

## PROGRAMA DE CURSO TRANSPORTE AÉREO

### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ingeniería Civil					
Nombre del curso	Transporte Aéreo	Código	CI5147	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	<i>Air Transport</i>					
Horas semanales	Docencia	1.5	Auxiliares	...	Trabajo personal	3.5
Carácter del curso	Obligatorio		Electivo de especialidad	X		
Requisitos	IN2201 Economía					

### B. Propósito del curso:

El curso tiene el propósito principal entregar un conocimiento global de la industria del transporte aéreo comercial, para que el estudiante aplique conceptos básicos que se deben administrar en el rubro, con especial énfasis en las temáticas relacionadas con el área de ingeniería de transporte.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE1: Concebir, formular y aplicar modelos para la resolución de problemas relacionados con obras y sistemas de ingeniería civil.

CE2: Interpretar y evaluar los métodos, herramientas y tecnologías utilizados y sus resultados, siendo estas computacionales, experimentales, numéricas o analíticas, en la resolución de problemas asociados a obras y sistemas de ingeniería civil.

CE3: Concebir y diseñar obras y sistemas de ingeniería civil que interactúen con el medio ambiente natural y social con criterios de sustentabilidad, logrando cuantificar el potencial impacto del proyecto, generando con ello, sistemas óptimos de mitigación y adaptación.

CET6: Modelar el comportamiento de viaje de las personas y el rendimiento de las redes de transporte.

CET8: Diseñar elementos viales, sistemas logísticos y servicios de transporte, tanto en el ámbito urbano como interurbano, tomando en consideración el entorno natural y construido.

CE1: Concebir, formular y aplicar modelos para la resolución de problemas relacionados con obras y sistemas de ingeniería civil.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación

fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

**CG4: Trabajo en equipo:**

Trabajar en equipo de forma estratégica y colaborativa en la evaluación de un proyecto, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

**C. Resultados de aprendizaje:**

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE3	RA1: Identifica y analiza las restricciones que impone el marco regulatorio de la actividad aeronáutica comercial, considerando, a partir de ejemplos reales, el punto de vista legal, operacional y una componente social y ambiental.
CE1, CE2	RA2: Aplica conceptos técnico -comerciales de ingresos relacionados con el comportamiento de los pasajeros, la carga y otros, a la venta de servicios de una empresa aérea, diferenciando los factores que influyen en su generación y relevancia dentro de los ingresos totales.
CET6	RA3: Diferencia los tipos de costos por categoría (fijo, variables, directo, indirecto, de vuelo, tráfico y overhead), considerando la variación de estos, según el tipo de operación, tipo de aeronave, operación nacional e internacional.
CET6	RA4: Utiliza herramientas de modelación en la estimación de la demanda y participaciones de mercado del transporte aéreo, incluyendo formulación, fuentes de información y aplicación de modelos.
CE1, CET8	RA5: Evalúa un ejemplo aéreo comercial simple para hacer una recomendación, considerando herramientas de modelación y/o proyección de ingresos y costos, utilidades, conceptos del Revenue Management las diferencias entre un enfoque tradicional y los modelos Low Cost.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1, CG4	RA6: Expone, en forma oral o escrita, los resultados de la evaluación de un proyecto aerocomercial, considerando en su análisis un uso pertinente de los conceptos de generación de ingresos, costos y optimización de recursos.
CG1	RA7: Lee de manera comprensiva y analítica sobre conceptos asociados al transporte aéreo, así como análisis de casos reales, a fin de utilizar dicha información en el desarrollo de un proyecto.

CG4	RA8: Elabora, con su equipo, un proyecto aéreo comercial, considerando los roles y aportes de cada uno los miembros para el cumplimiento de la tarea.
-----	---

#### D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA7	Introducción a la Aviación Comercial	1 semana
<b>Contenidos</b>		<b>Indicador de logro</b>	
1.1. Conceptos y terminología básica. 1.2. Historia de la Aviación Comercial. 1.3. Aspectos regulatorios, legales y normativos. 1.4. Sustentabilidad de la industria aérea.		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica notación relevante y definiciones básicas más usadas en la industria aerocomercial.</li> <li>2. Analiza las regulaciones que rigen el quehacer de las aerolíneas comerciales en el mundo, considerando restricciones que impone un marco regulatorio.</li> <li>3. Lee de manera comprensiva sobre los aspectos regulatorios, legales y normativos de la actividad aeronáutica.</li> </ol>	
<b>Bibliografía de la unidad</b>		(1), Capítulos 1,2 y 3 (2), Capítulos 1 y 2 (3), Capítulo 1 (5), Capítulos 1 - 19	
Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2, RA4, RA6	Fundamentos de Mercados Aerocomerciales	2 semanas
<b>Contenidos</b>		<b>Indicador de logro</b>	
2.1. Mercados aéreos de pasajeros. 2.2. Concepto y demanda Origen Destino. 2.3. Modelos de predicción de demanda aérea. 2.4. Modelos de participación de mercado. 2.5. El mercado de carga aérea.		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica las principales características de la industria aérea (mercados de negocios, "leisure", VFR, considerando sus diferencias, así como sus estacionalidades.</li> <li>2. Distingue y analiza los conceptos de pasajeros segmento y origen-destino, y considera las limitaciones existentes para su correcta identificación en la data real existente.</li> <li>3. Compara los modelos de predicción de demanda y participación de mercado más utilizados en la industria aérea, considerando sus fortalezas y debilidades, y las restricciones de aplicabilidad de cada caso.</li> <li>4. Predice niveles agregados de demanda y participaciones de mercado, usando los modelos aprendidos.</li> </ol>	

