



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Aeronáutica; Ingeniería en Computación; Ingeniería en Control y Automatización;
Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica; Ingeniería Eléctrica; Ingeniería Mecánica

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística

SEMESTRE: 3º, 4º, 5º, ó 6º

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará los conceptos fundamentales de la Probabilidad y la Estadística en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con los fenómenos aleatorios que surgen en los distintos campos de la ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I.- Estadística descriptiva.
- II.- Fundamentos de teoría de la probabilidad.
- III.- Distribuciones de probabilidad de variable aleatoria discreta.
- IV.- Distribuciones de probabilidad de variable aleatoria continua.
- V.- Inferencia estadística.

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información documental por parte del alumno coordinado por el profesor.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Tareas y trabajos extra clase.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta coordinado por el profesor.
Exposiciones por parte del alumno.
Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Tres exámenes departamentales haciendo un promedio final, tal como lo marca el Reglamento de Estudios Escolarizados para los Niveles Medio Superior y Superior, ejercicios resueltos y participaciones individuales y por equipo.

BIBLIOGRAFÍA:

- ? Freund, John E. Miller, Irwin y Miller Marylees. Estadística matemática con aplicaciones. Pearson Educación. Sexta edición. México. 2000.
- ? Mendenhall III, William, Scheaffer, Richard L. y Wackerly Dennis D. Estadística matemática con aplicaciones. Thomson. Sexta edición. México. 2002.
- ? Walpole, Ronald, Probabilidad y Estadística para Ingenieros, Pearson. Sexta edición. México, 1999.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ESCUELA: Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
CARRERA: Ingeniería Aeronáutica; Ingeniería en Computación; Ingeniería en Control y Automatización; Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica; Ingeniería Eléctrica; Ingeniería Mecánica
OPCIÓN:
COORDINACIÓN: Matemáticas.
DEPARTAMENTO: Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística
SEMESTRE: 3°, 4°, 5°, 6°
CREDITOS: 9
VIGENTE: Agosto 2004
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica
MODALIDAD: Escolarizada

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS/SEMANA/TEORÍA: 4.5
HORAS/SEMANA/PRÁCTICA: 0.0
HORAS/SEMESTRE/TEORÍA: 81.0
HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 0.0
HORAS/TOTALES: 81.0

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

POR: Academias de Matemáticas de la ESIME
REVISADO POR: Subdirección Académica
APROBADO POR: Consejos Técnicos Consultivos Escolares de la ESIME

Ing. Fermín Valencia Figueroa
Dr. Alberto Cornejo Lizarralde

AUTORIZADO POR:

Comisión de Planes y Programas de Estudio del Consejo General Consultivo del IPN.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística

CLAVE

HOJA: 2 DE 8

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Las matemáticas contribuyen a la formación y desarrollo del razonamiento analítico, lógico, deductivo y crítico del alumno, proporcionan un lenguaje riguroso que permite modelar los fenómenos de la naturaleza, además, validan los conocimientos obtenidos en diversos procesos de investigación científica y tecnológica.

La estadística matemática, como pilar primordial del método científico, proporciona los fundamentos necesarios para una adecuada recolección de información, su posterior sistematización, análisis e interpretación permite obtener una inferencia al respecto, sustentado enteramente en la teoría de la probabilidad. La teoría de la probabilidad y el descubrimiento de cada vez más numerosos procesos cuyo comportamiento no puede ser explicado o predicho en términos de absoluta precisión, como la dinámica de gases, la conducta humano o en cualquier otro proceso cuya complejidad supone la existencia de variables ocultas, difíciles de prever o hasta de conocer, como los fenómenos metereológicos o en los sismos. El desarrollo de la Mecánica Cuántica, la Ingeniería de Control y las Comunicaciones han mostrado la utilidad de la probabilidad y estadística para explicar el comportamiento de los procesos en estas áreas de la ciencia y tecnología.

Los avances han traído consecuencias filosóficas, y aún epistemológicas, que podemos calificar como radicales. En efecto, de raíz ha sido sustituido el antiguo paradigma del conocimiento científico apuntalado en la concepción de un rígido determinismo absoluto.

