



PROGRAMA DEL CURSO II-306 LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA I SEMESTRE DEL 2018

Docentes:

Ing. Marco González Víquez, M.Sc. - Sede Rodrigo Facio (Coordinador)
Ing. John Paniagua Jiménez – Sede de Occidente.

GENERALIDADES DEL CURSO

HORARIO: Miércoles de 19:00 a 20:50

AULAS:

HORARIO DE CONSULTA: Posterior al laboratorio o coordinado con previa cita.

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 (1 sesión)

Las principales competencias que se espera el estudiante pueda desarrollar 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

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

La acreditación es un proceso de evaluación voluntario, que busca determinar si un programa formativo cumple los estándares de calidad establecidos. A nivel internacional existe el Acuerdo de Washington, el cual regula a las agencias de acreditación de programas de ingeniería a nivel internacional, definiendo aspectos comunes a lograr en todos los programas de esta rama.

El acuerdo de Washington tiene adheridos más de 20 agencias de diferentes países, incluyendo la Canadian Accreditation Board (CEAB) y más recientemente de forma interina, la Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería (AAPIA) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

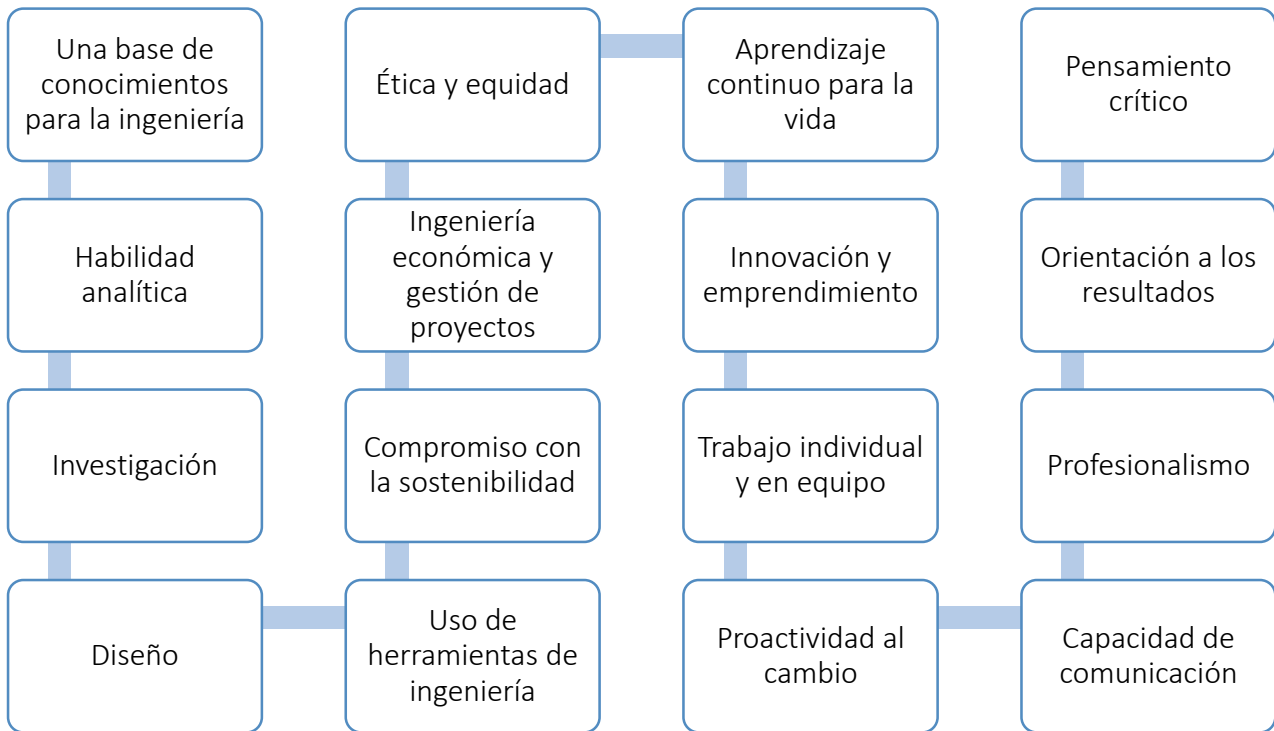
El programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica es reconocido como sustancialmente equivalente desde el año 2000 por la CEAB y a partir de 2017 inició el proceso de acreditación con la AAPIA.

Entre los aspectos comunes definidos por el Acuerdo de Washington, se encuentra el enfoque de formación de atributos y por tanto la definición de los atributos que todo graduado de un programa de ingeniería debe cumplir.

Los atributos de los graduados se definen como: "(...) conjunto de resultados individuales evaluables, que son los componentes indicativos del potencial del graduado para adquirir la competencia para la práctica profesional" (WA, 2015).

