UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo P1 – PROGRAMA ASIGNATURA			
Asignatura:	**ESTADÍSTICA TÉCNICA**		
Carrera:	**CIVIL – INDUSTRIAL**		
Año: 2010	**Semestre: 4º**	**Horas Semestre: 60**	**Horas Semanales: 4**
Carrera:	**PETRÓLEOS**		
Año: 2010	**Semestre: 4º**	**Horas Semestre: 90**	**Horas Semanales: 6**
Carrera:	**MECATRÓNICA**		
Año: 2010	**Semestre: 4º**	**Horas Semestre: 75**	**Horas Semanales: 5**

OBJETIVOS

Objetivos generales

Que los alumnos sean ciudadanos aptos para:

- Comprender y tratar con la incertidumbre, la variabilidad y la información estadística del mundo que los rodea, participando eficientemente en una sociedad abrumada por la información.
- Contribuir o tomar parte en la producción, interpretación y comunicación de datos en el ejercicio de su profesión.
- Aplicar métodos estadísticos para resolver problemas del campo de la ingeniería.

Objetivos en plan de estudios (Civil): Conocer los conceptos básicos de probabilidades y su aplicación en estadística. Demostrar capacidad para aplicar métodos estadísticos al control de calidad y otros aspectos de la ingeniería. Manifestar interés por el dominio de los instrumentos estadísticos propios del ingeniero.

CONTENIDOS

Unidad Temática 1: Estadística descriptiva y análisis de datos

INTRODUCCIÓN: Probabilidad y Estadística: definiciones. Evolución histórica. Fuentes de datos. Tipos de datos y escalas de medición. Relación entre Probabilidad y Estadística Inferencial. Aspectos éticos.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y ANÁLISIS DE DATOS: Presentación de datos. Descripción de un conjunto de datos: Métodos gráficos para datos cualitativos y para datos cuantitativos. Gráfico de barras. Gráfico de Pareto. Gráfico de sectores. Gráfico de puntos. Diagrama de tronco y hojas. Distribuciones de frecuencias. Histograma. Ojiva. Patrón de comportamiento

de los datos. Descripción de un conjunto de datos: Métodos numéricos. Medidas de tendencia central: Media aritmética. Mediana. Moda. Medidas de dispersión: Rango. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación. Puntuación Z. Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles. Gráfico de caja y extensión.

DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES DE FRECUENCIAS: Frecuencias conjuntas, marginales y condicionadas. Dependencia e independencia estadística. Dependencia funcional y dependencia aleatoria. Asociación. Correlación y regresión lineal.

Unidad Temática 2: Probabilidad

Definiciones de la probabilidad: clásica, frecuencial y axiomática. Espacio de probabilidad. Eventos compatibles e incompatibles. Probabilidad condicionada. Independencia estocástica. Sucesos estocásticamente independientes. Teorema de las probabilidades totales. Teorema de Bayes.

Unidad Temática 3: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

3.1. Variables aleatorias

Tipos de variables. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas. Parámetros de una distribución de probabilidad. Función de distribución acumulada. Valores esperados de variables aleatorias discretas. Valor esperado de una función. Varianza de una variable aleatoria. Percentiles de una distribución continua.

3.2. Distribuciones de variables aleatorias discretas

Distribución uniforme. Distribución binomial. Distribución hipergeométrica. Distribución binomial negativa y geométrica. Aproximación de probabilidades hipergeométricas. Distribución de Poisson. Aproximación de probabilidades binomiales. Interpretación de gráficas. Influencia de los parámetros de la forma de la distribución.

3.3. Distribuciones de variables aleatorias continuas

Distribución uniforme. Distribución normal. Aproximación normal a la distribución binomial. Distribución gamma y sus relativos: exponencial, ji-cuadrada. Distribución de Weibull. Distribución lognormal. Distribución beta. Distribución t de Student. Distribución F de Fisher-Snedecor. Combinaciones lineales de variables aleatorias: propiedades.

Unidad Temática 4: Distribuciones fundamentales del muestreo

Distribuciones muestrales de medias y diferencia de medias. Teorema del límite central. Distribución muestral de la varianza muestral.

