

PROGRAMA DEL CURSO II-306 Probabilidad y Estadística

I SEMESTRE DEL 2014

Profesores(as):

Ing. Manuel Montoya (Coordinador)
Ing. Jaime Vargas
Ing. Marco Víquez
Inga. Yendry Fernández
Ing. Jaime Vargas (Sede de Alajuela)
Ing. Carlos Villalobos (Sede de Occidente)

GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO: 01

CRÉDITOS: 3

HORARIO: Martes, de 18h a 2050h.

AULA: 303.

HORARIO DE CONSULTA: Martes, de 17h a 18h, jueves de 17h a 18h. (Ver indicaciones adelante)

REQUISITOS: Cálculo II

CORREQUISITOS: Cálculo III

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Introduce al estudiante de Ingeniería en la aplicación de los métodos estadísticos y de probabilidad, como instrumentos en la solución de problemas de ingeniería.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dotar al estudiante de herramientas para el análisis de situaciones que sitúen a los alumnos en condiciones de generar aplicaciones prácticas descritas en términos estadísticos, potenciando su capacidad mediante la aplicación de diversas técnicas y el desarrollo de habilidades personales requeridas en el ejercicio de la ingeniería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer terminología básica de manera que resulte de común entendimiento.
- Aplicar principios fundamentales de la probabilidad y la estadística, con el propósito de asegurar la robustez de los resultados y la coherencia en la interpretación de los mismos.
- Evaluar procesos en situaciones de incertidumbre, con el fin de convertir a los estudiantes en tomadores de decisiones inteligente.



ACTIVIDADES

Introducción a la estadística descriptiva e inferencial

Semana 1: del 10 al 15 de marzo, 2014

Temas

Presentación del programa de curso.
Conceptos básicos de la naturaleza de estadística y probabilidad.
Relación entre estadística y probabilidad.
Datos estadísticos.
Conceptos de población, muestra, aleatoriedad y representatividad.

Lecturas

Gómez, Miguel, *Elementos de estadística descriptiva*, EUNED, 1998. Tema I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX.
Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 8, páginas 207-235.

Semana 2: del 17 al 22 de marzo, 2014

Temas

Descripción numérica de datos sin agrupar: medidas de tendencia central, posición y dispersión.

Lecturas

Gómez, Miguel, *Elementos de estadística descriptiva*, EUNED, 1998. Tema I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX.
Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 8, páginas 207-235.

Semana 3: del 24 al 29 de marzo, 2014

Temas

Descripción numérica de datos agrupados: medidas de tendencia central, posición, dispersión y curtosis.
Interpretación de gráficos.

Lecturas

Gómez, Miguel, *Elementos de estadística descriptiva*, EUNED, 1998. Tema I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX.
Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 8, páginas 207-235.

Introducción a la probabilidad

Semana 4: del 31 de marzo al 5 de abril, 2014

Temas

Concepto de probabilidad.
Eventos y espacio muestral.
Ley de la Suma.
Regla del producto.

Métodos de conteo.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulos 2, páginas 31-75.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. CECSA. Capítulos 1, páginas 1-37.

Semana 5: del 7 al 12 de abril, 2014

Temas

Probabilidad condicional.

Teorema de Bayes.

Valor esperado.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulos 2, 3 y 4, páginas 31-139.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. CECSA. Capítulos 2 y 3, páginas 39-85.

(Viernes 11 de abril 2014 Feriado)

Semana 6: del 14 al 19 de abril, 2014

Semana Santa

Semana 7: del 21 al 26 de abril, 2014

Semana Universitaria

Probabilidad Aplicada: distribuciones, estimación de intervalos y pruebas de hipótesis

Semana 8: del 28 de abril al 3 de mayo, 2014

Temas

Distribuciones discretas y continuas.

Función de distribución.

Propiedades de la variancia.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulos 2, 3 y 4, páginas 31-139.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. CECSA. Capítulos 2 y 3, páginas 39-85.

(Jueves 1 de mayo 2014 Feriado)

Semana 9: del 5 al 10 de mayo, 2014

Temas

Pruebas Bernoulli.

Uniforme discreta.
Binomial.
Binomial Negativa.
Geométrica.
Multinomial.
Poisson.
Hipergeométrica.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 5, páginas 141-170.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. CECSA. Capítulo 5, páginas 129-155.

Semana 10: del 12 al 17 de mayo, 2014

Temas

Uniforme continua.
Normal.
Lognormal.
Exponencial.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 6, páginas 171-209.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Cuarta Edición. CECSA. Capítulos 6, 7 y 9, páginas 157-174.

I Examen Parcial, Sabado 17 de mayo, 2014, de 1 a 4pm. Incluye hasta la materia tratada en la semana 9.