Nuestro programa ha definido, a saber, 16 atributos; los cuales han sido desglosados cada uno, en un conjunto de indicadores medibles para demostrar que los estudiantes poseen este atributo.





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

Una base de conocimientos para la ingeniería: Utilizar los conocimientos y razonamiento de las ciencias básicas, la matemática y la estadística en la identificación, formulación, análisis y la resolución de problemas de ingeniería.

Habilidad analítica: Utilizar conocimientos y habilidades adecuadas para identificar, formular, analizar y resolver problemas complejos de Ingeniería con el fin de llegar a conclusiones bien fundamentadas que permitan la optimización de procesos y productos en una organización o industria.

En específico con cada atributo se trabajará de tal manera que al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Seleccionar herramientas y metodologías matemáticas y estadísticas que permitan resolver problemas (CI-1 – Una base de conocimientos para la ingeniería – Nivel Intermedio)
- Identificar información conocida y desconocida, incertidumbres y desviaciones (HA-1 – Habilidad analítica – Nivel Introductorio)
- Seleccionar y aplicar modelos cuantitativos apropiados para el análisis y la solución de problemas (HA-3 – Habilidad analítica – Nivel Introductorio)





ACTIVIDADES

Semana 1: Del 12 al 16 de marzo

Introducción al laboratorio.

Lectura del programa.

Conformación de equipos de trabajo.

Semana 2: Del 19 al 23 de marzo

Inducción general a software: Excel y Minitab

Introducción a elaboración de reportes formato artículo científico

Semana 3: Del 26 al 30 de marzo

No hay lecciones

Semana 4: Del 02 al 06 de abril

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

Semana 5: Del 09 al 13 de abril

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

Semana 6: Del 16 al 20 de abril

Sesión 2.1 de laboratorio: Probabilidad Básica.

Semana 7: Del 23 al 27 de abril

Sesión 2.2 de laboratorio: Probabilidad Básica.

Semana 8: Del 30 de abril al 04 de mayo

Sesión 3.1 de laboratorio: Distribuciones discretas de probabilidad.

Semana 9: Del 07 al 11 de mayo

Sesión 3.2 de laboratorio: Distribuciones discretas de probabilidad.

Semana 10: Del 14 al 18 de mayo

Sesión 4.1 de laboratorio: Distribuciones continuas de probabilidad

Semana 11: Del 21 al 25 de mayo

Sesión 4.2 de laboratorio: Distribuciones continuas de probabilidad

Semana 12: Del 28 de mayo al 01 de junio

Sesión 5.1 de laboratorio: Pruebas de hipótesis.

Semana 13: Del 04 al 08 de junio

Sesión 5.2 de laboratorio: Pruebas de hipótesis.

Semana 14: Del 11 al 15 de junio

Sesión 6.1 de laboratorio: Estadística no paramétrica

Semana 15: Del 18 al 22 de junio

Sesión 6.2 de laboratorio: Estadística no paramétrica





Semana 16: Del 25 al 29 de junio

Sesión 7.1 Tópicos adicionales en Excel y Minitab (investigación)

Semana 17: Del 02 al 06 de julio

Sesión 7.2 Tópicos adicionales en Excel y Minitab (investigación)

DOCENTES

Sede Rodrigo Facio:

Nombre: Marcos González Víquez

Oficina:

Teléfonos:

Correo electrónico: 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. Es profesor del curso de Probabilidad y Estadística, 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. Se desempeña como consultor en temas de investigación cultural, economía, planificación estratégica, desarrollo organizacional, diseño de procesos y planificación territorial. Trabaja de manera independiente en temas de investigación social, educación, salud y urbanismo.

Sede de Occidente:

Nombre: John Paniagua Jiménez

Oficina: N/A

Correo electrónico: jpaniaguaj.ii@gmail.com

Perfil profesional y académico del profesor:

Licenciado en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica, profesor de dicha institución desde el año 2015 de los cursos Laboratorio de Probabilidad y Estadística y Distribución y Localización de Instalaciones, además de ser profesor tutor y asesor en proyectos de graduación para la escuela de Ingeniería Industrial, cuenta con Green Belt otorgado en BSCR.

Ha sido Profesor invitado en otra Universidad: UMCA, Sede Palmares.

Actualmente labora para la empresa FIFCO en el área de Logística, como Coordinador de Bodega de Materiales en la Planta de Cervecería Costa Rica.

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 siete 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: -2 y -2 pts

Márgenes superior e inferior: -2 pts y -2 pts

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.

Las asistencias 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 **35%** 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

Nombre del curso: Probabilidad y Estadística – I Ciclo 2018

Código de acceso: probaest

BIBLIOGRAFÍA

Libros de texto:

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.

