



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **A1028**

Programa de:

## Aeropuertos y Operaciones de Vuelo

Fecha Actualización: 31/05/2017

### CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
<b>Ingeniería Aeronáutica</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
			Clases: Evaluaciones:		

### CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
A1017 Motores a Reacción A1018 Aerodinámica y Mecánica de Vuelo I	A1017 Motores a Reacción A1018 Aerodinámica y Mecánica de Vuelo I

### DATOS GENERALES

Departamento: **Aeronautica**  
Área: **Sin Area**  
Tipificación: Tecnologicas Aplicadas

### HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	<b>0.0</b>
	Física	<b>0.0</b>
	Química	<b>0.0</b>
	Informática	<b>0.0</b>
	<b>Total</b>	<b>0</b>
Bloque de TB	<b>0.0</b>	
Bloque de TA	<b>96.0</b>	
Bloque de Complementarias	<b>0.0</b>	
<b>Total</b>	<b>96</b>	

### PLANTEL DOCENTE

### CARGA HORARIA

### HORAS DE CLASE

Totales:		Semanales:	
<b>96</b>		<b>6</b>	
Teoría: <b>48.0</b>	Práctica: <b>48.0</b>	Teoría: <b>3</b>	Práctica: <b>3</b>

### FORMACIÓN PRÁCTICA

Formación Experimental <b>0.0</b>	Resol. de Problemas <b>10.0</b>	Proyecto y Diseño <b>40.0</b>	PPS <b>0.0</b>
TOTAL COMPUTABLES <b>96.0</b>		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) <b>0.0</b>	

### OBJETIVOS:

Capacitar a los alumnos en la temática de los aeropuertos, de las bases aéreas y de las operaciones de vuelo e introducirlo en los aspectos básicos de la protección al medio ambiente. Operativamente los alumnos estarán en condiciones de establecer los principales parámetros de diseño aeroportuario, analizar limitaciones operativas relativas a la infraestructura aeroportuaria y perfiles de vuelo típicos, siendo un interlocutor válido con especialistas de las distintas disciplinas que intervienen en el ámbito aeroportuario.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

Evolución del transporte aéreo: Aeronaves, Infraestructura, marco regulador. Tipos de aeropuertos y helipuertos: lado aire y tierra del sistema. Aspectos relativos a la evolución del aeropuerto: Plan Maestro del Aeropuerto. Consideraciones de Instalaciones, equipamiento, infraestructura y organización. Diseño de pistas: Consideraciones básicas, distancias declaradas. Estructura del espacio aéreo Publicación de Información de Aeronáutica. Perfil típico de vuelo. Limitaciones típicas de performance. Análisis de distintos procedimientos de aproximación y despegue. El aeropuerto y su entorno, impacto ambiental. Condiciones de seguridad e higiene de un aeropuerto.

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

**AÑO DE APROBACIÓN:** 2017

#### Unidad Nº1: Generalidades

Los Aeropuertos en el Sistema de Transporte, sus características. Modos de transporte. Evolución y desarrollo del transporte aéreo. Evolución histórica y estado actual del sistema aeroportuario -Sistema Nacional Aeroportuario (SNA). Clasificación de las operaciones. Normas de aplicación nacionales e internacionales. Modelos de propiedad aeroportuaria.. Propósito y Obligaciones. Su funcionamiento. Tipos de aeropuertos y helipuertos. Aeropuertos terminales y de tránsito. Las redes mundiales de aeropuertos. Redes de enlace - Red "Hub and Spoke".