Examen de reposición del I parcial viernes 30 de mayo 2014 de 10 am a 1pm.

Semana 11: del 19 al 24 de mayo, 2014

Temas

T de Student.
Ji cuadrado.
F de Fisher.
Aproximaciones.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 6, páginas 171-209.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Cuarta Edición. CECSA. Capítulos 6, 7 y 9, páginas 157-174.

Semana 12: del 26 al 31 de mayo, 2014

Temas

Teorema de límite central.
Estimación de media, variancia, proporciones con variancia conocida y desconocida.



Estimación de intervalos.
Cálculo de tamaño de muestra, error.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulos 8 y 9, páginas 229-320.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Cuarta Edición. CECSA. Capítulos 9 y 10, páginas 241-312.

Semana 13: del 2 al 7 de junio, 2014

Temas

Hipótesis estadística: unilaterales y bilaterales.

Zona de rechazo y aceptación.

Tipos de error.

Pruebas de hipótesis sobre media con variancia conocida y desconocida.

Pruebas de hipótesis sobre proporciones.

Pruebas de hipótesis sobre la variancia de una distribución normal.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 10 páginas 321-387.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Cuarta Edición. CECSA. Capítulo 11, páginas 321-385.

Estadística no paramétrica

Semana 14: del 9 al 13 de junio, 2014

Temas

Pruebas de bondad de ajuste.

Practica general para II Examen Parcial.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 10 páginas 321-387.

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Cuarta Edición. CECSA. Capítulo 11, páginas 321-385.

II Examen Parcial, sábado 14 de junio, 2014, de 1 a 4pm, incluye hasta la materia tratada en la semana 12.

Examen de reposición del II parcial viernes 27 de junio 2014 de 10 am a 1pm.

Semana 15: del 16 al 21 de junio de 2014

Temas

Tablas de contingencia R X C.

Estadística no paramétrica.

Lecturas

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 16, páginas 671-695

Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 16, páginas 591-609.

Semana 16: del 23 al 28 de junio, 2014

Temas

Prueba del signo: de la mediana, muestras pareadas.

Prueba de rango con signo de Wilcoxon: aproximación para muestras grandes y observaciones pareadas.

Lecturas

Walpole, Ronald. *Probabilidad y Estadística*, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 16, páginas 671-695

Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 16, páginas 591-609.

Semana 17: del 30 de junio al 5 de julio, 2014

Temas

Prueba de la suma de rangos de Wilcoxon: aproximación para muestras grandes y observaciones pareadas.

Prueba de Kruskal Wallis.

Lecturas

Walpole, Ronald. *Probabilidad y Estadística*, octava edición, Prentice Hall. Capítulo 16, páginas 671-695

Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 16, páginas 591-609.

Semana 18: del 7 al 12 de julio, 2014

Examen Final, jueves 10 de julio 2014, de 10 am a 1pm. Incluye toda la materia.

Semana 19: del 14 al 19 de julio, 2014

Examen de ampliación, jueves 17 de julio 2014 de 10 am a 1pm.

PROFESOR

Ing. Carlos Villalobos Araya.

B.S. Ingeniería Industrial. Universidad De Costa Rica.

M.Sc. Ingeniería Industrial (in fieri). Universidad De Costa Rica.

Lic. Banca Y Finanzas (in fieri). Universidad Estatal A Distancia.

CQE By ASQ (Cert. No. 57144).

CCT By ASQ (Cert. No. 1737).

Correo electrónico: Carlos.avillalobos.araya@gmail.com



Imparte los cursos: Probabilidad y Estadística, Ingeniería de Calidad I, Ingeniería de Calidad II y Diseño Experimental para la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica. Ha colaborado con los programas de extensión docente de la Sede de Occidente de la Escuela: Técnico en Producción y Técnico en Calidad. Diferentes roles en proyectos de graduación (Tutor, Lector, Asesor).

Actualmente se desempeña como Quality Transfer Engineer para la organización St. Jude Medical. Cuenta con experiencia en procesos, equipos y calidad en la industria electrónica (componentes plásticos – moldeo por inyección) y en manufactura de dispositivos médicos. Desempeño y experiencia en gestión como Supervisor e Ingeniero de Calidad coordinando sostenimiento, mejora continua, desarrollo de producto / equipos y actividades de introducción de nuevos productos. Como parte de sus roles ha trabajado en arranques de industria en Costa Rica y actividades de transferencia de tecnología trabajando en asignaciones de corto y largo periodo en Chicago y Minnesota (USA).

Cuenta con la certificación de Lean Manufacturing Level II, desarrollo de proyectos de mejora continua, proyectos Green Belt – Black Belt; dirección de eventos Kaizen. Amplio uso de las herramientas Seis Sigma. Certificado como CQE (Certified Quality Engineer - Cert No. 57144) y CCT (Certified Calibration Technician – Cert. No. 1737) por la ASQ (American Society For Quality).

