|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NOMBRE DE LA ENTIDAD:** |  | Campus Irapuato-Salamanca, División de Ingenierías |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** |  | Licenciatura en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica Licenciatura en Ingeniería Eléctrica Licenciatura en Ingeniería Mecánica Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** |  | Probabilidad y Estadística |  | **CLAVE:** |  | NELI06014 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HORAS DE TRABAJO****DEL ESTUDIANTE CON EL PROFR.:** |  | 72 |  | **HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:** |  | 78 |  | **CRÉDITOS:** |  | 6 |
| **HORAS SEMANA/SEMESTRE** |  | **4** |  | **HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE:** |  | 150 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRERREQUISITOS NORMATIVOS:** |  | Cálculo integral (NELI06003) |  | **PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:** |  | Cálculo Vectorial y Multivariable (NELI06004) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FECHA DE APROBACIÓN:** |  | **07/11/2014** |  | **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** |  | 18/06/2018 |  | **ELABORÓ:**  |  | * **Juan Pablo Ignacio Ramírez Paredes**
* **Arturo García Pérez**
 |

|  |
| --- |
| **CARACTERIZACIÓN DE LA MATERI**A |
| **POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:** | **DISCIPLINARIA** | X | **FORMATIVA** |  | **METODOLÓGICA** |  |  |
| **POR SU UBICACIÓN EN LAS ÁREAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:** | ÁREA GENERAL |  | **ÁREA BÁSICA COMÚN** | **X** | **ÁREA DISCIPLINAR** |  | **ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN** |  | **ÁREA COMPLEMENTARIA** |  |
| ÁREA NUCLEAR |  | **ÁREA DE INVESTIGACIÓN** |  | **ÁREA PROFESIONAL** |  |  |  |  |  |
| **POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL****CONOCIMIENTO:** | **CURSO** | X | **TALLER** |  | **LABORATORIO** |  | **SEMINARIO** |  |
| **POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:** | **OBLIGATORIA** | X | **RECURSA-BLE** |  | **OPTATIVA** |  | **SELECTIVA** |  | **ACREDITABLE** |  |

|  |
| --- |
| **PERFIL DEL DOCENTE:** |
| Para la impartición de esta unidad de aprendizaje se sugiere la participación de un profesor con grado de Doctor en Ciencias o Ingeniería con estudios o experiencia en procesos estocásticos e inferencia estadística. |

|  |
| --- |
| **CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** |
| La Unidad de Aprendizaje incide de manera directa en la formación de la competencia transversal de un ingeniero formado en la DICIS: **CTI2:** Desarrolla la capacidad de abstracción y de pensamiento crítico a través de aplicar los conocimientos de las ciencias básicas en la solución de problemas relacionados a los campos de la ingeniería. Y la competencia específica de la Licenciatura en Comunicaciones y Electrónica: **CE1:** Aplica los conocimientos de las ciencias básicas en la solución de problemas relacionados a los campos de la ingeniería en comunicaciones y electrónica. |
| **CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:** |
| La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en el hecho de que está relacionada con una gran parte de las ingenierías. En la vida real, la mayor parte de los procesos en la naturaleza e industria son de carácter estocástico; por lo tanto este curso proveerá al estudiante de las herramientas necesarias en su formación y en el desarrollo de habilidades y destrezas en el manejo de los conceptos matemáticos que contiene; además deberá proporcionarle una visión y conocimientos adecuados de la probabilidad, estadística y los procesos estocásticos en el contexto de su desarrollo histórico.Esta Unidad de Aprendizaje se caracteriza como disciplinaria, aporta elementos importantes para gran parte de las ingenierías.Se imparte en el tercer semestre del Programa Educativo y es requisito para otras Unidades de Aprendizaje. Esta UDA es muy importante a nivel ingenierías por su aplicación y es básico y necesario su conocimiento a nivel de investigación. |
| **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** |
| Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería; así como aptitud para el estudio de la modelización de fenómenos aleatorios; aplicando correctamente los resultados obtenidos a la resolución de problemas de naturaleza estocástica. |