#### Unidad Nº2: Planificación

Objetivos de la planificación general. Coordinación preliminar, formación de equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios, participación de especialistas. Posibilidades preliminares de orden económico e importancia de la financiación. Métodos de planificación

#### Unidad Nº3: Espacio aéreo.

Estructura y organización del espacio aéreo. Descripción y análisis del perfil típico de vuelo. Requerimientos para la determinación de las rutas de salida, rutas de llegada y de aproximación. Requerimientos para la determinación de rutas de vuelo de crucero. Limitaciones operativas relacionadas con los equipos de navegación. Sistemas integrados de administración del vuelo (INS/FMS/FMGS/GPS). Operaciones con Performance de Navegación Requerida y en espacios con mínimos de Separación Vertical Reducida. Limitaciones de performance asociadas con estos requerimientos.

#### Unidad Nº4: Emplazamiento

Estudios y tareas previas a selección del lugar. Condiciones del terreno. Análisis de las condiciones meteorológicas. Análisis y situación de los servicios. Superficies limitadoras de obstáculos. Datos de emplazamiento. Coordenadas. Limitaciones impuestas por la orografía circundante en relación con las rutas de salida y llegada. Cálculo de la performance de despegue en función de las superficies limitadoras de obstáculos. Consideraciones operacionales para la determinación de las trayectorias de aproximación frustrada en función de los obstáculos y radio ayudas disponibles. Limitaciones operativas y de performance impuestas por las características geotécnicas del área de emplazamiento.

#### UNIDAD Nº5: DISEÑO GEOMÉTRICO

Aeropuertos concepción y composición. Proyecto y documentos que configuran el mismo. Plan maestro del aeropuerto. El "lado tierra" y el "lado aire". División en etapas. Anteproyecto. Planos del Plan maestro. Mezcla de Tráfico. Aeronaves Críticas. Diseño geométrico del "lado aire": Dimensionado del "lado tierra". Distancias declaradas. Limitaciones operativas y de performance impuestas por el diseño geométrico.

#### UNIDAD Nº6: PERFORMANCE DE VUELO

Determinación de la configuración aerodinámica para cada segmento del perfil típico de vuelo. Factores que afectan la performance : presión y temperatura ambiente , velocidades de vuelo (indicada , calibrada , equivalente , real ). Certificación de la performance de acuerdo al Certificado Tipo de Diseño y aprobación de la performance operacional, según las especificaciones operativas establecidas por la autoridad aeronáutica de aplicación.

#### UNIDAD Nº7: LIMITACIONES OPERACIONALES DE PERFORMANCE

Metodología para el análisis y cálculo de las limitaciones operacionales de performance. Performance absoluta y performance relativa o de servicio. Factores de seguridad utilizados para el cálculo de las velocidades de despegue , aproximación y aterrizaje. Performance de punto y performance de trayectoria. Método de cálculo de la performance de despegue y aterrizaje por segmentos. Performance de ascenso , crucero y descenso. Limitaciones de vuelo por velocidades mínimas , máximas y limitaciones de empuje . Techo absoluto o aerodinámico y techo operativo o de servicio.

#### Unidad Nº8: Ayudas visuales y radioayudas para la aproximación

Ayudas visuales. Señalización horizontal y vertical de pista, calle de rodajes y plataforma. Iluminación. Sistemas de luces de aproximación, pista, calle de rodaje y plataformas. Indicadores meteorológicos. Equipos complementarios. Sistemas de seguridad y radio ayudas para la aproximación y aterrizaje. Limitaciones operativas y de performance impuestas por mínimos meteorológicos. Aproximación visual e instrumental.

#### Unidad Nº9: Instalaciones y equipamiento

Edificios. Áreas terminales: pasajeros, carga, aviación general. Hangares y talleres. Torres de control. Zonas industriales. Instalaciones de combustible y otros suministros. Instalaciones de mantenimiento.

#### Unidad Nº10: Documentación operativa e Información aeronáutica

Manual de aeródromos y Helipuertos. Publicación de información aeronáutica. Planos y cartas aeronáuticas. Manual de vuelo. Manual de operaciones del explotador. Manual de operaciones de la aeronave.. Certificado tipo de diseño. Certificado de explotador de Servicio aéreo. Lista de equipamiento mínimo.

