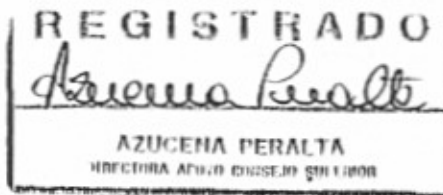




Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



**ADECUA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERIA
AERONAUTICA - DEROGA ORDENANZA N° 759**

Buenos Aires, 5 de marzo de 2003.

VISTO la Resolución N° 219 del Consejo Académico de la Facultad Regional Haedo que propone una adecuación del Diseño Curricular de la carrera Ingeniería Aeronáutica, y

CONSIDERANDO:

Que la Unidad Académica Haedo es la única Facultad Regional de la Universidad que dicta la carrera Ingeniería Aeronáutica.

Que la adecuación se fundamenta en primer lugar por el seguimiento llevado a cabo en la implementación del actual diseño y en segundo término la consideración a los estándares para la acreditación que estableció el Ministerio de Educación de la Nación.

Que la Comisión de Enseñanza analizó y evaluó la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

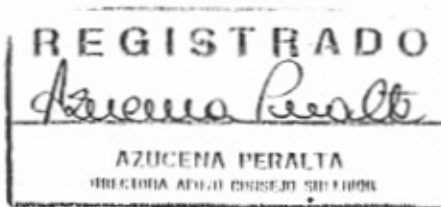
**EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

ORDENA:



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado



ARTICULO 1º.- Adecuar el diseño curricular de la carrera Ingeniería Aeronáutica que se agrega como Anexo I y es parte de la presente ordenanza.

ARTICULO 2º.- Poner en vigencia la implementación de la presente disposición a partir del ciclo lectivo 2003.

ARTICULO 3º.- Derogar a partir de la fecha la Ordenanza 759 y toda disposición relacionada con la misma.

ARTICULO 4º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.



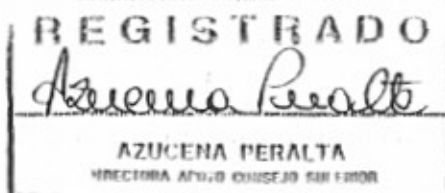
ORDENANZA N° 979

Ing. HECTOR CARLOS DATTO
DIRECTOR

Ing. HECTOR BENE GONZALEZ
Secretaría Académica y de Planeamiento



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



Anexo I

Ordenanza n°979

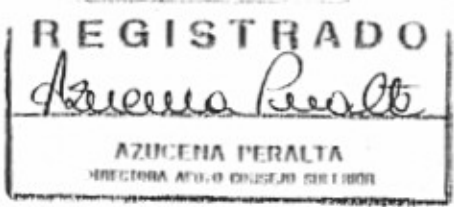
DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA
INGENIERÍA AERONÁUTICA

1 - ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACION	Pág. 4
2 - PERFIL PROFESIONAL	Pág. 5
3 - INCUMBENCIAS PROFESIONALES Y ALCANCES DEL TITULO	Pág. 7
4 - OBJETIVOS GENERALES	Pág. 9
5 - ESTRUCTURA CURRICULAR	Pág. 12
6 - METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA	Pág. 14
7 - ORGANIZACIÓN POR AREAS Y ASIGNATURAS QUE LAS INTEGRAN	Pág. 17
8 - PLAN DE ESTUDIO	Pág. 25
9 - REGIMEN DE CORRELATIVIDADES	Pág. 28
10 - PROGRAMAS SINTETICOS	Pág. 30
11 - REGIMEN DE EQUIVALENCIAS Y DE HOMOLOGACION	Pág. 79
12 - PRACTICA SUPERVISADA	Pág. 81

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



1 - ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACION

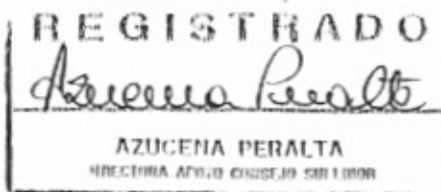
La Facultad Regional Haedo, única Unidad Académica de la Universidad Tecnológica Nacional que dicta la carrera de Ingeniería Aeronáutica, elaboró el presente Diseño Curricular ajustándose a los siguientes antecedentes y reglamentaciones vigentes:

- 1.1 - Resoluciones UTN 326/92 CS y 68/94 CS, que definen el diseño curricular.
- 1.2 - Ordenanza 759 que aprobó el actual plan de estudios, Plan 1994.
- 1.2 - Ordenanzas 803 y 878, que aprobaron modificaciones.
- 1.4- Que el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico tiene incumbencias especiales y estrictas, debiendo el profesional estar matriculado y cumplir con toda la normativa emitida por la Autoridad Aeronáutica.
- 1.5 - Las directivas del CONFEDI, que motivaron una serie de reuniones entre las únicas cuatro Universidades nacionales que dictan la carrera de Ing. Aeronáutica, donde se elaboraron, en común acuerdo, la carga horaria mínima y los descriptores temáticos necesarios para garantizar las incumbencias profesionales del egresado.
- 1.6 - La Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación que obliga a cumplir con dichos descriptores y con la carga horaria citada (mínima total de la carrera 3750 hs.).
- 1.7 - La experiencia acumulada en este periodo de dictado del plan 1994, que requiere ajustes menores para optimizar los medios y tiempos disponibles, aplicando las metodologías de enseñanza en uso en el actual plan de estudio, complementando con nuevos conceptos de formación práctica.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Reclutado



2- PERFIL PROFESIONAL

2.1 - Deberá poseer una formación y educación tal que refleje que la misma no termina con la obtención de su título profesional, sino que es un proceso continuo a lo largo de su vida profesional.

2.2 - Deberá ocupar una función en la sociedad, y participar en ella en forma cabal, con eficiencia, seguridad y compromiso, para poder transformarse en un factor prioritario en el desarrollo socio económico.

2.3 - Deberá tener una formación integral tal que le permita desenvolverse con soltura en la interrelación entre las distintas áreas de la Ingeniería Aeronáutica.

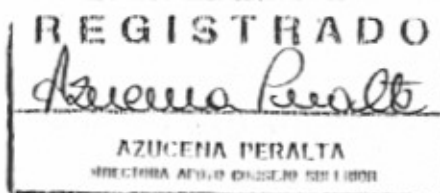
2.4 - Deberá ser intelectualmente activo, con una mente capaz de plantearse inquietudes que puedan desembocar en realizaciones, con capacidad de asimilar, analizar y adaptar experiencia y desarrollos de existentes, sin la necesidad de repetir todo el proceso que llevo a los autores a sus conclusiones.

2.5 - Deberá estar dotado de aptitudes y actitudes, que desarrollen una autonomía mental con suficiente flexibilidad para que una vez independizado de la Universidad, pueda evolucionar por si mismo, en concordancia con los progresos de la técnica.

2.6 - Deberá estar formado en todo el progreso científico aplicado a las ciencias básicas, de manera tal que se motive su imaginación creativa, dentro de la lógica física, matemática, y en actividades complementarias como organización y conducción.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



2.7 - Deberá estar preparado para ejercer la actividad de creador (diseño, proyecto, confiabilidad, etc), ejecutor (constructor) o promotor (empresario).

2.8 - Deberá tener un preciso conocimiento del sentido social de su función, y no ser un hombre inerte y frío a la sensibilidad humana. En síntesis debe estar al servicio de la comunidad.

