

PLANEACIÓN DIDÁCTICA

DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Experimentación en Ingeniería de Software				
Tipo	Obligatoria				
Modalidad	Mixta				
Ubicación	Séptimo semestre				
Duración total en horas	112	Horas presenciales	72	Horas no presenciales	40
Créditos	7				
Requisitos académicos previos	Inferencia Estadística				

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica el proceso experimental en estudios empíricos sobre fenómenos de la Ingeniería de Software, utilizando los métodos, técnicas y herramientas apropiadas del diseño y análisis de experimentos.

CONTEXTUALIZACIÓN

Experimentación en Ingeniería de Software permite identificar y analizar las relaciones entre los diferentes factores o variables en los fenómenos que se presentan en los procesos de desarrollo de software.

La asignatura ofrece al estudiante herramientas para validar de manera sistemática, disciplinaria y cuantificable, propuestas de innovación o mejora a los procesos vinculados con la Ingeniería de Software.

Experimentación en Ingeniería de Software se relaciona con las asignaturas Probabilidad, Inferencia estadística y Métricas de Software; contribuyendo al logro de la competencia de egreso del área de Innovación en Ingeniería de Software:

- Elabora propuestas de mejora en el desarrollo, mantenimiento y administración de los procesos de software, sustentadas en fundamentos matemáticos, ingenieriles, de las Ciencias Computacionales y los propios de la Ingeniería de Software.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE SE MOVILIZAN EN LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DISCIPLINARES

- Interpreta correctamente tablas, gráficas, diagramas y textos expresados con lenguaje matemático y científico que se utilizan en las matemáticas de nivel superior.
- Construye modelos matemáticos e ingenieriles mediante la aplicación de principios y procedimientos algebraicos, geométricos y del cálculo, para la comprensión y análisis de situaciones reales e hipotéticas.

UNIDADES Y COMPETENCIAS

Unidades	Competencias	Duración	
		HP	HNP
I. El proceso de experimentación en Ingeniería de Software	Identifica los elementos básicos del proceso de la experimentación, de acuerdo con los marcos de referencia propios de la disciplina.	10	6
II. Diseño de un factor con y sin bloqueo	Analiza datos provenientes de diseños de un factor, de forma clara y ordenada.	23	13
III. Diseño Factorial	Analiza datos provenientes de los diseños factoriales, de manera clara y ordenada.	18	9
IV. Modelos de regresión lineal.	Aplica modelos de regresión lineal en el desarrollo de software, de manera fundamentada.	21	12

DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENÉRICAS	UNIDAD I	UNIDAD II	UNIDAD III	UNIDAD IV
Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal utilizando correctamente el idioma.	X	X	X	X
Gestiona el Conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.	X	X	X	X
Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.	X	X	X	X
Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.	X	X	X	X
Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.	X	X	X	X
Toma decisiones en su práctica profesional y personal de manera responsable.	X	X	X	X

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD II

Unidad II		El proceso de experimentación en Ingeniería de Software				
Competencia		Identifica los elementos básicos del proceso de la experimentación, de acuerdo con los marcos de referencia propios de la disciplina.				
Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
HP	HNP					
El rol de la experimentación en la Ingeniería de Software.	Describe el papel de la experimentación como método de investigación empírica en la Ingeniería de Software, de manera clara e ilustrada.	1.1 Métodos de Investigación Empírica en Ingeniería de Software. 1.2 El Proceso Software como contexto experimental. 1.3 Medición en Ingeniería de Software. Fases del Proceso Experimental.	Aprendizaje autónomo y reflexivo	De manera individual, con base en un artículo de investigación publicado, identificar los términos básicos de análisis y diseño de experimentos, en el contexto del proceso software. Recursos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> Genero, M., Cruz-Lemus, J. y Piattini, M. (2014) Métodos de Investigación en Ingeniería de Software. Editorial Ra-Ma. Cap. 1,2,4 y 5. 	5	3
Conceptos sobre Diseño de Experimentos.	Describe la terminología básica del Análisis y Diseño de Experimentos, de manera clara y ordenada.	1.4 Terminología de Diseño experimental. 1.5 Principios Básicos del Diseño experimental. 1.6 Elementos de Inferencia Estadística. Tipos de pruebas estadísticas.	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> Juristo, N. & Moreno, A. (2001). Basics of Software Engineering Experimentation. Kluwer Academic Publishers, Boston. Chapter 1-4 	5	3

