

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTADÍSTICA**

**XS-0302 MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INDUSTRIA
I Ciclo del 2017**

Profesora: Ericka Méndez-Chacón

Correo electrónico: ericka.mendez@ucr.ac.cr

Horario de clases: M: 8:00-11:50

Horas de consulta: V: 8:00-10:00 (En las oficinas de Escuela de Estadística, o por el medio virtual acordado con la docente)

Oficina: Escuela de Estadística,
Facultad de Ciencias Económicas

Créditos: 3

Requisitos: XS-0215 Estadística para biociencias.

PROGRAMA

Este curso supone el dominio de la Estadística descriptiva y conocimientos de Inferencia Estadística a nivel básico. Está diseñado para un semestre, cuatro horas por semana.

Se requiere que el estudiante cuente con una computadora portátil. Se hará uso de los paquetes estadísticos JMP y EXCEL.

Objetivo General: Proveer al tecnólogo de alimentos del conocimiento conceptual y los instrumentos estadísticos básicos para la investigación científica en su campo de acción.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de :

- Valorar el papel de la estadística como herramienta de análisis de datos en Tecnología de Alimentos cuando se intenta generalizar de una muestra a una población y probar hipótesis sobre el comportamiento de las variables en estudio.
- Identificar y utilizar la técnica estadística apropiada para cada uno de los problemas de la investigación en el campo de la Tecnología de Alimentos tales como diseño experimental, análisis no paramétrico, regresión simple y múltiple, lineal y no lineal, etc.

Contenidos:

Los contenidos que se listan a continuación son tentativos, podrán ser modificados por el profesor de acuerdo con el desarrollo del curso o a petición fundamentada de los estudiantes.

1.- NIVELES DE MEDICIÓN. Concepto, caracterización de cada uno de los niveles. La estadística no paramétrica.

2.- REPASO Y APLICACIÓN A LA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (TA) DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA APRENDIDOS EN EL CURSO XS-215. SU UBICACIÓN EN LOS NIVELES DE MEDICIÓN.

- ESTIMACIÓN. estimación por intervalo de promedios y proporciones. La importancia de la magnitud del error de estimación. El cálculo del tamaño de la muestra en las investigaciones en TA.
- PRUEBA DE HIPÓTESIS. Para un promedio.
- La importancia de la magnitud de la diferencia detectada por la prueba. El concepto de significancia.

3.- PRUEBA DE HIPÓTESIS. COMPARACIONES MÚLTIPLES.

Prueba de hipótesis para comparación de promedios. Principios del diseño experimental. Hipótesis. El modelo teórico. El análisis de la variancia. El diseño irrestricto aleatorio. Bloques aleatorios. Arreglos factoriales. Comparaciones múltiples: la prueba de contrastes, las pruebas DMS y Tukey. Análisis de la variancia de Wilcoxon: aplicación a índices y a variables que no cumplen con los supuestos del análisis de nivel métrico

4.- ASOCIACIÓN.

Correlación lineal. Análisis de tendencia: regresión simple y múltiple, lineal, cuadrática y logarítmica. Comparaciones de tendencias. Bondad del ajuste. Análisis de superficies de respuesta.

Metodología:

El curso consta de 4 horas lectivas. Las dos primeras se dedicarán a lección teórica. Habrá un receso de 20 minutos y el tiempo restante se utilizará para trabajar los laboratorios. Si el laboratorio correspondiente no es terminado en clase será responsabilidad del estudiante completarlo por su cuenta. **El estudiante deberá traer su computadora a todas las lecciones.** Si un estudiante no posee computadora se le suministrará una en préstamo cada día de lección.

Los laboratorios están disponibles en la plataforma Moodle (<http://moodle.fce.ucr.ac.cr>).

Los estudiantes deberán matricularse en ella.

Evaluación.

- ✓ Dos exámenes parciales acumulativos: 25% cada uno.
- ✓ Trabajo en clase y/o pruebas cortas: 30%
- ✓ Trabajo final: 20%

Los trabajos en clase y las pruebas cortas se realizarán para apoyar el proceso de aprendizaje, mismos que no se avisarán y pueden cubrir cualquier tema visto en clase (incluidas las lecturas asignadas). Dado su naturaleza, los trabajos en clase y/o pruebas cortas no se repetirán (al no tener fechas preestablecidas). Se realizará al menos un quiz utilizando la plataforma de Moodle del curso.