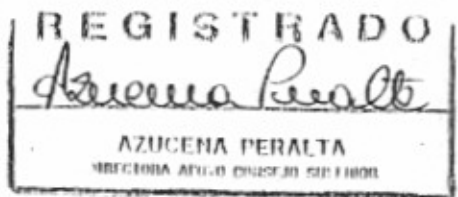
A los efectos de poder cumplir con las premisas anteriores, la capacitación debe asegurar que los graduados posean un profundo conocimiento dentro de los procedimientos y herramientas físico matemáticas, el conocimiento del comportamiento de los materiales, los fluidos, la aerodinámica, sus leyes y usos, las diferentes acciones sobre cuerpos componentes de sistemas mecánicos que se presentan en los sistemas aeronáuticos, y como satisfacer las necesidades estructurales que producen las distintas cargas generadas en las aeronaves, los sistemas eléctricos y propulsivos de las aeronaves, el control de todas las partes móviles de la aeronave, y los distintos sistemas.

Por último, deberá asegurarse al graduado el desenvolvimiento con soltura dentro de las diferentes situaciones, que plantea la actividad aeronáutica inherente a los alcances de su profesión, agregándose las áreas de mantenimiento y seguridad de aeronaves, máquinas y equipos de apoyo, aeropuertos, tanto en el área técnica, como legal y económica.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Restorado



3 - INCUMBENCIAS PROFESIONALES Y ALCANCES DEL TITULO DE LA UTN

3.1- Las incumbencias profesionales fueron aprobadas por Resolución ministerial 1423 del 21-set-1983 y puestas en vigencia por Ordenanza 412 del 31-oct-1983 de la UTN, y también están incluida en la Resolución MEN N° 1232/01 (Anexo V-I), son las siguientes:

I - Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, transformación e inspección de:

- a) Aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo
- b) Instalación de plantas propulsoras, auxiliares aeronáuticas y espaciales.
- c) Sistemas de control.
- d) Talleres aeronáuticos y de mantenimiento y laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores, excepto obras civiles.

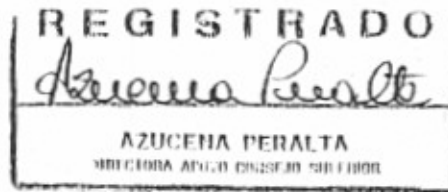
II.- Estudio, tareas y asesoramiento relacionados con:

- a) Técnicas aeronáuticas relativas a rutas y líneas de transporte aéreo, aeropuertos, y bases aéreas.
- b) Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con los incisos anteriores.
- c) Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
- d) Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

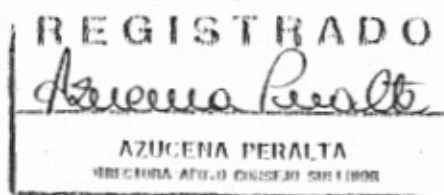


3.2- Se define que los alcances del título del egresado de la UTN deben cubrir no solamente las incumbencias detalladas, sino también aquellas actividades profesionales relacionadas con:

- a) El manejo de fluidos y cuerpos que actúen en el aire, interactuando con el mismo.
- b) El estudio, diseño y construcción de vehículos terrestre y/o anfibia con principios de funcionamiento basados en la utilización de efectos aerodinámicos o hidrodinámicos, y que requieran de estructuras livianas y de formas aerodinámicas complejas.
- c) Además cabe señalar que el título de Ingeniero Aeronáutico otorga la capacidad necesaria para la transmisión del conocimiento y la enseñanza formal de la Ingeniería.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



4 - OBJETIVOS GENERALES

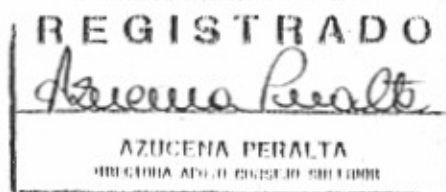
- 4.1 - Enfatizar en los temas las aplicaciones aeroespaciales.
- 4.2 - Detallar dos textos básicos como mínimo, por tema principal, incitando al alumno al estudio a través de bibliografía, sea ésta básica o especializada. Fomentar la investigación bibliográfica y el espíritu crítico.
- 4.3 - Priorizar los conceptos generales y fundamentales de las disciplinas estudiadas.
- 4.4 - Difundir la utilización de procesos computacionales a la resolución de los proyectos, diseños y/o problemas que se presenten. Para ello, y cumpliendo con los descriptores mencionados se agrega la materia Computación como obligatoria.
- 4.5 - Intensificar las prácticas de Laboratorios, no sólo para afianzar conocimientos, sino como parte primordial en la actividad ingenieril en el proceso de validación de los modelos teóricos.
- 4.6 - Realizar Prácticas Supervisadas en Empresas u organismos oficiales del medio Aeronáutico, en la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA), y en ámbitos de investigación y desarrollo, ya sea a través de pasantías o de prácticas acordadas por convenios; a los efectos de ejercitarlo en la solución de problemas ingenieriles concretos. (Ver punto 12.- Práctica Supervisada).
- 4.7 - Motivarlos a la creación de nuevos sistemas y/o a la búsqueda de nuevas soluciones.
- 4.8 - Complementar en la enseñanza dos aspectos: el formativo y el informativo, teniendo en cuenta que éste último es cambiante con la época.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional

Repositorio



4.9 - En lo referente al enfoque pedagógico se refiere, en aquellos casos que el desarrollo del tema lo permita y sea conveniente desde el punto de vista didáctico, se propone complementar el tratamiento clásico con los enfoque variacionales pertinentes. Ello permitirá utilizar formulaciones más generales para el planteo de las ecuaciones que describen el comportamiento del problema. Adicionalmente, esta formulación es la base de importantes métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas en problemas para los que no puede obtenerse una solución analítica exacta.

Las clases teóricas se planificarán para maximizar la interacción y participación de los alumnos en debates sobre los temas bajo consideración. Se evitarán en lo posible clases magistrales con desarrollos algebraicos que puedan ser consultados en la bibliografía específica. De este modo se reservará la mayor cantidad de tiempo para la aclaración de los conceptos fundamentales, hipótesis básicas, discusión de ideas e interpretación de teorías.

Dentro de lo posible, se plantearán ejemplos con modelos matemáticos que permitan una clara identificación con el problema real que simulan. Este último a su vez, deberá estar relacionado con problemas propios de la especialidad.

Siempre que resulte posible, los problemas que se planteen al alumno estarán orientados a incentivar su creatividad y la capacidad de interpretación de fenómenos y/o resultados, más que la simple aplicación de métodos de cálculo para obtener un resultado. Se priorizarán las conclusiones y el estilo de presentación de los trabajos, que deberán siempre responder a las formas típicas de presentación de

X los informes profesionales.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Reordenado



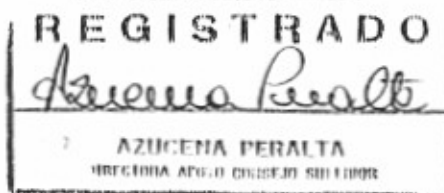
4.10 - La fuerte formación en ciencias básicas, otorga al Ingeniero Aeronáutico una gran capacidad de autoaprendizaje, con lo que no solo se facilita el proceso de adaptación a los cada vez más rápidos cambios tecnológicos, sino también a promover dichos cambios en el entorno de actuación, mediante actividades específicas de investigación y desarrollo.

X

[Faint, illegible text or signature]



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



5 - ESTRUCTURA CURRICULAR

Se mantiene la estructura curricular detallada en la Ordenanza 759, que fuera elaborada de acuerdo a los lineamientos dados en las Resolución 326/92 y 68/94, con el siguiente esquema:

5.1 - Tronco Integrador:

Igual al existente, formado por las siguientes asignaturas:

- Aeronáutica I
- Aeronáutica II
- Sistemas del Avión
- Diseño Aerodinámico
- Mecánica del Vuelo

5.2 - Desarrollar a lo largo de cinco niveles las materias obligatorias que cubren las incumbencias profesionales.