#### Unidad Nº11: Demanda y capacidad

Análisis de tipos y características de las aeronaves. Estudios de demanda. Tendencias del transporte. Metodologías. Análisis de capacidad de los distintos elementos de la infraestructura aeroportuaria. Parámetros característicos para el "lado aire" y terminal de carga y pasajeros. Metodologías.

#### Unidad Nº12: Consideraciones de impacto ambiental.

El aeropuerto y su entorno. Superficies de terrenos necesarios. Integración en el entorno y el paisaje. Impacto ambiental aeroportuario. Contaminación acústica y gaseosa. Zonas reservadas y/o prohibidas. Medidas de Control ambiental. Ruido máximo certificado. Límites operativos impuestos por la autoridad de aplicación.

#### Unidad Nº13: Seguridad e higiene en aeropuertos

Plan de evacuación de aeropuertos. Sistema de evacuación por voz. Incendio de aeronaves. Sistemas de evacuación por tobogán. Conformación de brigada de emergencia. Procedimientos de trabajo seguro en operaciones de riesgo. Identificación, evaluación y gestión de residuos peligrosos, patogénicos y tóxicos. Protección atmosférica de edificios y aeronaves.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Seminario "La Infraestructura aeroportuaria desde el punto de vista operacional". Carga horaria: 4 horas Seminario "Aplicación de recursos aeronáuticos en el ámbito oficial". Carga horaria: 4 horas Visita al Aeropuerto de La Plata. Carga horaria: 4 horas Visita al Centro de Instrucción, Perfeccionamiento y experimentación, de la Fuerza Aérea Argentina, en Ezeiza. Carga horaria: 4 horas  
Se realizarán Informes Técnicos de: requerimientos de equipos de lucha contra el fuego de un aeropuerto y Descripción de Procedimiento de trabajo seguro en operaciones aeroportuarias de riesgo. Carga horaria: 4 horas.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Las actividades que se proponen a continuación fueron planificadas considerando el programa analítico, los objetivos de la asignatura y el perfil deseado del egresado. Se informará a los alumnos que los contenidos del curso y los objetivos generales se encuentran en el respectivo programa, como así también la bibliografía, que se publicará en cartelera al inicio del curso. Se presentará antes del inicio del cuatrimestre, el programa de actividades a desarrollar, indicando en el mismo el horario dispuesto para las clases, para las consultas, el cronograma tentativo de clases teóricas y prácticas y las fechas de las evaluaciones y de los recuperatorios correspondientes. Los objetivos particulares de cada tema se indicarán con el desarrollo de los contenidos de la asignatura. En las clases se expondrán todos los temas del programa, integrando los contenidos teóricos con los prácticos. Se fomentará la participación del alumno en los puntos desarrollados, a través de las actividades prácticas previstas. A tal efecto, se desarrollarán las clases de forma de establecer una relación con el alumno que estimule su participación, desde la consulta a la discusión de los temas planteados. La asignatura contará con clases teóricas-prácticas que se desarrollarán en dos días por semana, de dos horas y media de duración cada una. Las actividades prácticas y de gabinete previstas se desarrollarán dentro de este horario. La materia se dividirá en dos módulos de ocho semanas cada uno. La materia constará con aproximadamente 10 trabajos prácticos. Todos serán de entrega obligatoria. No se podrá acumular más de dos trabajos prácticos sin rendir durante la cursada de cada módulo. Además cada módulo se evaluará mediante un parcial teórico-práctico.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La metodología de evaluación, en cuanto a cantidad y cronograma, se regirá de acuerdo a lo propuesto para las asignaturas tecnológicas según la reglamentación vigente de esta Facultad. Adicionalmente, se evaluarán las actividades prácticas, mediante la defensa oral de los trabajos prácticos presentados. La materia constará con aproximadamente 10 trabajos prácticos. Todos serán de entrega obligatoria y deberán ser rendidos para su aprobación. Para acceder a las evaluaciones previstas deberán tener aprobados todos los trabajos prácticos correspondientes a dicha evaluación. Evaluaciones escritas. Serán teórico-prácticas. Se dispondrán para cada evaluación dos semanas del periodo lectivo, en las que no se dictará clase, solo se atenderán consultas y se evaluarán los prácticos. Para la aprobación de la asignatura será necesario contar con: la aprobación de cada parcial y con la aprobación de todos los trabajos prácticos. La nota final surgirá como resultado del promedio de las mejores notas obtenidas en el parcial correspondiente a cada módulo. Adicionalmente, se tendrá en cuenta, para ajustar la nota final, el desempeño en las actividades prácticas. La metodología propuesta fue planificada considerando el programa analítico, los objetivos de la asignatura y el perfil deseado del egresado.