Unidad Temática 5: Estimación de parámetros

Inferencia estadística. Métodos clásicos de estimación: puntual y por intervalos. Propiedades de un estimador. Intervalos de confianza para medias y diferencia de medias. Intervalos de confianza para una proporción y para la diferencia de proporciones. Intervalos de confianza para la varianza y para el cociente de varianzas.

Unidad Temática 6: Pruebas de hipótesis

Prueba de una hipótesis estadística: conceptos generales. Pruebas de una y dos colas. Uso de valores P para la toma de decisiones. Pruebas de hipótesis para el caso de una media y para la diferencia de medias. Relación con la estimación por intervalos de confianza. Elección del tamaño de la muestra para probar medias. Pruebas de hipótesis para el caso de una proporción y para la diferencia de proporciones. Pruebas de hipótesis para el caso de una varianza y para el cociente de varianzas. Prueba de la bondad de ajuste.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Modelo pedagógico

El modelo de enseñanza y aprendizaje implementado integra las ventajas de la educación a distancia con el apoyo de los probados beneficios de la formación presencial. En el modelo, aula virtual es concebida como una dimensión del espacio en la que la educación a distancia no prescinde del docente, ni deja de lado la relación profesor-alumno. La tecnología se utiliza como el medio para garantizar la comunicación, la interacción, la información y el aprendizaje, es decir, como el nexo que facilita una relación creativa entre educación y virtualidad.

Se pone énfasis en la promoción de la autogestión del aprendizaje. Para lograrlo, se ofrecen trayectos, se facilitan los recursos didácticos y de comunicación y se proveen las consultas necesarias durante el recorrido.

Recursos didácticos utilizados

Aula virtual. Bibliografía. Guía de mediación de contenidos. Autoevaluaciones impresas y on-line. Guía de ejercicios y aplicaciones con resolución guiada. Guía de ejercicios y aplicaciones propuestas. Situaciones de prueba. Atención de consultas y servicio de mensajería a través del aula virtual. Foros. Clases presenciales y consultas presenciales.

Distribución de la carga horaria total

Actividad	Carga horaria por semestre		
	CIV - IND	MECTR	PET
Teoría y resolución de ejercicios simples:	60	75	90
Formación práctica			
Formación Experimental – Laboratorio:	-	-	-
Formación Experimental – Trabajo de campo:	-	-	-
Resolución de problemas de ingeniería:	-	-	-
Proyecto y diseño:	-	-	-
Total:			

RÉGIMEN DE EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DEL CURSO

Consideraciones generales

Cada alumno debe tener sus propios elementos de trabajo personal, tales como: hojas, lápiz, lapicera, goma de borrar, corrector, regla graduada, calculadora, tablas estadísticas de la cátedra, tabla de fórmulas de la cátedra. No se permite prestar ni intercambiar los elementos de trabajo entre alumnos. Se prohíbe el uso del teléfono celular durante la evaluación. Apagar el celular antes de comenzar la evaluación. No está permitido usar el celular en el modo calculadora para realizar cálculos en el examen.

Consideraciones específicas del régimen de evaluación

a) Se toman tres evaluaciones integradoras durante el proceso. Las mismas se identifican con la notación siguiente: (EI-1; EI-2; EI-3). Como su nombre lo indica, el carácter de integradora implica que se evalúan todos los temas vistos hasta el momento de la evaluación, según planificación semanal de actividades.
b) De cada evaluación se obtiene una calificación numérica en la escala del uno al diez.
c) Toda evaluación se considera aprobada con un mínimo de cuatro puntos.
d) El tiempo para resolver las evaluaciones integradoras será de 2,5 horas como máximo.
e) La inasistencia a una prueba implica no asignar puntos, es decir, equivale a asignar una calificación de cero puntos, sin constituir un aplazo. No se pide justificar inasistencias a las evaluaciones. A tal fin, está previsto la instancia del examen global recuperatorio.
f) Para resolver las pruebas de resolución de problemas se permite consultar las tablas de fórmulas y las tablas estadísticas proporcionadas por la cátedra, así como calculadoras científicas y/o programables; no se permiten para responder las pruebas conceptuales.
g) Se ofrece la posibilidad de un único examen Global Recuperatorio al final del cursado.
h) Escala de calificación en función del puntaje asignado:

Puntos entre	0	20	40	55	61	68	75	82	89	96
	19	39	54	60	67	74	81	88	95	100
Calificación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	No aprobada			Aprobada						

Calificación de desempeño: CD

La calificación de desempeño se calcula mediante el promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones integradoras, del siguiente modo:

CD = (EI-1 x 0,20) + (EI-2 x 0,30) + (EI-3 x 0,50)

Por ejemplo, si las calificaciones de las evaluaciones integradoras (EI-1; EI-2; EI-3) son (7; 6; 9), respectivamente, la calificación de desempeño resultante es:

CD = (7 x 0,20) + (6 x 0,30) + (9 x 0,50) = 7,7 puntos

El redondeo matemático sólo se aplica para obtener la nota definitiva en la asignatura. No se tiene en cuenta a los efectos de evaluar las condiciones para regularizar o promocionar la asignatura.

Régimen de promoción directa

El régimen de promoción directa es una de las alternativas para la aprobación de la materia, entendiéndose por promoción directa el cursado regular y la aprobación de la asignatura con una metodología diferente que permita su aprobación al finalizar el cursado, sin necesidad de presentarse frente al tribunal examinador en los turnos de exámenes establecidos en el calendario académico.

Condiciones para acceder al régimen de promoción directa

a) Aprobar las tres evaluaciones integradoras: EI-i ≥ 4.
b) Lograr una calificación de desempeño (CD) de siete o más puntos: CD ≥ 7
c) Si la calificación de desempeño (CD) es de siete o más puntos, puede rendir el global recuperatorio (GR) para recuperar sólo una de las evaluaciones integradoras, sea por haber estado ausente el día del examen o por haber resultado aplazado. En caso de haber faltado a la prueba, se considera la calificación del global recuperatorio (GR) en su lugar. Si ha resultado aplazado, el recálculo de la calificación de desempeño para la calificación final de la materia, se hace promediando la calificación obtenida en el global recuperatorio (GR) con la calificación de la evaluación que recupera.

Régimen de promoción indirecta (examen final)

El régimen de promoción indirecta es la alternativa tradicional para la aprobación de la materia. El alumno debe cumplir las exigencias mínimas establecidas para obtener la regularidad de la materia, según se detalla a continuación, y presentarse para la aprobación de la asignatura en un examen final frente al tribunal examinador en los turnos de exámenes establecidos en el calendario académico. El examen puede ser oral y/o escrito, en función de la cantidad de alumnos inscriptos para rendir, y tiene las mismas características que las evaluaciones integradoras que se toman durante el cursado.

Condiciones para acceder al régimen de promoción directa

a) Aprobar al menos una de las primeras evaluaciones integradoras: EI-1 ≥ 4 o EI-2 ≥ 4
b) Aprobar la tercera evaluación integradora: EI-3 ≥ 4
c) Lograr una calificación de desempeño de cuatro o más puntos: CD ≥ 4
d) Si no se cumplen los requisitos anteriores (a, b, c), para regularizar la asignatura, debe rendir y aprobar el global recuperatorio con un mínimo de cuatro puntos: GR ≥ 4
e) En caso de resultar aplazado en el global recuperatorio (GR), debe recursar la materia.

Examen global recuperatorio

El examen global recuperatorio se utiliza de acuerdo con los fines enunciados en las condiciones para acceder al régimen de promoción directa o al régimen de promoción indirecta de los apartados anteriores. Si el alumno necesita rendir el examen global recuperatorio, sea para regularizar o para promocionar la asignatura, es condición necesaria

para acceder al mismo haber aprobado al menos una de las evaluaciones integradoras con cuatro o más puntos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares disponibles
Guía de Mediación de Contenidos	FERNANDEZ, Daniel y GUITART, Mónica.	Centro de copiado. Facultad de Ing.	2009	1 en Biblioteca. En web cátedra
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	DEVORE, Jay	International Thomson Editores	2001 2005	1 5
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	DEVORE, Jay	Ed. Cengage Learning Editores	2008	1
Probabilidad y Estadística para Ingenieros	WALPOLE Ronald, MYERS Raymond. MYERS Sharon.	Editorial Prentice-Hall, Hispanoamer., S.A.	1992 1999	1 9
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	WALPOLE, Ronald, MYERS, Raymond, MYERS, Sharon y YE, Keying	Ed. Pearson Educación	2007	1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Bibliografía complementaria