		5. Identifica las principales características del mercado de carga aérea, considerando sus diferencias fundamentales con el movimiento de pasajeros.	
		6. Lee de manera comprensiva y analítica sobre el concepto de mercados Origen Destino, así como los modelos de predicción de demanda aérea y participación de mercado.	
Bibliografía de la unidad		(1), Capítulos 8 y 9 (2), Capítulo 3 (3), Capítulos 2 y 3	
Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA1, RA2, RA7	Modelos de Negocio y Estructuras de Red	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
3.1. Modelos de negocio tradicional ("legacy"), low cost, ultra low cost y charter.		El estudiante: 1. Identifica y diferencia los modelos de negocio de las líneas aéreas comerciales, considerando sus características más distintivas. 2. Analiza las distintas formas de colaboración de las líneas aéreas, considerando sus alianzas, acuerdos y el impacto de estos sobre su quehacer. 3. Identifica y analiza las estructuras de HUB (economías de los centros de operaciones), considerando sus fortalezas y el impacto sobre la planificación, operación, uso de recursos. 4. Lee de manera comprensiva sobre modelos de negocio de las líneas aéreas, estructuras de operación y estrategias de alianzas.	
3.2. Alianzas globales e integración horizontal.			
3.3. Evolución de las Estrategias de Red.			
3.4. Economías de los centros de operaciones ("HUB") y Estrategias de Red.			
3.5. Implicancias de un "HUB" en la Planificación de Rutas.			
3.6. Tendencias recientes, fortalecimiento de "HUBs".			
Bibliografía de la unidad		(1) Capítulos 6 y 7 (2) Capítulo 7 (3) Capítulos 7 y 12 (8) Artículo completo.	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
4	RA1, RA2, RA4, RA7	Fundamentos de <i>Pricing</i> y <i>Revenue Management</i>	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>4.1. <i>Pricing</i> y Mercados origen-destino (OD).</p> <p>4.2. <i>Pricing</i> Diferenciado.</p> <p>4.3. Revenue Management (RM).</p> <p>4.4. Tendencias Recientes.</p>		<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distingue y analiza las estrategias de <i>pricing</i> de empresas aéreas, considerando su impacto en los mercados.</li> <li>2. Aplica en ejemplos simples, las estrategias de <i>pricing</i> de las empresas aéreas.</li> <li>3. Analiza, a nivel conceptual, el <i>Revenue Management</i>, considerando su evolución, su justificación económica y el impacto en la demanda.</li> <li>4. Determina las diferentes restricciones y los desafíos de gestión que impone el modelo de <i>Revenue Management</i> teórico.</li> <li>5. Explica como se ha aplicado el RM, considerando su variación en el tiempo, el cómo se diferencia por tipo de línea aérea y las técnicas más usadas por algunas líneas.</li> <li>6. Lee de manera comprensiva sobre los conceptos de <i>pricing</i> y <i>Revenue Management</i>.</li> </ol>	
Bibliografía de la unidad		<p>(1), Capítulo 11</p> <p>(2), Capítulo 4</p> <p>(3), Capítulo 11</p>	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
5	RA1, RA3, RA7	Costos Operacionales y Productividad	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
5.1. Esquemas de Categorización de Costos. 5.2. Costos de Operación de un Vuelo. 5.3. Costos Totales vs. Costos Unitarios. 5.4. Tendencias en los Costos Unitarios. 5.5. Indicadores de Productividad.		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre costos variables y costos fijos, costos de venta, tráfico y vuelo, directos e indirectos, <i>overhead</i>, considerando el tipo de operación.</li> <li>Identifica los diferentes generadores de costo y maneja los órdenes de magnitud para los costos más relevante.</li> <li>Calcula costos de una operación aérea bajo ciertas condiciones a partir de un ejemplo específico.</li> <li>Utiliza indicadores para la medición de productividad de la industria, en ejemplos reales.</li> <li>Lee, de manera comprensiva, sobre las estructuras de costos, sus generadores y los indicadores de productividad.</li> </ol>	
Bibliografía de la unidad		(1) Capítulo 4 y 5 (2) Capítulo 5 (3) Capítulo 4	
Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
6	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	Proceso de Planificación	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
6.1. Planificación de Flota. Planificación de Rutas. 6.3. Desarrollo de Itinerarios. 6.4. Definición del Objetivo del Caso de Análisis.		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifica y analiza las principales variables que afectan las decisiones de flota a partir de ejemplos de casos reales.</li> <li>Aplica metodologías de planificación de flota a ejemplos reales de alta representatividad, considerando las variables que determinan el material de vuelo óptimo.</li> <li>Utiliza el concepto de <i>Route Profitability Analysis en ejemplos</i>, integrando los conceptos de demanda aérea, participación de mercado, costos operacionales y estado de resultados.</li> <li>Analiza el proceso básico de elaboración de itinerarios, considerando planificación de frecuencias, desarrollo de tablas horarias,</li> </ol>	