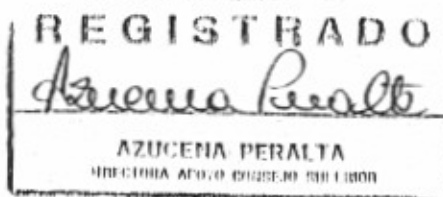
5.3-Flexibilidad Curricular: Las áreas con asignaturas electivas permiten la flexibilización académica del Plan de Estudios y posibilitan la adquisición de conocimientos, de acuerdo con las preferencias del estudiante y las necesidades de la región o del medio. Las materias que integran esta oferta electiva deberán ser estudiadas por cada Unidad Académica, de acuerdo con sus posibilidades para poder encarar el dictado de las mismas.

Este espacio de asignaturas debe ocuparse distribuyéndolo equitativamente en materias de las áreas:

- 1) Científico - Técnica
- 2) Ciencias - Sociales



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



3) Gestión - Ingenieril

Debiendo el alumno completar asignaturas electivas tales que acumulen como mínimo 510 hs (10% del total asignado a materias obligatorias).

La oferta de las asignaturas electivas tendrá por función la profundización de temas dictados en las materias obligatorias a requerimiento del Departamento de Ingeniería Aeronáutica y la aprobación del Consejo Académico de la Facultad, teniendo en cuenta el perfil profesional de la carrera.

Las materias electivas cumplirán determinadas características:

- 1) No podrán tener correlatividades entre sí, sino solo correlatividad previa de materias obligatorias.
- 2) La elección de las mismas se deberá hacer teniendo en cuenta la disponibilidad del docente director de cátedra u otros docentes para la toma de exámenes finales, hasta dos años posteriores al año del dictado.

5.4 - Idioma: Se establecerá un dominio básico de idioma inglés como exigencia curricular, consistente en la capacidad de lectocomprensión de textos técnicos, con ayuda de diccionario.

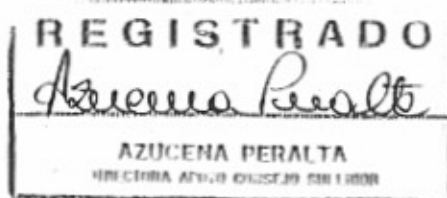
El alumno deberá rendir dos pruebas de nivel, de acuerdo con las pautas dispuestas por la ordenanza n° 815 -

5.5 - Cumpliendo con lo expresado en la Resolución 1232, se implementará la "Práctica Supervisada", donde el alumno deberá acumular como mínimo 240 hs certificadas, las que les serán acreditadas como requisito obligatorio para su graduación; por lo tanto las podrán realizar durante los últimos cursos y/o períodos de verano. (Ver punto 12 - Práctica Supervisada).

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reoluzado



6 - METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

La experiencia ha demostrado que la Metodología Pedagógica y el Sistema de Evaluación implementado con el Plan 94 es satisfactorio, por lo tanto se debe continuar con el detallado en la Ordenanza 759, esto es:

El considerar los problemas básicos como punto de partida del proceso de enseñanza – aprendizaje, posibilita una actividad autogestionaria por parte del alumno y permite aproximarse a las situaciones problemáticas realizando los procesos característicos de la profesión.

Esta forma de enfocar el estudio conduce a la integración, superando la separación ya que toda área del saber es un conjunto coherente de conocimientos interrelacionados y de procedimientos con los cuales se construyen nuevos conocimientos.

La organización del Plan de Estudio por áreas permite ordenar la cátedra en campos epistemológicos del saber, su organización depende únicamente de un criterio científico que marca los límites.

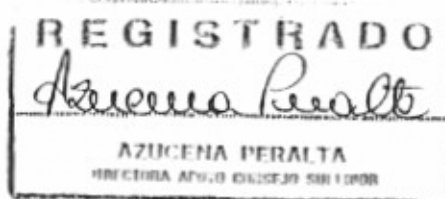
Si se parte del concepto de Tecnología y del aprendizaje como construcción, no se puede aceptar una separación arbitraria entre Teoría y Práctica; la propuesta es acercarse a los problemas básicos de la Ingeniería integrando teoría y práctica al modo de trabajo profesional. Es necesario encarar lo teórico - práctico como forma de generación de conocimiento, considerando dicha práctica como praxis y no como aplicación.

Al seleccionar las estrategias se debe tener en cuenta que:

- 1) Un estudiante se va a formar como profesional, realizando los procesos característicos de la profesión.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



- 2) Un estudiante se formará como pensador de problemas básicos dando origen a su carrera, si se enfrenta con ellos desde el principio.

Las actividades deben ser seleccionadas en función de los problemas básicos de ingeniería o ser representadas como situaciones problemáticas, que generan la necesidad de búsqueda de información y de soluciones creativas.

De acuerdo con las sucesivas etapas del cursado, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración. Por lo tanto se planificarán las actividades tendiendo a la observación, investigación, realización de informes, planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, búsqueda de información bibliográfica y uso del método científico, con el fin de generar relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes.

La ejecución de procesos y procedimientos que garanticen un nivel de elaboración de conocimientos, requiere del alumno un cierto tiempo de acción, ese tiempo debe ser planificado partiendo del nivel de desarrollo del estudiante; el inicio de un nuevo aprendizaje se realiza a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que el alumno ha construido en el transcurso de sus experiencias previas. Esta información le sirve como punto de partida e instrumento de interpretación de los nuevos conocimientos.

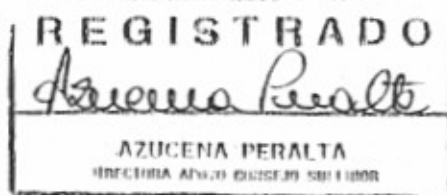
El nuevo material de aprendizaje debe relacionarse significativamente, para integrarse en su estructura cognoscitiva previa, modificándola y produciendo un conocimiento duradero y sólido.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido. Se hace necesario plantear como problemas las situaciones de aprendizaje, de tal modo que las

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reclutado



posibles soluciones generen relaciones y nuevos interrogantes para nuevos aprendizajes. Este tipo de actividad posibilita la transferencia a nuevas situaciones cada vez más complejas desarrollando soluciones creativas.

Estas situaciones de aprendizajes pueden ser planteadas en todas las asignaturas de la carrera. El tronco integrador es la instancia donde esta estrategia general es esencial para que los conocimientos adquiridos por el estudiante en las diferentes materias, tengan una real integración y adquieran una mayor significación.

Es necesario incorporar la evaluación educativa al desarrollo curricular y colocarla al servicio del proceso enseñanza – aprendizaje en toda su amplitud, es decir integrada en el quehacer diario del aula y de la Facultad, de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.

Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única como sinónimo de examen parcial o final puntuales. La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona: se evalúa para:

- 1) Mejorar el proceso de aprendizaje.
- 2) Modificar el plan de acción diseñado para el desarrollo del proceso.
- 3) Introducir los mecanismos de correcciones adecuados.
- 4) Programar el plan de refuerzo específico.

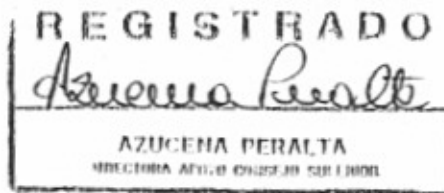
Desde este punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo en forma ininterrumpida.

Con este enfoque formativo, cualitativo y personalizado es posible hablar adecuadamente de evaluación educativa, pues contribuye al logro de metas propuestas.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reolando



7 - ORGANIZACIÓN POR AREAS Y ASIGNATURAS QUE LAS INTEGRAN

La Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación establece las siguientes áreas:

CIENCIAS BASICAS, con sub-áreas: Matemáticas, Física, Química y Otras

TECNOLOGIAS BASICAS, con sub-áreas: Mecánica Racional, Termodinámica, Estática y Resistencia de Materiales, Estructuras, Mecánica de los Fluidos, Ciencias de los Materiales, Electrotecnia y Electrónica.