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD II

Unidad II Diseño de un factor con y sin bloqueo

Competencia Analiza datos provenientes de diseños de un factor, de forma clara y ordenada.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Experimentos con una fuente de variación y dos alternativas.	Aplica análisis de varianza a experimentos controlados con un factor y dos alternativas, interpretando el contexto en que presenta.	1.1 Pruebas de hipótesis con dos alternativas 1.2 Supuestos para las pruebas paramétricas.	Aprendizaje colaborativo	En pequeños grupos, y con base en la descripción de un experimento controlado, utilice la terminología de análisis y diseño de experimentos para elaborar un reporte en el que se aplique el análisis de varianza considerando un factor de interés, en el contexto del proceso software. Recursos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> Gutierrez, H. y Dela Vara R. (2012) Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª ed. Mc Graw Hill. Cap. 2 y 3. Montgomery D.C. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. 2ª ed. Limusa. Cap. 2 y 3. 	5	3
2. Experimentos con una fuente de variación y k alternativas	Aplica análisis de varianza a experimentos controlados con un factor y más de dos alternativas, interpretando el contexto en que presenta.	2.1 Pruebas de hipótesis con k alternativas 2.2 Modelos bajo incumplimiento de supuestos.	Resolución de ejercicios Investigación documental		9	5
3. Experimentos con variaciones no deseadas.	Aplica análisis de varianza a experimentos controlados con restricciones de aleatorización, interpretando el contexto en que presenta.	3.1 Bloques Completos al azar 3.2 Bloques Latinos y Grecolatinos.	Aprendizaje colaborativo Resolución de ejercicios Investigación documental	En pequeños grupos, y con base en la descripción de un experimento controlado, utilice la terminología de análisis y diseño de experimentos para elaborar un reporte en el que se aplique el análisis de varianza considerando un factor de interés y factores perturbadores, en el contexto del proceso software. Recursos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> Gutierrez, H. y Dela Vara R. (2012) Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª ed. Mc Graw Hill. Cap. 4 Montgomery D.C. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. 2ª ed. Limusa. Cap. 4 	9	5

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD III

Unidad III	Diseño Factorial
Competencia	Analiza datos provenientes de los diseños factoriales, de manera clara y ordenada

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Experimentos con varias fuentes de variación.	Aplica el análisis de varianza a experimentos controlados con varios factores de interés, en el contexto en el que se presenta.	1.1. Efectos principales e interacciones. 1.2. Modelo de dos factores. Modelo Aleatorio y Mixto. 1.3. Diseños Factoriales en General.	Aprendizaje colaborativo Resolución de ejercicios	En pequeños grupos, y con base en la descripción de un experimento controlado, utilice la terminología de análisis y diseño de experimentos para elaborar un reporte en el que se aplique el análisis de varianza considerando un diseño con varios factores de interés, en el contexto del proceso software.	12	6
2. Modelos bajo incumplimiento de supuestos.	Aplica métodos no paramétricos para el análisis factorial en experimentos controlados, en el contexto en el que se presenta.	2.1 Prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney para dos muestras independientes. 2.2 Prueba de Prueba de Kruskal Wallis para k muestras independientes.	Investigación documental	Recursos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> Gutierrez, H. y Dela Vara R. (2012) Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª ed. Mc Graw Hill. Cap. 5. Montgomery D.C. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. 2ª ed. Limusa. Cap. 5 	6	3

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD IV

Unidad IV	Modelos de regresión lineal
Competencia	Aplica modelos de regresión lineal en el desarrollo de software, de manera fundamentada.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Regresión lineal simple	Modela la relación entre una variable respuesta y una variable independiente, con base en la técnica de regresión lineal simple.	1.1 Ajuste del modelo de regresión lineal simple por el método de mínimos cuadrados. 1.2 Medidas de bondad de ajuste. 1.3 Prueba de significancia. 1.4 Análisis de correlación. 1.5 Predicciones. 1.6 Verificación de supuestos.	Aprendizaje colaborativo Resolución de ejercicios Investigación documental	En binas, y con base en la descripción de una situación vinculada con el proceso software, elaborar un reporte respecto de la relación entre dos variables previamente identificadas, aplicando la técnica de regresión lineal simple Recursos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> Montgomery, D., Pech, E. & Vining G. (2002) Introducción al Análisis de Regresión Lineal. 3ª Ed.CECSA. Cap. 2. 	9	5
2. Regresión lineal múltiple.	Modela la relación entre una variable respuesta y más de una variable independiente, con base en la técnica de regresión lineal múltiple.	2.1 Ajuste del modelo de regresión lineal múltiple mediante el método de mínimos cuadrados. 2.2 Medidas de bondad de ajuste. 2.3 Prueba de significancia. 2.4 Selección del mejor modelo de regresión. 2.5 Predicciones. 2.6 Verificación de supuestos.		En equipos de máximo tres alumnos, y con base en la descripción de una situación vinculada con el proceso software, elaborar un reporte respecto de la relación entre tres o más variables previamente identificadas, aplicando la técnica de regresión múltiple. Recursos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> Montgomery, D., Pech, E. & Vining G. (2002) Introducción al Análisis de Regresión Lineal. 3ª Ed.CECSA. Cap.3. 	12	7

