

## **PROGRAMA DEL CURSO II-306 LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA I SEMESTRE DEL 2017**

### **Profesores(as):**

Ing. Marco González Víquez, Coordinador  
M.Sc Silvia Arguedas Méndez  
Inga. Yendry Fernández Mora  
Ing. Jaime Vargas Loría (Sede Interuniversitaria de Alajuela)  
Inga. Carolina Alfaro González (Sede Interuniversitaria de Alajuela)  
Ing. Luis Garces Monge (Sede Interuniversitaria de Alajuela)  
Ing. Carlos Villalobos Araya (Sede Occidente)  
Ing. John Paniagua Jiménez (Sede Occidente)

### **GENERALIDADES DEL CURSO**

HORARIO: Jueves de 9 a.m. a 11 a.m.

AULAS: Laboratorios de aplicaciones en ingeniería industrial LAINII 1 & 2 (tercer piso, edificio C, facultad de ingeniería)

HORARIO DE CONSULTA: jueves de 11 a.m. a 12 a.m. Oficina de Profesores de Ingeniería Industrial, 4to piso, edificio C de Ingeniería.

REQUISITOS: Cálculo II

CORREQUISITOS: Cálculo III

### **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Introduce al estudiante de Ingeniería en la aplicación de herramientas informáticas y el uso de paquetes de cómputo para el desarrollo de los métodos estadísticos y de probabilidad, como un instrumento de ayuda en la solución de problemas de ingeniería. El laboratorio se basa en el desarrollo de 7 casos en 13 sesiones:

- Estadística descriptiva e inferencial (2 sesiones)
- Probabilidad básica (2 sesiones)
- Distribuciones discretas de probabilidad (2 sesiones)
- Distribuciones continuas de probabilidad (2 sesiones)
- Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis (2 sesiones)
- Estadística no paramétrica (2 sesiones)
- Tópicos adicionales en software estadístico (2 sesiones)

Las principales competencias que se espera desarrolle el estudiante al finalizar el curso son:

- Una base de conocimientos para la Ingeniería
- Habilidad analítica
- Investigación
- Uso de herramientas de ingeniería

- Trabajo individual y en equipo

Adicionalmente a los establecidos por el curso teórico, conocimientos previos requeridos para este laboratorio son el manejo básico de las aplicaciones del programa Excel.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

### OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de aplicar competencias y habilidades técnicas para el procesamiento y análisis de información cuantitativa relativa a problemas de ingeniería, aplicando de forma conjunta principios y teorías de la probabilidad y estadística junto con herramientas informáticas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Seleccionar herramientas y metodologías matemáticas y estadísticas que permitan resolver problemas.
- Seleccionar y aplicar modelos cuantitativos apropiados para el análisis y la solución de problemas.
- Construir metodologías y estrategias para la resolución de problemas cuantitativos en ingeniería, apoyándose en herramientas informáticas como Excel, Minitab, Matlab, entre otros.
- Aplicar herramientas técnicas que propicien el uso de la tecnología para el análisis y la solución de problemas reales en ingeniería.
- Discutir falacias del razonamiento estadístico, practicando el razonamiento analítico.
- Enfrentar situaciones que requieran tomar decisiones ante escenarios de incertidumbre, a partir de información cuantitativa procesada y analizada.

## ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL GRADUADO

Como parte del curso de Probabilidad y Estadística, se aporta en la formación de tres de los atributos del perfil del graduado.

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Identificar información conocida y desconocida, incertidumbres y desviaciones. (HA-1- Habilidad analítica)
- Seleccionar y aplicar modelos cuantitativos apropiados para el análisis y la solución de problemas. (HA-3- Habilidad analítica)



## ACTIVIDADES

**Semana 1:** Del 13 al 17 de marzo, 2017

Introducción al laboratorio.

Lectura del programa.

Conformación de equipos de trabajo.

**Semana 2:** Del 20 al 24 de marzo, 2017

Inducción general a software: Excel y Minitab

Introducción a elaboración de reportes formato artículo científico

**Semana 3:** Del 27 al 31 de marzo, 2017

Sesión 1.1 de laboratorio: Estadística descriptiva e inferencial (procesamiento y análisis de datos)

**Semana 4:** Del 03 al 07 de abril, 2017

Sesión 1.2 de laboratorio: Estadística descriptiva e inferencial (procesamiento y análisis de datos)

**Semana 5:** Del 10 al 14 de abril, 2017

**Semana Santa, no hay lecciones.**

**Semana 6:** Del 17 al 21 de abril, 2017

Sesión 2.1 de laboratorio: Probabilidad Básica.

**Semana 7:** Del 24 al 28 de abril, 2017

Sesión 2.2 de laboratorio: Probabilidad Básica.

**Semana 8:** Del 01 al 05 de mayo, 2017

Sesión 3.1 de laboratorio: Distribuciones discretas de probabilidad.

**Semana 9:** Del 08 al 12 de mayo, 2017

Sesión 3.2 de laboratorio: Distribuciones discretas de probabilidad.

**Semana 10:** Del 15 al 19 de mayo, 2017

Sesión 4.1 de laboratorio: Distribuciones continuas de probabilidad

**Semana 11:** Del 22 al 26 de mayo, 2017

Sesión 4.2 de laboratorio: Distribuciones continuas de probabilidad

**Semana 12:** Del 29 de mayo al 02 de junio, 2017

Sesión 5.1 de laboratorio: Pruebas de hipótesis.