ASISTENTE.

Por definir.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

Interesa el aprendizaje significativo (no memorístico), por lo que se procura que los alumnos vayan interiorizando actitudes positivas hacia lo que aprenden y hacia el mismo proceso de aprender, por lo que se estimulan actitudes de autonomía (actuación independiente, con iniciativa), reflexión, responsabilidad personal sobre su propio aprendizaje y profundos hábitos de estudio sistemático.

En las exposiciones se utiliza una aproximación intuitiva con un mínimo de formalidad matemática, ilustrando los fundamentos con ejemplos prácticos sin demostrarlos formalmente.

Se utilizan las siguientes formas de enseñanza:

Exposiciones magistrales, con el propósito de asegurar la recepción de contenidos seleccionados y la conexión con los conocimientos previos de los alumnos.

Desarrollo y discusión de casos teóricos: como técnica de aprendizaje basado en problemas.

Tutorías: donde se cuestionan concepciones erróneas y se adoptan medidas adecuadas al nivel de comprensión. Los estudiantes deben asegurar una preparación previa.

Laboratorio: en el que se desarrollan conceptos y aplicaciones. Todo estudiante debe trabajar conforme las normas que se adjuntan a este programa.

EVALUACIÓN

Las evaluaciones procuran medir el grado de apropiación tanto en el dominio del conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan decisiones de ingeniería, como la aplicación de procedimientos, métodos y técnicas especializadas que requiere el desempeño profesional.



Los exámenes son de respuesta corta o larga, de ejecución individual y prueban competencias instrumentales del tipo comprensión cognitiva.

La distribución porcentual es la siguiente:

- **Examen final (25%)**
- **Dos exámenes parciales (20% c/u)**
- **Laboratorio (20%)**
- **Exámenes cortos y tareas 15%**

Exámenes cortos: El profesor(a) podrá realizar exámenes cortos en el transcurso de cualquier clase en horario ordinario. Su ejecución no requiere de aviso previo.

Exámenes parciales y final: Se realizarán conforme se indica en el cronograma.

Se reponen exámenes solamente por fuerza mayor o caso fortuito, conforme el procedimiento establecido por la Universidad de Costa Rica.

No se hará reposición de pruebas cortas.

OTRA INFORMACIÓN IMPORTANTE

Disposición de materiales.

Esta asignatura ha sido inscrita en el campus virtual, donde los estudiantes disponen de una copia del programa del curso, la guía e instructivo de evaluación del proyecto. Parte del material de apoyo utilizado en clase se facilitará periódicamente en ese medio.

Sitio: www.mediacionvirtual.ucr.ac.cr

Nombre del curso: Probabilidad y Estadística - I Ciclo 2014

Código de acceso: probaest

Atención de consultas.

Con el propósito de ofrecer un servicio equitativo y accesible a todos los estudiantes, los interesados en ser atendidos por el profesor(a) de manera presencial, deberán solicitarlo con al menos 3 días de anticipación. Para llevar un registro de estas peticiones, los escritos deben enviarse al correo electrónico del profesor(a) indicado en el campus virtual del curso; informando el objetivo de la consulta y el tiempo estimado para lograrlo. Se asegura el respeto al orden de ingreso de las peticiones, y se atenderán tantas como el tiempo disponible y la demanda lo permitan.

En caso de consultas a distancia, en atención a las estipulaciones de la Universidad, solamente se considerarán las que se presenten en el campus virtual; en lo posible, en los siguientes 2 días hábiles contados a partir de su recepción.



BIBLIOGRAFÍA

- Gómez, M. (2008). *Elementos de estadística descriptiva* (3ª ed.). Costa Rica: Euned.
- Johnson, R. A. (2012). *Probabilidad y estadística para ingenieros* (8ª ed.). México: Pearson.
- Montgomery, Douglas C.; Hines, William W.; Goldsman, David M.; Borror, Connie M. (2005). *Probabilidad y estadística para ingeniería* (4ª ed.). México: CECSA.
- Walpole, R. E.; Myers, R. H.; Myers, S. L. & Ye, K. (2012). *Probabilidad y estadísticas para ingeniería y ciencias*(9ª ed.). México: Pearson.
- Johnson, R. A., Miller, I. y Freud, J. (2014). *Probabilidad y estadística para ingenieros* (8ª ed.). México: Pearson Education.

Burgos, Elio A; Baltodano, Víctor; Rodríguez, Rigoberto, *Prácticas y tareas de Probabilidad y Estadística*, Editorial Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 2012.

Chou Ya-Lun. *Análisis estadístico*, Editorial Interamerican.

