemas del Avión	Sistemas del Avión	Sistemas del Avión
Economía	Economía	Economía
Estruct. Aeronáutica II	Estruct. Aeronáutica II	Estruct. Aeronáutica II
Electrotecnia	Electrotecnia	Electrotecnia
Mecánica del Continuo	Mecánica del Continuo	Mecánica del Continuo
Termodinámica Técnica	Termodinámica Técnica	Termodinámica Técnica
Electrónica	Electrónica	Electrónica

R





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Recorrido



Mecánica de los Fluidos	Mecánica de los Fluidos	Mecánica de los Fluidos
Proyecto y Diseño Aerodinámico	Diseño Aerodinámico	Diseño Aerodinámico
Estruct. Aeron. III	Estruct. Aeron. III	Estruct. Aeron. III
Mecanismos	Mecanismos	Mecanismos
Sistemas de Control	Sistemas de Control	Sistemas de Control
Aerodinámica Teórica	Aerodinámica Teórica	Aerodinámica Teórica
Instrumentos y Mediciones	Instrumentos y Mediciones	Instrumentos y Mediciones
Organización	-----	-----
Mecánica del Vuelo	Mecánica del Vuelo	Mecánica del Vuelo
Propulsión	Propulsión	Propulsión
Proyecto y Diseño Estr. Aeron.	Proyecto y Diseño Estr. Aeron.	Proyecto y Diseño Estr. Aeron.
Proceso de fabricación de Aviones	-----	-----
Normativa Aeronáutica	-----	-----
Mantenimiento Gral. de Aeron.	-----	-----
Aeropuerto, Aeronavegación e impacto ambiental	-----	-----
Legislación	Legislación	Legislación

X



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*



## 12.- PRACTICA SUPERVISADA

En cumplimiento con la Resolución Ministerial que aprueba los estándares para la acreditación de las carreras de ingeniería, el Consejo Superior por Ordenanza N° 973 incorporó en los diseños curriculares de todas las carreras de ingeniería que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional, como exigencia obligatoria, la acreditación de un tiempo mínimo de DOSCIENTAS (200) horas de práctica profesional en sectores productivos y/o servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos.

Todo alumno de la carrera Ingeniería Aeronáutica deberá cumplir con la PRACTICA SUPERVISADA, debiendo presentarla para acreditación cuando tenga cumplimentados los requisitos académicos exigidos para la inscripción a la asignatura integradora del 5to. nivel de la carrera.

La reglamentación instrumental para el desarrollo de la PRACTICA SUPERVISADA para los alumnos de la carrera Ingeniería Aeronáutica deberá aprobarla el Consejo Académico de la Facultad Regional Haedo, dentro del marco dispuesto por la Ordenanza N° 973.