TECNOLOGIAS APLICADAS, con sub-áreas: Estructuras Aeroespaciales, Sistemas de Control, Aerodinámica y Mecánica del Vuelo, Mecanismos, Aeropuertos, Sistemas de Avión, Instrumentos y Mediciones, Propulsión y Procesos de Fabricación y Mantenimiento.

COMPLEMENTARIAS, con sub-áreas: Gestión Ambiental, Legislación, Economía, Organización Industrial, Evaluación de Proyectos y Seguridad de Trabajo y Ambiental

Las áreas establecidas en el presente Plan de Estudios, si bien están distribuidas en forma distinta por aspectos académicos y administrativos, no contradicen lo precedente y se adecuan mejor a la actual operación de la Facultad, ellas son:

DEPENDIENTES DEL DEPTO DE CIENCIAS BASICAS:

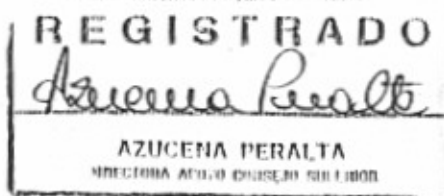
AREA CIENCIAS BASICAS:

Sub Area MATEMÁTICAS

Cátedra ANALISIS MATEMATICO I



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



Cátedra ANALISIS MATEMATICO II

Cátedra ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA

Cátedra PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Objetivos de la Sub-Área: Analizar, comprender y aplicar las leyes de las ciencias exactas. Desarrollar la habilidad en la resolución de problemas e interpretación de ecuaciones, tablas, gráficos, figuras, cuerpos y otros elementos que surgen o derivan de los principios matemáticos y se emplean en la labor del ingeniero.

Sub Área FISICA

Cátedra FISICA I

Cátedra FISICA II

Objetivos de la Sub-Área: Analizar, comprender y aplicar las leyes que rigen los fenómenos naturales, mediante la aplicación de modelos matemáticos y experimentales. Desarrollar habilidad en la resolución de problemas concretos en la realización de experiencias prácticas de laboratorio, deducción de principios universales y predicción de comportamientos, hechos o sucesos reales relacionados con la práctica de la especialidad.

Sub Área QUIMICA

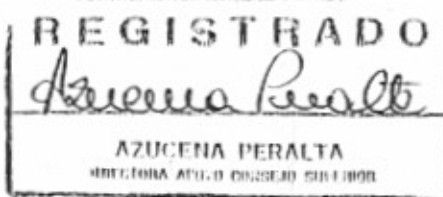
Cátedra QUIMICA GENERAL

Objetivos de la Sub-Área: Analizar y comprender la estructura de la materia en sus distintos estados y las combinaciones de los elementos mediante experiencias y modelos físicos equivalentes. Desarrollar habilidades para

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



evaluar resultados de las experiencias y aplicar el método científico en el estudio y obtención de los nuevos materiales que se emplean en la ingeniería.

AREA CIENCIAS SOCIALES Y GESTION INGENIERIL

Cátedra ECONOMIA

Cátedra LEGISLACION

Cátedra INGENIERIA Y SOCIEDAD

Objetivos de la Sub-Área. Analizar, comprender y conocer los sistemas productivos industriales, su organización, optimización y control, según las técnicas modernas de producción. Adquirir conciencia del rol del ingeniero en la industria y su relación laboral con las otras personas que se desempeñan en el mismo ámbito de trabajo y en el exterior. Adquirir conciencia del rol del ingeniero en la sociedad, derechos y obligaciones con respecto a las personas, al medio y las instituciones que la integran.

Completar la formación científico técnica con otras áreas que hacen a la formación humanística, necesarias para el futuro desempeño profesional.

DEPENDIENTES DEL DEPTO DE INGENIERIA AERONAUTICA

AREA INTEGRADORA

AERONAUTICA I

AERONAUTICA II

SISTEMAS DEL AVION (2)

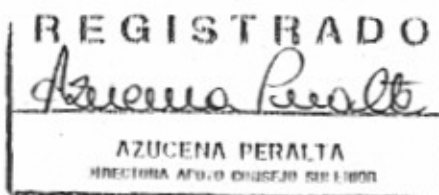
PROYECTO Y DISEÑO AERODINAMICO (3)

MECANICA DEL VUELO (3)

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



Objetivos del Área: Crear a lo largo de la carrera un espacio de estudio multidisciplinario y de síntesis que permita al estudiante conocer las características del trabajo Ingenieril, a partir de los problemas básicos de la Ingeniería en general y de la Ingeniería Aeronáutica en particular.

AREA FLUIDOS

MECANICA

MECANICA DE LOS FLUIDOS

MECÁNICA DEL CONTINUO

AERODINAMICA TEORICA

PROYECTO Y DISEÑO AERODINAMICO

MECANICA DEL VUELO

Objetivos del Área: Analizar, comprender y aplicar las leyes de la mecánica clásica. Aplicar las herramientas de la matemática al tratamiento de la mecánica del medio continuo. Analizar los fundamentos de la mecánica de fluidos y aplicar los métodos para efectuar los proyectos y diseños aerodinámicos mediante el cálculo correspondiente, y los problemas asociados al control aerodinámicos, y el estudio de los fenómenos dinámicos asociados al vuelo.

AREA MOTORES

TERMODINAMICA TECNICA

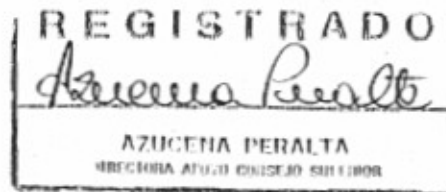
MECANISMOS

PROPULSIÓN

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



Objetivos del Área: Analizar, comprender y conocer las leyes que gobiernan los comportamientos de la energía, cuando sus manifestaciones son el calor y el trabajo mecánico, fundamento de las máquinas térmicas. Analizar y comprender las leyes que gobiernan el comportamiento de los mecanismos y sus componentes. Analizar, comprender y adquirir conocimientos sobre los aspectos teóricos, tecnológicos y sobre los materiales que se utilizan en las máquinas de propulsión aeronáutica.

AREA ESTRUCTURAS

COMPUTACION

ESTRUCTURAS AERONAUTICAS I

ESTRUCTURAS AERONAUTICAS II

ESTRUCTURAS AERONAUTICAS III

PROYECTO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS AERONAUTICAS

Objetivos del Área: Analizar, comprender y aplicar los conceptos básicos de la estática, para el tratamiento de las estructuras y el planteo de problemas de la resistencia de materiales. Analizar los principios de la elasticidad lineal y aplicarlos a la resolución de problemas planos. Estudiar los criterios de falla para solicitaciones estáticas y cargas repetidas. Adquirir habilidad en la realización de experiencias de laboratorio para corroborar teorías y resultados analíticos.

Analizar las teorías aplicables a los materiales anisótropos y desarrollar técnicas de cálculo matricial aplicables a estructuras de barras solicitadas

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional

Registrado



estática y dinámicamente. Estudiar el comportamiento dinámico de los sistemas continuos.

Fomentar la utilización de programas numéricos para solución de problemas ingenieriles, y el manejo y creación de programas lógicos para solución de los mismos.

AREA MATERIALES

CIENCIA DE LOS MATERIALES I

CIENCIA DE LOS MATERIALES II

Objetivos del Área: Analizar y comprender las propiedades tecnológicas de los materiales utilizados en la construcción de estructuras aeronáuticas y los tratamientos para modificar sus propiedades mecánicas. Desarrollar habilidades para efectuar ensayos y detectar fallas.