		asignación de flota, y rotación de aeronaves y tripulaciones.	
		5. Define con su equipo un caso de análisis, considerando el tipo de problema a resolver y el alcance de la solución.	
		6. Lee de manera comprensiva sobre modelos de planificación de flota, rutas e itinerarios.	
Bibliografía de la unidad		(2), Capítulo 6 (4), Capítulo 1	
Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
7	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Optimización de Itinerarios	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
7.1. Problemática de Optimización de Itinerarios. Asignación de Flota. 7.3. Optimización del Diseño de Itinerarios. 7.4. Rotación de Tripulaciones. 7.5. Mantenimiento de Aeronaves y <i>Pairing</i> de Tripulaciones. 7.6. Evaluación de Mercados y Precios.		El estudiante: 1. Identifica y explica la complejidad de la interacción de los diferentes componentes (itinerarios, flota, mantenimiento, tripulaciones) y los desafíos de optimización que resultan de esta. 2. Utiliza técnicas básicas de asignación de flota en ejemplos, considerando las principales restricciones. 3. Determina conclusiones sobre la construcción de itinerarios, considerando el análisis de los desafíos y las restricciones que aplican a estos. 4. Utiliza modelos básicos de rotación de tripulaciones en la construcción de itinerarios, considerando las restricciones que imponen sobre la operación óptima. 5. Extrae conclusiones acerca de las restricciones que impone la planificación de mantenimiento de aeronaves sobre la construcción de un itinerario óptimo. 6. Lee de manera comprensiva sobre optimización de flotas, itinerarios, tripulaciones y mantenimiento. 7. Expone un avance del caso a analizar, considerando los conceptos de demanda, competencia, participaciones de mercado y tarifas, aplicables al caso de estudio.	
Bibliografía de la unidad		(2) Capítulo 7 (4) Capítulos 1 y 2	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
8	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Desarrollo de un caso de Evaluación de Rutas	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
8.1. Estimación de Costos Operacionales. 8.2. Desarrollo de la Evaluación. 8.3. Recomendación.		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica los conocimientos adquiridos en estimación de demanda de mercados Origen-Destino, participaciones de mercado y tarificación a un caso de análisis de un proyecto aerocomercial.</li> <li>2. Calcula los costos de la operación según los conceptos adquiridos.</li> <li>3. Aplica el “<i>Route Profitability Analysis</i>” en el caso de estudio, considerando los ingresos y costos calculados previamente.</li> <li>4. Elabora una recomendación que considere elementos de rentabilidad y estrategia para generar un proyecto aerocomercial sustentable en el tiempo.</li> <li>5. Expone con su equipo los resultados finales del caso de análisis, considerando la pertinencia en cuanto al uso técnico y preciso de los conceptos.</li> <li>6. Trabaja de manera colaborativa con su equipo para analizar un estudio de caso donde se integran los conocimientos adquiridos individualmente para lograr un resultado integral del proyecto.</li> </ol>	
Bibliografía de la unidad		Selección de textos de la bibliografía obligatoria o complementaria	

#### E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

El curso considera las siguientes estrategias:

- Clases expositivas.
- Lecturas individuales.
- Estudios de caso.
- Resolución de problemas.

#### F. Estrategias de evaluación:

El curso considera las siguientes estrategias de evaluación:

- Controles de lectura breves (5)
- Informe de estudio de caso (proyecto) y avances.
- Exposición de los resultados del proyecto.

## G. Recursos bibliográficos:

### Biografía obligatoria:

- (1) Doganis, R. (2019). *Flying Off Course*. Editorial Routledge.
- (2) Belobaba, P. Odoni, A. Barnhart, C. (2015). *The Global Airline Industry*. Editorial Wiley.
- (3) Vasigh, B. Fleming, K. Tacker, T. (2013). *Introduction to Air Transport Economics*; Editorial Ashgate.
- (4) Bazargan, M. (2016). *Airline Operations and Scheduling*. Editorial Ashgate.
- (5) Petzinger, T. (1996). *Hard Landing*. Editorial Three Rivers Press.

### Bibliografía complementaria:

- (6) Mattos, B. Guerreiro, J. (2016). *Effects of the Airline Deregulation Act on Aeronautical Industry*. International Journal of Advance Innovations, Thoughts & Ideas.
- (7) Babić, D. Kuljanin, J. Kalić, M. (2014). *Market share modeling in airline industry: an emerging market economies application*. Transportation Research Procedia 3.
- (8) Cook, G. Goodwin, J. (2008). *Airline Networks: A Comparison of Hub-and-Spoke and Point-to-Point Systems*. Journal of Aviation / Aerospace Education & Research.

## H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera, 2020
Elaborado por:	Iván Zurita
Validado por:	Comité Técnico Docente
Revisado por:	Área de Gestión Curricular