**Semana 13:** Del 05 al 09 de junio, 2017

Sesión 5.2 de laboratorio: Pruebas de hipótesis.

**Semana 14:** Del 12 al 16 de junio, 2017

Sesión 6.1 de laboratorio: Estadística no paramétrica

**Semana 15:** Del 19 al 23 de junio, 2017

Sesión 6.2 de laboratorio: Estadística no paramétrica



**Semana 16:** Del 26 al 30 de junio, 2017

Sesión 7.1 Tópicos adicionales en Excel y Minitab (investigación)

**Semana 17:** Del 03 de al 07 de julio, 2017

Sesión 7.2 Tópicos adicionales en Excel y Minitab (investigación)

**Semana 18:** Del 10 al 14 de julio, 2017

Entrega de notas finales

## PROFESORES

**Nombre:** Marco González Víquez

**Teléfonos:** 2511-5695

**Correo electrónico:** [marcos.gonzalezviquez@ucr.ac.cr](mailto:marcos.gonzalezviquez@ucr.ac.cr)

### Perfil profesional y académico del profesor:

Licenciado en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica. Tiene grado de maestría académica en Antropología Social de la misma universidad con mención de honor por su tesis en estructura social, espacio y procesos rituales. Es profesor de la Escuela de Ingeniería Industrial desde el 2008. Trabaja como coordinador de proyectos de Trabajo Comunal Universitario y consultor independiente en temas de planificación estratégica, desarrollo organizacional, diseño de procesos y planificación territorial. Ha trabajado en consultorías relacionadas al tema de la salud y urbanismo. Es profesor del curso de Probabilidad y Estadística I, Investigación de Operaciones, Diseño del Trabajo e Ingeniería de Factores Humanos, Diseño de experimentos, Distribución de Instalaciones, además es profesor tutor de proyectos de graduación. Actualmente su investigación se enfoca en las relaciones entre cultura, espacio, diseño del trabajo y producción económica.

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

*Casos de aplicación en el laboratorio:* El curso se desarrollará mediante la presentación de casos prácticos en el laboratorio para que los y las estudiantes visualicen la aplicación de los conceptos vistos en el curso teórico a través de herramientas informáticas y paquetes de cómputo.

*Reportes de Laboratorio:* Hay programados seis reportes formales de laboratorio, relacionados con los temas vistos en el laboratorio, los cuales deberán ser desarrollados individualmente por los estudiantes o de forma grupal, según lo considere el profesor (a) del curso de laboratorio.

## EVALUACIÓN

**Se evaluarán 7 reportes de laboratorio, todos con igual valor (100/7). Los reportes se entregarán en los cinco días naturales siguientes a la segunda sesión de cada laboratorio, de manera digital y serán enviados al correo electrónico del asistente de cada grupo**

Los reportes contendrán, al menos los siguientes apartados:

- Portada
- Resumen
- Introducción del caso
- Diseño metodológico (marco teórico)

- Análisis de resultados
- Conclusiones
- Anexos
- Bibliografía
- Hoja de cálculo anexada al reporte

Letra: Times New Roman #12

Espacio: espacio y medio

Márgenes izquierdo y derecho: -3 y -2 pts

Márgenes superior e inferior: -2 y -2

Citación: norma APA sexta versión

En el sitio virtual ver:

- "*Formato informes de laboratorio.doc*".
- "*Cuadro de aspectos evaluativos mínimos del informe de laboratorio.doc*". La calificación de los informes se basará en la categorización de aspectos evaluativos que se adjunta.

**La asistencia a las sesiones de laboratorio son obligatorias y la ausencia a uno de estos constituye la pérdida automática del laboratorio de esa fecha. Se repondrán sesiones de laboratorio con la debida justificación presentada por el o la estudiante en los tres días hábiles siguientes a la sesión.**

**Como parte de los criterios de evaluación, se tomará en cuenta que aquel estudiante o grupo de trabajo que incurra en alguna falta tal como, copia, plagio, ayudas no permitidas a otros, utilización de material no autorizado, comunicación o actuación ilícita en cualquiera de las entregas, perderá automáticamente el curso con nota 5.0 y será sujeto del debido proceso ante las instancias respectivas.**

**Nota:** El curso de laboratorio equivale a un **20%** del total del curso de Probabilidad y Estadística.

## 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. Aquí se subirán los casos del laboratorio a desarrollar en el semestre.

**Sitio:** [www.mediacionvirtual.ucr.ac.cr](http://www.mediacionvirtual.ucr.ac.cr)

**Nombre del curso:** Probabilidad y Estadística - I Ciclo 2017

**Código de acceso:** probaest

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros de texto o Referencia principal de consulta

Gómez, M. (2014). *Elementos de estadística descriptiva*. San José: EUNED.

Gutiérrez, A., Dennis, Z., & Dewar, J. (2014). *Probabilidad y Estadística. Nociones y destrezas orientado a competencias*. México D.F.: McGraw Hill Interamericana Editores.



- Nieves, A., & Domínguez, F. (2010). *Probabilidad y Estadística para ingeniería: un enfoque moderno*. México D.F.: McGraw Hill Interamericana Editores S.A.
- Walpole, R. (1999). *Probabilidad y Estadística para ingenieros*. México D.F.: Prentice Hall Hispanoamericana.