AREA ELECTRONICA-CONTROE

MATEMÁTICAS APLICADAS A LA AERONÁUTICA (I)

ELECTROTECNIA

ELECTRONICA

SISTEMAS DE CONTROL

SISTEMAS DEL AVION

INSTRUMENTOS Y MEDICIONES

Objetivos del Área: Analizar, comprender y conocer las leyes de la electrotecnia y los aspectos teóricos y tecnológicos de las máquinas eléctricas. Desarrollar habilidad para la medición de magnitudes eléctricas en circuitos y máquinas. Analizar, comprender y conocer las leyes que

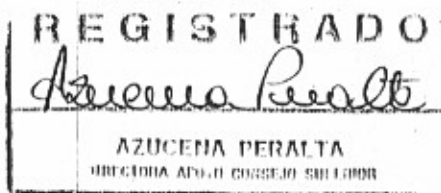
[Handwritten mark]



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Universidad Tecnológica Nacional

Reclutado



gobiernan el funcionamiento de los componentes y circuitos electrónicos y sistemas. Manejar las distintas teoría de control.

Adquirir habilidades para la localización de fallas y para la selección de comandos, Controles, reguladores, variadores, estabilizadores, sensores y otros dispositivos de aplicación en la especialidad.

AREA OPERACIONES

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

PROCESOS DE FABRICACIÓN DE AVIONES

NORMATIVA AERONÁUTICA

MANTENIMIENTO GENERAL DE AERONAVES

AEROPUERTOS, AERONAVEGACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL

Objetivos del Área: Analizar, comprender y conocer las leyes de la actividad profesional en el campo aeronáutico, donde se requiere aplicar técnicas de: Sistemas de Representación, Organización Industrial, Procesos de Fabricación de Aviones, Mantenimiento, Diseño y Operación y diseño de Aeropuertos y sistemas de aeronavegación, y el conocimiento de las Normativas que cubren estas actividades.

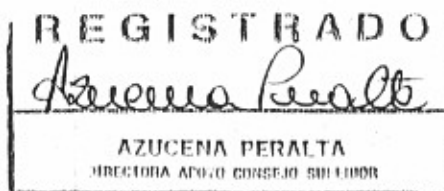
Notas:

- 1) Por su contenido muy ligado a problemas de la especialidad, **MATEMÁTICAS APLICADAS A LA AERONÁUTICA** será manejada por el Departamento de Ingeniería. Aeronáutica.

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 2) La asignatura SISTEMAS DEL AVION, pese a corresponder al área de las Integradoras, por tener descriptores propios, se lo incorpora por contenidos al área de Electrónica - Control.
- 3) Las asignaturas PROYECTO Y DISEÑO AEODINAMICO y MECANICA DEL VUELO, pese a corresponder al área de las Integradoras, por tener descriptores propios, se lo incorpora por contenidos, al área de FLUÍDOS.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Restarado



8 - PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA AERONAUTICA

1er Nivel

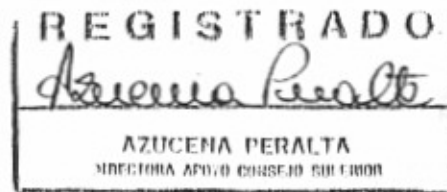
	Hs
AERONAUTICA I (integradora)	3
ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	5
ANÁLISIS MATEMÁTICO I	5
FISICA I	5
QUIMICA GENERAL	5
INGENIERIA Y SOCIEDAD	2
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	3
COMPUTACION	2
INGLÉS I	2
TOTAL	32

2do Nivel

	Hs
AERONAUTICA II (integradora)	2
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICAS	3
ESTRUCTURA AERONAUTICA I	4
ANÁLISIS MATEMÁTICO II (1° Cuatrimestre)	10
FISICA II	5
CIENCIA DE LOS MATERIALES I	4
MECANICA (2° Cuatrimestre)	6
CIENCIA DE LOS MATERIALES II	3
MATEMATICAS APLICADAS A LA AERONAUTICA(2°cuat.)	4
TOTAL	31



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario

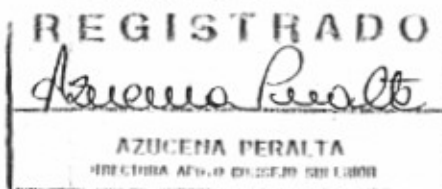


3er. Nivel	Hs.
SISTEMAS DEL AVION (integradora)	3
ECONOMIA	3
ESTRUCTURA AERONÁUTICA II	4
ELECTROTECNIA	4
MECANICA DEL CONTINUO	4
TERMODINAMICA TECNICA	4
ELECTRONICA	4
MECANICA DE LOS FLUIDOS	5
TOTAL	31
4to Nivel	Hs.
PROYECTO Y DISEÑO AERODINAMICO (integradora)	6
ESTRUCTURA AERONÁUTICA III	6
MECANISMOS	3
SISTEMAS DE CONTROL	4
AERODINAMICA TEORICA	5
INSTRUMENTOS Y MEDICIONES	3
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	3
INGLÉS II	2
TOTAL	32

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



5to Nivel	Hs
MECANICA DEL VUELO (integradora)	6
PROPULSION	5
PROYECTO Y DIS. ESTR. AERONAUTICA	6
LEGISLACION	2
PROCESOS DE FABRICACION DE AVIONES	2
NORMATIVA AERONAUTICA	2
MANTENIMIENTO GENERAL DE AERONAVE	4
AEROPUERTO, AERONAVEGACION e IMPACTO AMBIENTAL	3
TOTAL	30
 ELECTIVAS	 15hs.
 PRACTICA SUPERVISADA - ordenanza n° 973 y lineamientos dispuestos por la presente ordenanza.	 200 hs.

ACOTACIONES:

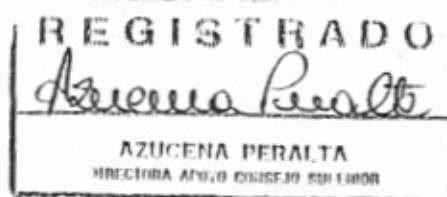
- La Facultad Regional Haedo podrá cuatrimestralizar o bien modificar el nivel de cualquier asignatura que integra el plan de estudio siempre y cuando se respete el régimen de correlatividades.
- La Facultad Regional Haedo establecerá la distribución del espacio electivo en los niveles que estime conveniente.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional

Registro



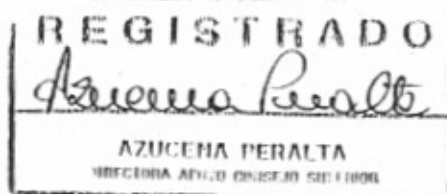
9 - RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Nº	MATERIA	PARA CURSAR		PARA RENDIR
		CURSADA	APROBADA	APROBADA
1	AERONAUTICA I	.....	.....	.....
2	ÁLGEBRA Y GEOM. ANALITICA	.....	.....	.....
3	ANÁLISIS MAT. I	.....	.....	.....
4	FISICA I	.....	.....	.....
5	QUIMICA GENERAL	.....	.....	.....
6	INGENIERIA Y SOCIEDAD	.....	.....	.....
8	SIST. DE REPRESENTACIÓN	.....	.....	.....
9	COMPUTACIÓN	.....	.....	.....
10	AERONAUTICA II	1,3,4	.....	1,3,4
11	PROBAB. Y ESTADÍSTICAS	2,3,9	.....	2,3,9
12	ESTRUCT. AERON. I	2,3,4	.....	2,3,4
13	ANÁLISIS MAT II (1er Cuatr.)	2,3	.....	2,3
14	FISICA II	3,4	.....	3,4
15	CIENCIA DE LOS MATERIALES I	4,5	.....	4,5
16	MECANICA (2do Cuatr.)	13,4	.....	13,4
17	CIENCIA DE LOS MATERIALES II	5,8	.....	5,8
18	MATEMAT. APLICADAS A LA AERONÁUTICA (2do Cuatrimestre)	13	.....	13
19	SISTEMAS DEL AVION	10,14	1,3,4	10,14
20	ECONOMIA	6,10	.....	6,10
21	ESTRUCT. AERON. II	12	2,3,4	12
22	ELECTROTECNIA	13,14	2,3,4	13,14
23	MECANICA DEL CONTINUO	16,18	4,13	16,18
24	TERMODINAMICA TECNICA	13,14	2,3,4	13,14
25	ELECTRÓNICA	14,18	3,4,13	14,18