Si un estudiante faltase a algún examen parcial o ampliación por **causa justificada**, debe solicitar la reposición del mismo al profesor, indicando las razones de la ausencia, acompañada de los documentos justificantes. La misma debe remitirse al profesor (por medio de correo electrónico) a más tardar en cinco días hábiles del reintegro a lecciones. La causa debe estar contemplada dentro del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, aprobado por el Consejo Universitario en la sesión 4632 del 3 de mayo de 2001. (sólo el profesor del curso recibirá dicha justificación, no la secretaría de la Escuela de Estadística).

Se entenderá por causa justificada: 1. Enfermedad comprobada mediante dictamen médico
2. Choque en día y hora con otro examen dentro de la U.C.R. (siempre y cuando sea un examen de cátedra)(el estudiante deberá presentar una constancia con la firma del profesor y sello de la Unidad Académica respectiva, donde se indique el horario donde el estudiante realizó el examen). 3. Otra causa grave (muerte de pariente en 1er o 2o grado y causas fortuitas). Según el oficio OJ-1306-2008 de la Oficina Jurídica, se entenderá como causa fortuita: "acontecimientos que no han podido preverse y cuyas circunstancias deben ser irresistibles o inevitables, siendo impotente el hombre para impedir su ocurrencia". Por tanto, **viajes** al exterior, **compromisos laborales, culturales, deportivos y personales** (entre otros) **no se consideran como justificantes para reponer exámenes**. Finalmente, el estudiante sólo tendrá

dos oportunidades para realizar su evaluación, fechas definidas en este documento). El reglamento citado sólo considera la realización de un examen de reposición de cada evaluación ordinaria programada con antelación, situación ratificada en el oficio OJ-693-2014 de la Oficina Jurídica.

Sobre el trabajo final:

En grupos de máximo 5 personas deben diseñar y ejecutar un experimento de interés, donde se apliquen los conceptos aprendidos en clase. Los avances del estudio se deben presentar (por medio de exposición) de acuerdo a lo establecido en el cronograma. Todos los integrantes deben exponer. Al final del proyecto deben aportar evidencia de la ejecución, por ejemplo fotos o videos.

Para guarse sobre el planteamiento del proyecto pueden consultar el libro: Douglas C. Montgomery. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica. 1991.

Bibliografía:

- Máximo C. Gacula Jr., Jagbir Singh. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press Inc. 1984.
- Virginia Senders. Measurement and Statistics. Oxford University Press. 1958.
- Douglas C. Montgomery. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica. 1991.
- Wayne W. Daniel. Bioestadística. LIMUSA. 1984.

Cronograma:

Marzo 2017	Tema
15	Repaso de estadística descriptiva. Niveles de medición. Estimación en nivel métrico. El tamaño de la muestra para estimación. El concepto de nivel de significancia. Prueba de hipótesis para uno y dos promedios.
22	El tamaño de la muestra para prueba de hipótesis: uno o dos promedios. Prueba de hipótesis para comparación de tres o más promedios. Análisis de variancia. Laboratorio 1
29	El tamaño de la muestra para prueba de hipótesis: uno o dos promedios. Prueba de hipótesis para comparación de tres o más promedios. Análisis de variancia. Laboratorio 1
Abril 2017	
5	Principios de diseño experimental. Modelo teórico para un factor. Diseño irrestricto. Contrastes. Comparaciones múltiples. Análisis de variancia no paramétrico
12	SEMANA SANTA
19	Principios de diseño experimental. Modelo teórico para un factor. Diseño irrestricto. Contrastes. Comparaciones múltiples. Análisis de variancia no paramétrico. <ul style="list-style-type: none"> • <u>Exposición de avance 1:</u> Debe incluir Introducción con antecedentes y justificación del problema a investigar. Objetivos e hipótesis de investigación. Metodología que incluye la definición de sus variables y elementos importantes de diseño. Plan de ejecución y plan de análisis.
26	SEMANA U
Mayo 2017	
3	<u>Primer examen parcial</u>
10	Análisis de variancia no paramétrico.

17	Dos o más factores. Arreglo factorial. Laboratorio 3
24	Bloques aleatorios. Laboratorio 4
31	Correlación lineal. Regresión lineal simple. Regresión semilogarítmica. Laboratorio 5
Junio 2017	
7	Regresión lineal múltiple. Bondad del ajuste. Laboratorio 6
14	Análisis de covariancia. Arreglo factorial con factores continuos. Comparaciones de tendencias. Laboratorio 7
21	Análisis de superficies de respuesta. Laboratorio 8
28	Presentaciones Finales: Resultados encontrados y conclusiones.
Julio 2017	
5	<u>Segundo examen parcial</u>
12	<u>Examen de Ampliación y reposiciones.</u>