

PROGRAMA DEL CURSO II-306 & II-305 Probabilidad y Estadística

I SEMESTRE DEL 2015

Profesor:
Ing. Carlos Villalobos.

GENERALIDADES DEL CURSO

Grupo:	01
Créditos:	3
Horario:	Martes, de 18h a 2050h
Aula:	309
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: 09 al 14 de marzo, 2015

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: 16 al 21 de marzo, 2015

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: 23 al 28 de marzo, 2015

Temas

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

Lecturas

Hines, William y Montgomery, Douglas, *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración*. CECSA. Capítulo 8, páginas 207-235.

Gómez, Miguel, *Elementos de estadística descriptiva*, EUNED, 1998. Tema I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX.

Semana 4: 29 marzo al 05 de abril, 2015

Semana Santa, no hay lecciones.



Introducción a la probabilidad

Semana 5: 06 al 11 de abril, 2015

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 6: 13 al 18 de abril, 2015

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.

Semana 7: 20 al 25 de abril, 2015

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.

Semana Universitaria, habrá lecciones según disponibilidad de aulas.

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

Semana 8: 27 de abril al 02 de mayo, 2015

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 9: 04 al 09 de mayo, 2015

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 09 de mayo 2015 de 1:00 a 4:00 pm. Incluye hasta la materia tratada en la semana 8.

Examen de reposición del I parcial viernes 15 de mayo 2015 de 10 am a 1 pm.

Semana 10: 11 al 16 de mayo, 2015

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 11: 18 al 23 de mayo, 2015

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 12: 25 al 30 de mayo, 2015

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.

Semana 13: 01 al 06 de junio, 2015

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.

Semana 14: 08 al 13 de junio, 2015

Temas

Tablas de contingencia R X C.

Pruebas de bondad de ajuste.

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.

II examen parcial sábado 13 de junio 2015 de 1 a 4pm, incluye hasta la materia tratada en la semana 12.

Examen de reposición del II parcial viernes 19 de junio 2015 de 10 am a 1pm.

Estadística no paramétrica

Semana 15: 15 al 20 de junio, 2015

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 16: 22 al 27 de junio, 2015

Temas

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

Prueba de Kruskal Wallis.

Prueba de corridas.

Lecturas

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

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

Semana 17: 29 de junio al 04 de julio, 2015

Práctica para el exámen final.

Semana 18: 06 al 11 de julio, 2015

Examen final: jueves 09 de julio de 2015 de 10 am a 1pm. Incluye toda la materia.

Semana 19: 13 al 18 de julio, 2015

Examen de ampliación: jueves 16 de julio 2015 de 10 am a 1pm.

Semana 20: 20 al 25 de julio, 2015

Entrega de notas finales y firma de actas



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).

CSSBB By ASQ (Cert No. 15941).

CCT By ASQ (Cert No. 1737).

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

Perfil profesional y académico del profesor.

Experiencia en 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 Técnico).

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 / tecnologías. Como parte de sus roles ha tabajado en arranques de industria en Costa Rica y actividades de transferencia de tecnología trabajando en asignaciones de corto y largo plazo 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 Kaisen. Amplio uso de las herramientas Seis Sigma. Certificado como CQE (Certified Quality Engineer - Cert No. 57144), CSSBB (Certified Six Sigma Black Belt – Cert No. 15941) y CCT (Certified Calibration Technician – Cert. No. 1737) por la ASQ (American Society For Quality).

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: Se realizarán exámenes cortos en todas las semanas de clases en horario ordinario.

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.

Artículo 24 del reglamento de régimen estudiantil:

Cuando el estudiante se vea imposibilitado, por razones justificadas, para efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar una solicitud de reposición a más tardar en 5 días hábiles a partir del momento en que se reintegre normalmente a sus estudios. Esta solicitud debe presentarla ante el profesor que imparte el curso, adjuntando la documentación y las razones por la cuales no pudo efectuar la prueba, con el fin de que el profesor(a) determine, en los tres días hábiles posteriores a la presentación de la solicitud, si procede una reposición. Si ésta procede, el profesor(a) deberá fijar la fecha de reposición, la cual no podrá establecerse en un plazo menor de cinco días hábiles contados a partir del momento en que el estudiante se reintegre normalmente a sus estudios. Son justificaciones: la muerte de un pariente, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito. En caso de rechazo, esta decisión podrá ser apelada ante la dirección de la unidad académica en los cinco días hábiles posteriores a la notificación del rechazo, según lo establecido en este reglamento.

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 2015

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 permita.

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

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.

Gómez, Miguel, Elementos de estadística descriptiva, EUNED, 1998

Hines, William y Montgomery, Douglas, Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Cuarta Edición. CECS

Miller, Irwin y Freund, John. Probabilidad y estadística para ingenieros, Editorial Prentice Hall, México, 1980

Walpole, Ronald. Probabilidad y Estadística, octava edición, Prentice Hall.