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reclutado



26	MECANICA DE LOS FLUIDOS	16,18	4,13	16,18
27	PROYECTO Y DISEÑO AERODINAMICO	19,24,26	10,14,18	19,24,26
28	ESTRUCT AERON III	21,23	9,12,18,*	21,23
29	MECANISMOS	21	8,15,16	21
30	SISTEMAS DE CONTROL	22,25	13,14,18	22,25
31	AERODINAMICA TEORICA	23,24,26	13,14,16,18	23,24,26
32	INSTRUMENTOS Y MEDICIONES	22,25,26	13,14,16,18	22,25,26
33	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	9,11,20	6	9,11,20
34	MECANICA DEL VUELO	27,30,31	22,23,24,25,**	****
35	PROPULSIÓN	26,29	18,24	26,29
36	PROYECTO Y DISEÑO ESTR AERON	27,28	8,21,23	27,28
37	PROCESOS DE FABR. AVIONES	15,21,33	17,20	15,21,33
38	NORMATIVA AERONAUTICA	27,33	6	27,33,7
39	MANTENIMIENTO GRÁL DE AERON	33; ***	17,29	33
40	AEROPUERTO, ERONAVEGACION E IMPACTO AMBIENTAL	27,32,33	19	27,32,33
7	LEGISLACIÓN		10	10

* Tener aprobada la prueba de suficiencia de INGLÉS I

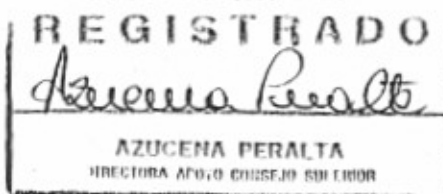
** Tener aprobada la prueba de suficiencia de INGLÉS II

*** Cursar simultáneamente o haber cursado 35 y 36.

**** Tener aprobados todas las asignaturas que completan el plan.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



10.- PROGRAMAS SINTETICOS

MATERIA: AERONAUTICA I

Nivel: Integradora de primer nivel

Carga horaria semanal : 3 Hs. Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 96 Hs

OBJETIVO:

Introducir al alumno de ingeniería aeronáutica en el contenido y la organización de la misma, describiendo los conceptos básicos de las distintas disciplinas asociadas, integrando los conceptos adquiridos paralelamente a problemas típicos de la especialidad.

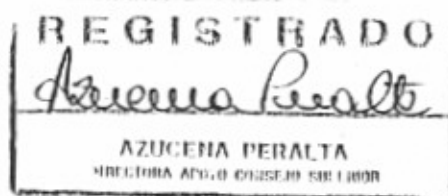
PROGRAMA SINTETICO:

- Presentación y descripción de la carrera de Ing. Aeronáutica
- Antecedentes históricos
- La atmósfera
- Atmósfera estandar
- Clasificación de aeronaves
- El avión, función de cada una de sus partes. Coordenadas de referencia
- Materiales utilizados en aeronaves
- Características y performances
- Introducción a la aerodinámica
- Perfiles y características aerodinámicas

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



- El ala, clasificación componentes estructurales. Consideraciones de diseño
- Fuerzas en vuelo de una aeronave
- Factor de carga
- Fuselaje, funciones, clasificación. Componentes estructurales
- Grupo de cola, tipos, estructuras
- Sistemas de control

Aplicación de las Ciencias Básicas, en una introducción a las Tecnologías Básicas y Aplicadas correspondientes a la carrera.

MATERIA: ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALÍTICA

Nivel: I

Carga horaria semanal: 5 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs

OBJETIVO:

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

PROGRAMA SINTETICO:

-ALGEBRA:

- Vectores y matrices, operaciones básicas
- Algebra de matrices
- Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución
- La noción de cuadrados mínimos en sistemas lineales

[Handwritten mark]



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reclutado



- La matriz pseudoinverta
- Introducción a los espacios vectoriales
- Independencia lineal, bases y dimensión
- Matrices y Transformaciones lineales
- Autovalores y autovectores
- Diagonalización. Transformaciones de similitud
- Norma de vectores y matrices
- Producto interno y diagonalidad
- Programación lineal
- Computación numérica y simbólica aplicada al álgebra

-GEOMETRIA:

- Rectas y planos
- Dilataciones, traslaciones y rotaciones
- Cónicas y cuádricas
- Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables
- Curvas paramétricas
- Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas
- Computación gráfica, numérica y simbólica

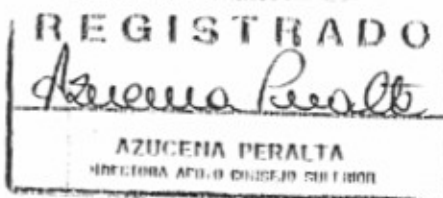
Area: CIENCIAS BASICAS Sub-area: MATEMATICAS

Descriptor: Álgebra- Geometría Analítica- Vectores y matrices - Cálculo vectorial

Cumple con Resolución 1232 M Educ. Nación



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



MATERIA: ANALISIS MATEMATICO I

Nivel: I

Carga horaria semanal : 5 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs

OBJETIVO:

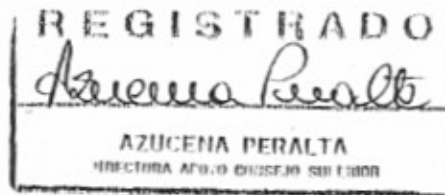
Generar egresados con capacidad de comprender la Tecnología Moderna y con capacidad de actualización permanente.

PROGRAMA SINTETICO:

- Números reales
- Sucesiones y series numéricas
- Funciones
- Continuidad
- Sucesiones de funciones
- Derivada y diferencial
- Estudio de funciones
- Teorema del valor medio.
- Desarrollo de Taylor
- Integración.
- Teorema fundamental del cálculo
- Integración , cálculo y uso
- Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo diferencial e integral
- Integrales impropias



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reitorado



Area: CIENCIAS BASICAS

Sub-area: MATEMATICAS

Descriptores: Cálculo diferencial e integral de una variable. Ecuaciones diferenciales

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

MATERIA: FISICA I

Nivel: I

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.

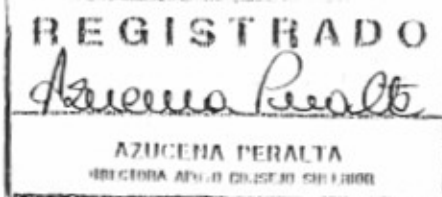
PROGRAMA SINTETICO:

- La Física como ciencia fáctica
- Cinemática del punto
- Movimiento relativo
- Principios fundamentales de la dinámica
- Dinámica de la partícula
- Dinámica de los sistemas
- Cinemática del sólido
- Dinámica del sólido
- Estática

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



- Movimiento oscilatorio o vibratorio
- Elasticidad
- Fluidos en equilibrio
- Dinámica de los fluidos

Area: CIENCIAS BASICAS

Sub-area: FISICA

Descriptores: Mecánica

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

MATERIA: QUIMICA GENERAL

Nivel: I

Carga horaria semanal : 5 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs.

