



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Aeronáutica y del Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

143005001 - Teoria de la Estimacion

PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143005001 - Teoria de la Estimacion
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Olarrea Busto (Coordinador/a)	AAI 11	jose.olarrea@upm.es	L - 09:30 - 10:30 L - 11:45 - 13:00 M - 09:30 - 10:30 M - 11:45 - 13:00 X - 10:00 - 11:30 Pueden ser solicitadas directamente al profesor en cualquier momento

vía e-mail

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE1 - Comprender y aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para el análisis de seguridad de sistemas complejos

CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas aplicados al Sistema del Transporte Aéreo

CG4 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados, y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG6 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CT4 - Analizar implicaciones económicas, administrativas, sociales o medioambientales ligadas a la aplicación de nuevos conceptos y técnicas en el Sistema del Transporte Aéreo

3.2. Resultados del aprendizaje

RA19 - El alumno conoce las técnicas básicas de sistemas complejos aplicables al transporte aéreo

RA23 - El alumno sabe realizar simulaciones de procesos asociados al transporte aéreo

RA21 - El alumno conoce las técnicas de análisis de redes booleanas y sus derivadas

RA22 - El alumno conoce las aplicaciones de los procesos estocásticos al transporte aéreo

RA24 - El alumno conoce los principios de la estimación bayesiana y sus aplicaciones

RA20 - El alumno conoce las técnicas de toma de decisión con incertidumbre y riesgo

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

- ? Probabilidad y estadística
- ? Inferencia bayesiana

- ? Estadísticas y análisis de datos de fallos. Tratamiento de series históricas

- ? Análisis de incertidumbres

- ? Juicio de expertos: Analytical Hierarchy Process (AHP).

- ? Simulaciones de Montecarlo.

- ? Teoría de decisión y análisis de riesgos

- ? Técnicas de IA (redes neuronales, lógica difusa, algoritmos genéticos, ...)

4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. PROBABILIDAD Y SUS APLICACIONES EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y LA CONFIABILIDAD
 - 1.1. Evolución histórica y definición de riesgo.
 - 1.2. Alcance del análisis de riesgo probabilístico.
 - 1.3. Tratamiento de la incertidumbre
 - 1.4. El significado de incertidumbre.
 - 1.5. Teoría de la decisión racional de Savage: probabilidad cuantitativa, utilidad, observación, medición de probabilidades subjetiva.
2. . REVISIÓN DE LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD ELEMENTAL
 - 2.1. Variables aleatorias: Momentos, Correlaciones, Tasas de fallo, correlación.
 - 2.2. La distribución exponencial vida: intervalos de prueba constante, fallo exponencial y reparación.
 - 2.3. Distribuciones estadísticas: La distribución de Poisson, distribución de Bernoulli y distribución binomial, la distribución exponencial, La distribución gamma, La distribución beta, La distribución normal y lognormal, distribución de Weibull
 - 2.4. Procesos estocásticos, aproximación de distribuciones
3. INFERENCIA BAYESIANA
 - 3.1. Teorema de Bayes
 - 3.2. Un ejemplo con la distribución exponencial.
 - 3.3. Distribuciones conjugadas.
 - 3.4. Determinación de distribuciones a priori
 - 3.5. Estimación puntual bayesiana.
 - 3.6. Estimación por regiones de confianza bayesianas.
 - 3.7. Contraste de hipótesis bayesianos.
 - 3.8. Determinación de distribuciones a posteriori
4. . INFERENCIA ESTADÍSTICA CLÁSICA.
 - 4.1. Estimación de parámetros
 - 4.2. Estimación no paramétrica de Intervalos de confianza
 - 4.3. Pruebas de hipótesis.
5. ESTADÍSTICAS Y ANÁLISIS DE DATOS DE FALLOS

- 5.1. Análisis Weibull
- 5.2. Métodos gráficos
- 5.3. Método de Kaplan-Meier
- 5.4. Estimación por máxima verosimilitud
- 5.5. Estimación bayesiana
- 5.6. 6 Método Weibayes
- 6. . ANÁLISIS DE SISTEMAS Y CUANTIFICACIÓN
 - 6.1. Árboles de fallos
 - 6.2. Árboles de eventos
 - 6.3. Fallos dependientes
 - 6.4. Bases de datos de confiabilidad
 - 6.5. Opiniones de expertos
- 7. MODELADO DE LA INCERTIDUMBRE Y LA MEDICIÓN DEL RIESGO
 - 7.1. Teoría de decisión
 - 7.2. . Preferencias sobre acciones
 - 7.3. Árboles de decisión
 - 7.4. Valor de la información
 - 7.5. Utilidad
 - 7.6. Procesos de decisión multiatributos y modelos de valor
 - 7.7. Los diagramas de influencia y redes de creencias
- 8. SIMULACIONES MONTECARLO
 - 8.1. Distribuciones univariadas
 - 8.2. Distribuciones multivariantes
 - 8.3. Transformación de distribuciones normales conjuntas
 - 8.4. Árboles de correlación.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
3	Tema 2 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 3 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
5	Tema 3 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Propuesta de trabajo en grupo Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
6	Tema 4 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00

7	<p>Tema 5 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 5 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Ejercicio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00</p>
9	<p>Tema 6 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Tema 6 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Ejercicio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00</p>
11	<p>Tema 7 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 7 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Ejercicio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00</p>
13	<p>Tema 8 teoría Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14				<p>Presentación de trabajos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 04:00</p>
15				<p>Presentación de trabajos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 04:00</p>

16				Presentación de trabajos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 04:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Ejercicio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	CE1
4	Ejercicio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	CE1
6	Ejercicio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	CE1
8	Ejercicio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	CE1
10	Ejercicio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	CE1
12	Ejercicio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	CE1
14	Presentación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	13%	4 / 10	
15	Presentación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	13%	4 / 10	

16	Presentación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	14%	4 / 10	CT4 CG1 CG6 CE1
----	--------------------------	---------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Presentación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	13%	4 / 10	
15	Presentación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	13%	4 / 10	
16	Presentación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	04:00	14%	4 / 10	CT4 CG1 CG6 CE1
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:30	60%	5 / 10	CE1

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Para evaluar la habilidad en los conceptos manejados, tanto en clases teóricas como en clases prácticas, al igual que en el estudio guiado, el alumno tendrá que realizar:

Asistencia al menos al 80% de las clases presenciales

Entrega y defensa de un trabajo práctico, que se realizará en grupos reducidos de alumnos. Este trabajo será entregado en forma escrita y expuesto oralmente al resto de alumnos y profesores para su evaluación

Entrega de los ejercicios propuestos según cronograma

El alumno debe superar la nota de 5 sobre 10 en el cómputo total de actividades, habiendo obtenido al menos una nota de 4 en cada una de ellas

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Probabilistic Risk Analysis: Foundations and Methods. Tim Bedford and Roger Cooke. Cambridge University Press	Bibliografía	
System Reliability Theory. Marvin rausand and Arnljot Hoyland. Wiley Interscience	Bibliografía	
Reliability Engineering Handbook. Dimitry Kececioglu. DEStech Publications Inc.	Bibliografía	
MIT Open Course Ware. Probability And Its Applications To Reliability, Quality Control, And Risk Assessment	Recursos web	Curso libre online de temática similar