Asignaturas antecedentes: Cálculo Diferencial e Integral, Fundamentos de Álgebra, Cálculo Vectorial.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El alumno aplicará los conceptos fundamentales de la Probabilidad y la Estadística en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con los fenómenos aleatorios que surgen en los distintos campos de la ingeniería.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y estadística

CLAVE:

HOJA: 3 DE 8

No. UNIDAD I	NOMBRE: Estadística descriptiva
---------------------	--

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno describirá las técnicas de análisis estadístico para resumir matemáticamente una serie simple o agrupada para una o varias variables.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.0	Introducción.				3C
1.1	Organización y representación de información estadística mediante tablas y gráficos para datos no agrupados y agrupados.	1.0		5.0	
1.2	Medidas de tendencia central: Media, Mediana y Moda.	1.0			
1.3	Medidas de posición: percentiles, deciles y cuartiles.	1.0			
1.4	Medidas de Dispersión: rango varianza, desviación estándar, intervalo intercuartílico, desviación cuartana y coeficiente de variación.	1.5			
1.5	Momentos, sesgo y curtosis.	1.5			
	Subtotal de horas	6.0		5.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental por parte del alumno.
 Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
 Tareas y trabajos extra clase.
 Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
 Exposiciones por parte del alumno.
 Participación del alumno en clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de las unidades I, II y III será evaluado en el primer examen departamental.
 Ejercicios realizados en clase y extra clase.
 Temas de investigación expuestos en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística

CLAVE:

HOJA: 4 DE 8

No. UNIDAD II **NOMBRE:** Fundamentos de Teoría de la Probabilidad

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno empleará las técnicas de conteo y los conceptos de la teoría de la probabilidad para la solución de problemas básicos de la ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Conjuntos.	1.5		8.0	1B, 3C, 4B, 5B
2.2	Técnicas de conteo: Diagrama de árbol, permutaciones, combinaciones y ordenaciones.	1.5			
2.3	Conceptos básicos: experimentos aleatorios y deterministas.	2.5			
2.4	Definiciones clásica, frecuencial, axiomática y subjetiva de probabilidad.	2.0			
2.5	Probabilidad condicional, eventos independientes y teorema de Bayes.	2.0			
Subtotal de horas		9.5		8.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental por parte del alumno sobre técnicas de conteo y conceptos básicos de probabilidad.

Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.

Tareas y trabajos extra clase.

Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.

Exposiciones por parte del alumno.

Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de las unidades I, II y III será evaluado en el primer examen departamental.

Ejercicios realizados en clase y extra clase.

Exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística

CLAVE:

HOJA: 5 DE 8

No. UNIDAD III **NOMBRE:** Distribuciones de probabilidad de variable aleatoria discreta

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno identificará las principales distribuciones probabilísticas de una o varias variables aleatorias discretas y resolverá diversos problemas al respecto.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Variable aleatoria discreta (v.a.d.)	2.0		15.0	1B, 3C, 4B, 5B
3.2	Funciones de distribución de v.a.d. y momentos.	2.0			
3.3	Teorema de Chebyshev.	1.0			
3.4	Distribución de probabilidad binomial.	2.0			
3.5	Distribución de probabilidad de Poisson.	1.5			
3.6	Distribución de probabilidad geométrica.	1.5			
3.7	Distribución de probabilidad hipergeométrica.	1.5			
3.8	Variables aleatorias discretas conjuntas.	1.5			
3.9	Funciones de distribución de v.a.d. conjunta y momentos.	2.0			
3.10	Covarianza, coeficiente de correlación y varianza de la adición de v.a.d. conjunta.	2.0			
	Subtotal de horas	17.0		15.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental por parte del alumno sobre conceptos de variables aleatorias y las diferentes formas de distribución de probabilidad.
 Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
 Tareas y trabajos extra clase.
 Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
 Exposiciones por parte del alumno.
 Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de las unidades I, II y III será evaluado en el primer examen departamental.
 Ejercicios realizados en clase y extra clase.
 Exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística

CLAVE:

HOJA: 6 DE 8

No. UNIDAD IV

NOMBRE: Distribuciones de probabilidad de variable aleatoria continua

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno identificará las principales distribuciones probabilísticas de una o varias variables aleatorias continuas y resolverá diversos problemas al respecto.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Variable aleatoria continua.	2.0		15.0	1B, 3C, 4B, 5B
4.2	Función de densidad de variable aleatoria continua y momentos.	2.0			
4.3	Distribución de probabilidad uniforme.	1.5			
4.4	Distribución de probabilidad normal y normal estándar.	2.5			
4.5	Distribución de probabilidad Beta, Gama , Weibull.	2.0			
4.6	Distribución de probabilidad t de student,	1.5			
4.7	Distribución de probabilidad Ji cuadrada.	2.0			
4.8	Distribución de probabilidad F.	2.0			
4.9	Variables aleatorias continuas conjuntas.	2.0			
4.10	Funciones de densidad para v.a.c. conjuntas y momentos.	2.0			
4.11	Covarianza, coeficiente de correlación y varianza de la adición de v.a.c. conjuntos.	2.0			
4.12	Funciones de funciones de variables aleatorias.	2.0			
	Subtotal de horas	23.5		15.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental por parte del alumno de los tipos Distribución de Probabilidad, Covarianza y Coeficientes de Correlación.
 Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
 Tareas y trabajos extra clase.
 Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
 Exposiciones por parte del alumno.
 Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el segundo examen departamental.
 Ejercicios realizados en clase y extra clase.
 Exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística

CLAVE:

HOJA: 7 DE 8

No. UNIDAD V

NOMBRE: Inferencia estadística

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno explicará la utilidad de la inferencia estadística en la toma de decisiones.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Muestreo estadístico, Teorema de límite central.	6.0		20.0	1B, 2C, 3C, 4B, 5B
5.2	Estimación puntual y estimación por intervalos.	8.0			
5.3	Prueba de hipótesis.	3.0			
5.4	Regresión lineal y no lineal.	8.0			
	Subtotal de horas	25		20.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental por parte del alumno sobre el concepto de Muestreo Estadístico, Teorema del Límite Central, Regresión y Prueba de Hipótesis.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Tareas y trabajos extra clase.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Exposiciones por parte del alumno.
Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el tercer examen departamental.
Ejercicios realizados en clase y extra clase
Exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Probabilidad y estadística

CLAVE:

HOJA: 8 DE: 8

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I, II, III	La primera evaluación constará de los siguientes porcentajes: 80% examen departamental. 20% tareas, temas de investigación en forma grupal o individual	
2	IV	La segunda evaluación constará de los siguientes porcentajes: 80% examen departamental. 20% tareas, temas de investigación en forma grupal o individual	
3	V	La tercera evaluación constará de los siguientes porcentajes: 80% examen departamental. 20% tareas, temas de investigación en forma grupal o individual	
La evaluación de la asignatura es el promedio de las tres calificaciones anteriores siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios Escolarizados para los Niveles Medio Superior y Superior.			
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Freund, John E. Miller, Irwin y Miller Marylees. <u>Estadística matemática con aplicaciones</u> . Pearson Educación. Sexta edición. México. 2000.
2		X	Gujarati, Domadar, <u>Econometría básica</u> , Mc Graw Hill, México, 1984.
3		X	Kreyszig, Erwin. <u>Introducción a la estadística matemática, principios y métodos</u> . Limusa. Décima reimpresión. México. 1989.
4	X		Mendenhall III, William, Scheaffer, Richard L. y Wackerly Dennis D. <u>Estadística matemática con aplicaciones</u> . Thomson. Sexta edición. México. 2002.
5	X		Walpole, Ronald, <u>Probabilidad y Estadística para Ingenieros</u> , Pearson. Sexta edición. México, 1999.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

CARRERA: Ingeniería Aeronáutica; Ingeniería en Computación; Ingeniería en Control y Automatización; Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica; Ingeniería Eléctrica; Ingeniería Mecánica **SEMESTRE** 3º, 4º, 5º, ó 6º

ÁREA: **BÁSICAS** | C. INGENIERÍA | D. INGENIERÍA | C. SOC. y HUM.

ACADEMIA: Matemáticas **ASIGNATURA:** Probabilidad y estadística

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura en Ingeniería o Ciencias Físico Matemáticas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El alumno aplicará los conceptos fundamentales de la Probabilidad y la Estadística en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con los fenómenos aleatorios que surgen en los distintos campos de la ingeniería.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Álgebra superior, Cálculo diferencial e integral, Ecuaciones diferenciales Variable compleja	Haber impartido clases. Formación pedagógica.	Dominio de la asignatura. Manejo de grupos. Comunicación (transmisión del conocimiento) Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de materiales didácticos. Creatividad.	Vocación por la docencia. Honestidad. Ejercicio de la crítica fundamentada. Respeto (buena relación maestro-alumno) Tolerancia. Ética. Responsabilidad científica. Espíritu de colaboración. Superación docente y profesional. Solidaridad. Compromiso social. Puntualidad.

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

PRESIDENTE DE ACADEMIA
M. en C. Guillermo Luisillo Ramírez
M. en C. Adrián Saldívar Sandoval
M. en C. Alejandra Cruz Reyes
M. en C. Jesús Heriberto Morales G.
Ing. Mauricio Pedraza Pérez

SUBDIRECTOR ACADÉMICO
M. en C. Alberto Paz Gutiérrez
Ing. Guillermo Santillán Guevara
M. en C. Ricardo Cortéz Olivera
M. en C. Alfredo Arias Montaña

DIRECTOR DEL PLANTEL
Ing. Fermín Valencia Figueroa
Dr. Alberto Cornejo Lizarralde
M. en C. José Antonio González V.
Ing. Oscar Roberto Guzmán Caso

FECHA: 23 de abril de 2004