OBJETIVO :

Comprender los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la Química, entre ellos el estudio de los materiales y procesos de naturaleza industrial. Valorar la importancia de la ciencia y su vinculación indisoluble con la tecnología.

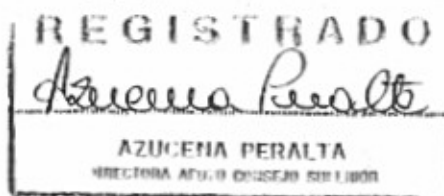
PROGRAMA SINTETICO:

- Sistemas materiales
- Notación. Cantidad de sustancia
- Estructura de la materia
- Fuerzas intermoleculares
- Termodinámica química

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



- Estados de agregación de la materia
- Soluciones, soluciones diluidas
- Dispersiones coloidales
- Equilibrio químico
- Cinética química
- Equilibrio de solución
- Electroquímica y pilas
- Introducción a la química inorgánica
- Introducción a la química orgánica
- Introducción al estudio del problema de residuos y efluentes
- Corrosión
- Polímeros

Area: CIENCIAS BASICAS Sub-area: QUIMICA

Descriptores: Todos los de la sub-area

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

MATERIA: INGENIERIA Y SOCIEDAD

Nivel: I

Carga horaria semanal : 2 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 64.Hs

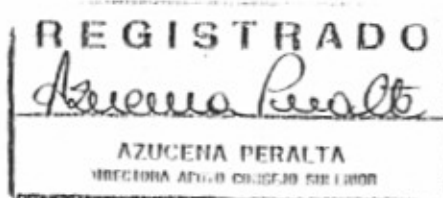
OBJETIVO:

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional

Resolución



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:

- La Argentina y el mundo actual
- Problemas sociales con temporáneos
- El pensamiento científico
- Ciencia, tecnología y desarrollo
- Políticas de desarrollo nacional y regional
- Universidad y tecnología

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación, al final del Anexo I cita la formación social como complementaria

MATERIA: SISTEMAS DE REPRESENTACION

Nivel: I

Carga horaria semanal : 3 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 96 Hs

OBJETIVO:

Formar al alumno en los sistemas de representación utilizados en la ingeniería aeronáutica y en conceptos de diseño asistido por computadoras.

PROGRAMA SINTETICO:

- Conceptos de geometría descriptiva. Ubicación en el espacio.
- Planos. -Cuerpos. Intersecciones.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

Universidad Tecnológica Nacional

Repositorio



- Proyección axonométrica. Perspectivas
- Dibujo técnico. Normas IRAM, Normas internacionales, ANSI(proyección tercer cuadrante), FAR
- Representación de elementos mecánicos
- Representación de soldaduras
- Dibujo de circuitos hidráulicos y neumáticos
- Dibujo y proyecciones en coordenadas rectangulares. Estaciones
- Dibujos explotados y no normalizados
- Interpretación de planos de Ing. Aeronáutica
- Diseño asistido por computadoras
- Conceptos de sistema 3D

Area: CIENCIAS BASICAS

Sub-area: OTRAS

Descriptor: Sistemas de representación – Normas de dibujo técnico – Dib. asistido por computadoras

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

MATERIA: COMPUTACIÓN

Nivel: I

Carga horaria semanal : 2 Hs.

Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 64 Hs

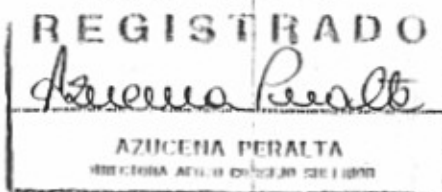
OBJETIVO:

Formar al alumno en el uso de computadoras como herramienta en el trabajo de ingeniería y en el manejo de la información.

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Recorrido



PROGRAMA SINTETICO:

- Fundamentos de la informática
- Introducción general a la computación
- Organización interna y principios de funcionamiento de computadoras
- "Hardware" y "Software"
- Procesos lógicos
- Análisis de programación. Diagramas de flujo
- Lenguajes de programación
- Conceptos de programación estructurada
- Funcionamiento y manejo de archivos
- Programas disponibles en el mercado de uso general
- Programas de aplicación en la ingeniería
- "Mathematica", "MatLab" y "MathCad", conceptos y uso en la solución de problemas
- Cálculo numérico apoyado en computación
- Conceptos de manejo de la información

Area: CIENCIAS BASICAS

Sub-area : OTRAS

Descriptor: Fundamentos de informática – Lenguaje de programación – Calc. numerico

Cumple con Res 1232 M Educ Nación

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Reolavado



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

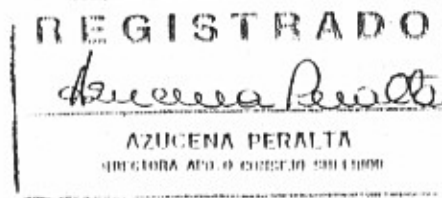
Aplicación de las Ciencias Básicas, en una introducción a las Tecnologías Básicas y

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.

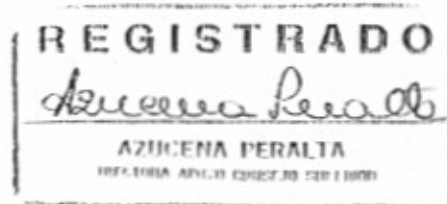
PROGRAMA SINTETICO:

- 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-area: 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:

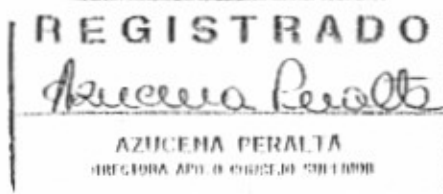
Presentar los conceptos básicos de la estática para el tratamiento de las estructuras isostáticas y el planteo de los problemas simples de la resistencia de materiales.

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-área: 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

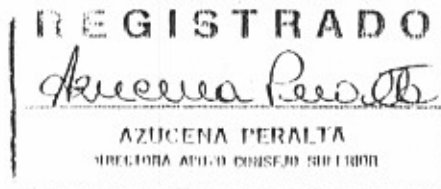
OBJETIVO:

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

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



Carga horaria semanal : 4 Hs.

Desarrollo: CUATRIMESTRAL (2do cuatr)

Carga horaria total: 64 Hs

OBJETIVO:

Impartir conocimientos específicos de matemáticas de aplicación en problemas de ingeniería aeronáutica

PROGRAMA SINTETICO:

- Vectores y tensores
- Cálculo de variaciones
- Sistemas de ecuaciones diferenciales. Ecuación característica.
- Armónicas
- Derivadas direccionales
- Desarrollo en series de Fourier y Taylor
- Variables complejas
- Funciones analíticas de variables complejas
- Transformadas de Laplace y de Fourier
- Transformación conforme
- Teoría de Cuaterniones
- Análisis Numérico
- Cálculo Avanzado

Area: CIENCIAS BASICAS

Sub-area: MATEMATICAS

Descriptor: Variable Compleja – Series de Foutier y Taylor – Transformada de Laplace
 y de Fourier.