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares disponibles
Probabilidad y Estadística para Ingenieros	MILLER, Irwin, FREUND, John y JOHNSON, R.	Editorial Prentice Hall, Hispanoamer., S.A.	1992	24
Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos	CANAVOS, George	Editorial Mc Graw-Hill.	1988	7
Estadística para administración	BERENSON Mark, LEVINE, David y KREHBIEL, Timothy	Ed. Pearson Educación	1992 2001	1 2
Estadística Industrial Moderna	KENETT, Ron y ZACKS, Shelemyahu	Ed. Thomson	2000	7
Estadística para administradores	LEVIN, Richard y RUBIN, David	Ed. Pearson-Prentice Hall	2004	2
Introducción a la Probabilidad y Estadística	MENDENHALL, William; BEAVER, Robert y BEAVER, Barbara	Ed. Thomson	2008	1
Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias	MENDENHALL, William y SINCICH, Ferry	Ed. Thomson	1997	4
Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería	MONTGOMERY, Douglas y RUNGER, George	Ed. Mc Graw Hill	1996	2
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	VELASCO SOTOMAYOR, Gabriel y WISNIEWSKI Piotr Marian	Ed. Thomson	2001	4
Estadística matemática con aplicaciones	WACKERLY, Dennis, MENDENHALL, William y SCHEAFFER, Richard	Ed. Thomson	2002	3

Mendoza, 8 de julio de 2010

Fecha

Ing. Daniel Fernández
Profesor Titular Efectivo
Cátedra: Estadística Técnica

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Cronograma de actividad semanal

Cursado Segundo Semestre 2010: desde el 02/08/10 al 13/11/10 (Res. Nº 346/2009-CD)

Fecha LUN – SAB	Semana (Feriados)	Capítulo	Unidad Temática	Evaluación
AGO 02 – 07	1	UT1	Presentación de la Asignatura Estadística descriptiva y análisis de datos	
AGO 09 – 14	2	UT1	Estadística descriptiva y análisis de datos	
AGO 16 – 21	3 (Lu16)	UT2	Probabilidad	
AGO 23– 28	4	UT2	Probabilidad (cont.)	
AGO/SET 30 – 04	5	UT2	UT3.1: Variables aleatorias (La EI-1 incluye UT1 y UT2)	EI-1; Sábado 04/09/10
SET 06 – 11	6	UT3	UT3.2. Distrib. de variables aleatorias discretas	
SET 13 – 18	7	UT3	UT3.2. Distrib. de variables aleatorias discretas (cont.)	
SET 20 – 25	8 (Ma21)	UT3	UT3.3: Distrib. de variables aleatorias continuas	
SET/OCT 27 – 02	9	UT3	UT3.3: Distrib. de variables aleatorias continuas (cont.)	
OCT 04 – 09	10	UT4	Distribuciones fundamentales de muestreo (EI-2: incluye UT1; UT2 y UT3)	EI-2; Sábado 09/10/10
OCT 11 – 16	11 (Lu11)	UT5	Estimación de parámetros	
OCT 18 – 23	12	UT5	Estimación de parámetros (cont.)	
OCT 25 – 30	13 (Mi27)	UT6	Pruebas de hipótesis Mié 27/10 Censo Nacional	
NOV 01 – 06	14	UT6	Pruebas de hipótesis (cont.) (EI-3: incluye todo el programa de la materia)	EI-3; Sábado 06/11/10
NOV 08 – 13	15	UT1-6	Examen Global Recuperatorio (GR: incluye todo el programa de la materia)	GR; Sábado 13/11/10

Mendoza, 08 de julio de 2010