### BIBLIOGRAFÍA:

O.A.C.I., Anexo 4, Cartas Aeronáuticas.  
O.A.C.I., Anexo 6, Operación de aeronaves parte I "Transporte Comercial internacional de aviones".  
O.A.C.I., Anexo 6, Operación de aeronaves parte II "Operaciones internacionales de helicópteros".  
O.A.C.I., Anexo 14, Volúmen I "Diseño y Operaciones de Aeródromos".  
O.A.C.I., Anexo 14, Volúmen II "Diseño y Operaciones de Helipuertos".  
O.A.C.I., Anexo 16, Volúmen I "Ruido de aeronaves".  
O.A.C.I., Anexo 16, Volúmen II "Protección del medio ambiente Volúmen I".  
O.A.C.I., Manual de Proyecto Aeródromos, Parte 1 "Pistas".  
Fuerza Aérea Argentina, DTA, AIP "Publicación de Información Aeronáutica"  
Fuerza Aérea Argentina, DTA, MADHEL "Manual de Aeródromos y Helipuertos"  
Boeing, Airplane characteristics Airport Planning "B-747, B-727, B-737, B-757, B-767, BBJ, B-777, MD-11, MD-80, MD-90, DC-10, DC8"  
Airbus, Airplane characteristics Airport Planning "A-380"  
FAA, Advisory Circular Serie 150  
Ashford & Wright, "Aeropuertos", Paraninfo 1987.  
Anibal Isidoro Carmona, "Operaciones Aeroportuarias", Fundación Aena 2000  
Francisco Saéz Nieto, Luis Pérez Sanz, Victor F. Gómez Comendador, "La navegación aérea y el aeropuerto", Fundación Aena  
Doganis, "La empresa aeroportuaria", Fundación Aena 2000  
NFPA 13 - Norma para la instalación de sistemas de sprinklers (Standard for the Installation of Sprinkler Systems) - Edición 2007.  
NFPA 14 - Norma para la instalación de hidrantes y sistemas de mangueras (Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems) - Edición 2007.  
NFPA 20 - Norma para la instalación de bombas de incendio fijas - (Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection) - Edición 2007.  
NFPA 402 - Guía para las Operaciones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves - Edición 2002  
NFPA 405 - Norma para el Mantenimiento de la Eficiencia y el Entrenamiento Recurrente de los Bomberos Aeronáuticos - Edición 2010  
Norma: UNE-EN 54-16:2010 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte16: Control de la alarma por voz y equipos indicadores.  
Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 18 - Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por vía aérea.  
Apuntes de cátedra

**MATERIAL DIDÁCTICO:**

Apuntes de clase "Evolución, Convenios y Organización del Tráfico Aéreo" y "Generalidades del Transporte "Apuntes de clase "Consideraciones Generales sobre Impactos Ambientales en el aeropuerto y su entorno" y "Consideraciones generales sobre ruido "Apuntes de clase "Consideraciones Generales sobre Espacio Aéreo" y "Características de Superficies limitadoras de obstáculos".

**ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:**

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			