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

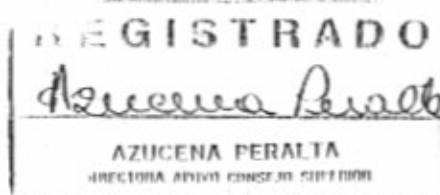
OBJETIVO:

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

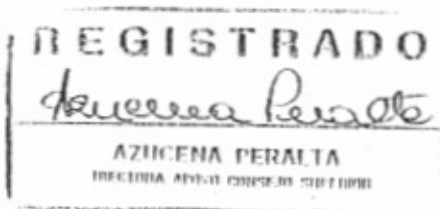
Carga horaria total: 128 Hs

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

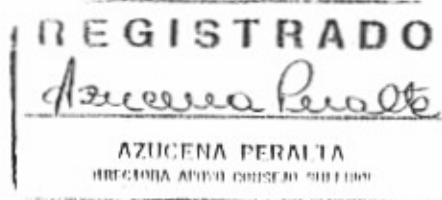
Carga horaria total: 128 Hs

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.

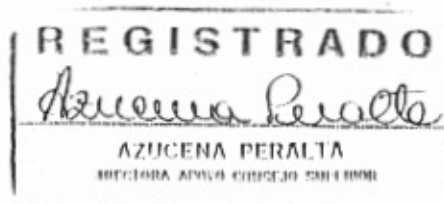
Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 160 Hs

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



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.

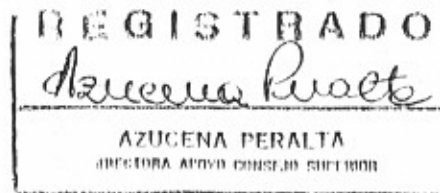
Desarrollo: ANUAL

Carga horaria total: 192 Hs

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rosario



OBJETIVO:

Presentar teorías aplicables a los materiales anisótropos y desarrollar las técnicas del cálculo matricial de estructuras de barras, solicitadas estática y dinámicamente. Introducir el método de elementos finitos y estudiar el comportamiento dinámico de los sistemas continuos

PROGRAMA SINTETICO:

- Introducción a los sistemas estaticamente indeterminados
- Elasticidad anisotrópica
- Solución aproximada de problemas estructurales
- Clasificación de los sistemas reales
- Análisis estructural
- Síntesis estructural
- Aplicaciones a las estructuras discretas unidimensionales
- Método para resolver las ecuaciones de movimiento
- Vibraciones en los sistemas elásticos
- Introducción a las aplicaciones a problemas no lineales
- Descripción de elementos discretos para aplicaciones bi y tridimensionales
- Introducción a la Aeroelasticidad
- Mecánica de Lagrange. Principios de los desplazamientos virtuales
- Vibraciones mecánicas

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

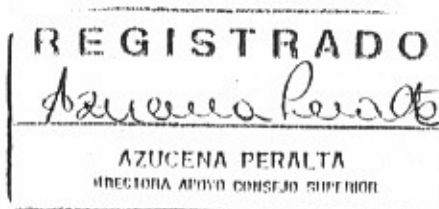
PROGRAMA SINTETICO:

- 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

Descriptores 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
 Rosario



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:

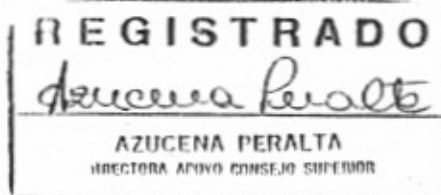
Desarrollar los fundamentos teóricos necesarios para el cálculo y estimación de fuerzas, coeficientes y parámetros aerodinámicos.

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.

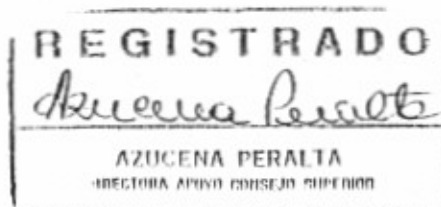
Desarrollo: ANUAL

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:

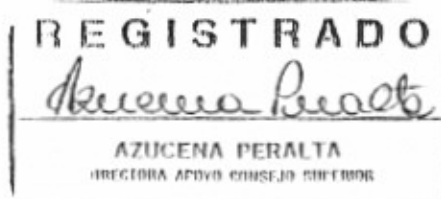
- Ciencia de los sistemas
- Ciencia de la administración
- Principios básicos de la organización
- Dimensión Formal e informal de las organizaciones
- Organización estructural
- Organización funcional
- Organización industrial
- Areas de actividad
- Función ingeniería industrial
- Función planeamiento
- 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

Descriptorios TODOS

X



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Sub-area: GESTION AMBIENTAL Descriptores: Higiene y seguridad en el trabajo
 y en el medio ambiente - Legislación y normas

Cumple con Res 1232 M Educ. Nación

MATERIA: MECANICA 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 SINTETICO:

-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

[Handwritten mark]



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
 Reclutamiento



- 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:

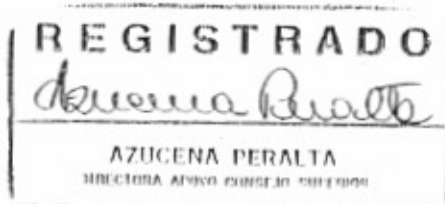
- Estabilidad del equilibrio de los sistemas deformables
- Vigas, Columnas
- Pandeo de placas y cáscaras
- Pandeo en perfiles compuestos por secciones de paredes delgadas con y sin rigidizadores
- Estructuras semimonocasco típicas en las aplicaciones aeroespaciales
- Laboratorio de estructuras
- Proyecto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

Descriptor: 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**

K



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
 Universidad Tecnológica Nacional
 Restaurada

Descriptoros : 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

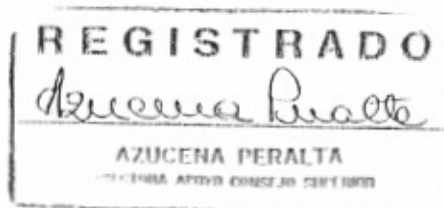
Area: COMPLEMENTARIAS **Sub-area:** LEGISLACION

Descriptoros: 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

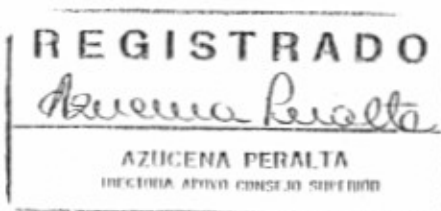
Ejercicio profesional:

- 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

Descriptor: 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

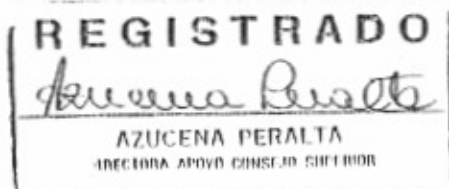
OBJETIVO:

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
Restorado

- 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



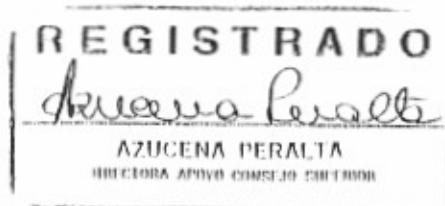
Carga horaria total: 96 Hs

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

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

Area: TECNOLOGIAS APLICADAS Sub-area: AEROPUERTOS

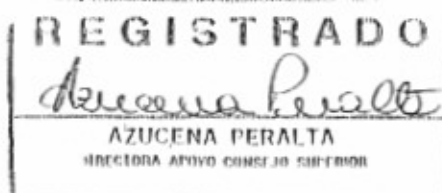
Descriptor: TODOS Sub-area: INSTRUMENTOS Y MEDICIONES Descriptor:

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



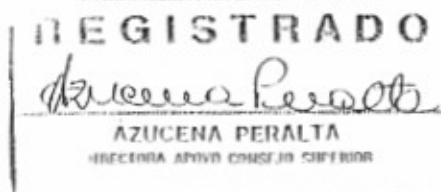
II- EQUIVALENCIAS Y HOMOLOGACIÓN ENTRE PLAN 1994 Y 2003.

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.