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

EVALUACIÓN DE PROCESO

Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Resolución de problemas (Equipos).	<ul style="list-style-type: none"> Correcto uso de la terminología estadística. Organización de la información. Presentación sintética de la información 	20%
Pruebas de desempeño (Individual)	<ul style="list-style-type: none"> Secuencia correcta en el desarrollo del proceso Obtención de los resultados correctos Argumentación fundamentada de ideas. 	50%

EVALUACIÓN DE PRODUCTO

Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Proyecto Integrador (Equipos de 3-4 integrantes).	<ul style="list-style-type: none"> Organización y estructura del reporte. Uso de términos estadísticos correctos. Uso correcto de los modelos y/o diseños estadísticos. Dominio de la disciplina para la descripción del contexto experimental. 	30%

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Evaluación de proceso	70%
Evaluación de producto	30%
Total	100%

DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE DOMINIO

Puntaje	Categoría	Descripción
90 – 100	Sobresaliente (SS)	Aplica el proceso experimental en el contexto de una propuesta de mejora para algún proceso particular de la Ingeniería de Software, seleccionando los métodos, técnicas y herramientas apropiadas del diseño y análisis de experimentos.
80 – 89	Satisfactorio (SA)	Aplica el proceso experimental en el contexto de un proceso particular de la Ingeniería de Software, seleccionando los métodos, técnicas y herramientas apropiadas del diseño y análisis de experimentos.
70 – 79	Suficiente (S)	Aplica el proceso experimental en estudios empíricos sobre procesos de la Ingeniería de Software, utilizando los métodos, técnicas y herramientas apropiadas del diseño y análisis de experimentos.
0 - 69	No acreditado (NA)	No cumple con los atributos mínimos descritos para obtener un desempeño Suficiente (S).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

ACTIVIDADES QUE FOMENTAN LA FORMACIÓN INTEGRAL

DIMENSIONES DE LA FI	ACTIVIDADES
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información en diferentes fuentes que fomentan el auto aprendizaje. • Diseño creativo de proyectos.
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en equipos de trabajo colaborativo y cooperativo. • Desarrollo del proyecto integrador en forma colaborativa.
Emocional	<ul style="list-style-type: none"> • Organización estratégica de la revisión de avances del proyecto, empleando una asignación homogénea en las tareas o roles para hacer frente al trabajo bajo presión
Valoral-actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción respetuosa con los compañeros y profesor. • Fomentar la puntualidad y asistencia de los alumnos. • Fomentar el uso correcto del lenguaje oral y escrito.
Física	<ul style="list-style-type: none"> • No Aplica.

REFERENCIAS

1. Genero, M., Cruz-Lemus, J. y Piattini, M. (2014) Métodos de Investigación en Ingeniería de Software. Editorial Ra-Ma.
2. Gutiérrez H. y de la Vara, R. (2012) Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª ed. Mc Graw Hill.
3. Juristo, N. & Moreno, A. (2001). Basics of Software Engineering Experimentation. Kluwer Academic Publishers, Boston.
4. Milton, J. y Arnold J. (2003) Probabilidad y Estadística con Aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales. 4ª Edición, McGraw Hill.
5. Montgomery D.C. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. 2ª ed. Limusa.
6. Montgomery, D., Pech, E. & Vining G. (2002) Introducción al Análisis de Regresión Lineal. 3ª Ed. CECSA.
7. Wohlin, C., Runeson P., Höst, M., Ohlsson, M., Björn, R. & Wesslen, A. (2000). Experimentation in Software Engineering. Springer.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA ELABORADA POR:

- Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera
- L.M Manuel Escalante Torres

FECHA DE ENTREGA:

- Julio de 2020