|  |
| --- |
| **CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** |
| 1. Estadística descriptiva. (8 hrs)
	1. Procedimientos de muestreo
	2. Medidas de localización: media y mediana
	3. Medidas de variabilidad
	4. Datos discretos y continuos
	5. Modelado estadístico
2. Probabilidad, variables aleatorias univariadas y multivariadas, y distribuciones de probabilidad. (24 hrs)
	1. Espacio muestral
	2. Eventos
	3. Probabilidad de un evento
	4. Reglas aditivas
	5. Probabilidad condicional e independencia
	6. Regla de Bayes
	7. Distribuciones discretas de probabilidad
	8. Distribuciones de probabilidad continua
	9. Distribuciones de probabilidad conjunta
3. Esperanza matemática, varianza, covarianza y correlación. (8 hrs)
	1. Media de una variable aleatoria
	2. Varianza y covarianza de variables aleatorias
	3. Medias y varianzas de combinaciones lineales de variables aleatorias
	4. Teorema de Chebyshev
4. Estimación, máxima verosimilitud. (10 hrs)
	1. Estimación de la media
	2. Error en estimación puntual
	3. Intervalos de predicción
	4. Estimación de la diferencia entre dos medias
	5. Estimación de una proporción
	6. Estimación de la varianza
	7. Estimación de la proporción de dos varianzas
	8. Estimación de la máxima verosimilitud
5. Estadística inferencial. (10 hrs)
	1. Pruebas de hipótesis
	2. Prueba de una hipótesis estadística
	3. Uso de valores p para toma de decisiones
	4. Pruebas respecto a una sola media
	5. Pruebas sobre dos medias
	6. Elección del tamaño de muestra para prueba de medias
	7. Pruebas de una y dos muestras referentes a varianzas
6. Análisis estadístico de datos. (4 hrs)
	1. Regresión lineal y correlación
	2. Regresión lineal simple
	3. Mínimos cuadrados
	4. Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados
	5. Predicción
	6. Selección de un modelo de regresión
	7. Método del análisis de varianza
	8. Prueba para la linealidad de la regresión
	9. Correlación
7. Procesos estocásticos. (4 hrs)
8. Funciones generatrices de momentos. (1 hr)
9. Transformación de variables aleatorias y generación de números aleatorios. (1 hr)
10. Casos de estudio: Cadenas de Markov, Procesos de Poisson, Martingalas, Movimiento Browniano. (2 hrs)
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:** | **RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS:** |  |
| 1. SQA
	1. Explorar con los estudiantes qué se Sabe, Quiere saber y Aprendió acerca del tema actual de la clase.
2. Preguntas exploratorias.
	1. Preguntas sobre un concepto a explorar para inducir a la discusión antes de exponer el tema.
3. Exposición oral.
	1. Explicación por parte del profesor de un tema frente a todo el grupo.
4. Exposición audiovisual.
	1. Uso de medios visuales, auditivos o multimedia para explicar un tema frente al grupo, por parte del profesor.
5. Ejercicios en clase.
	1. Resolución de ejercicios de probabilidad y estadística frente al grupo por parte del profesor, y posterior resolución de otros similares por parte de algunos o todos los estudiantes frente al grupo.
6. Aprendizaje Basado en Problemas.
	1. Asignación de problemas sobre conceptos de probabilidad a grupos ad-hoc de estudiantes para su resolución con guía del docente.
7. Ejercicios fuera de clase.
	1. Ejercicios acerca de problemas de probabilidad y estadística resueltos por el estudiante en casa (tareas).
8. Proyectos
	1. Proyectos de investigación para contestar preguntas sobre el medio ambiente y fenómenos físicos, a través de la aplicación de conceptos de estadística inferencial, a ser desarrollados durante dos o más semanas, elaborados en equipo.
 | 1. Pintarrón y marcadores.
2. Videos.
	1. Se sugiere material audiovisual que explore la historia de la teoría de la probabilidad, o problemas concretos de aplicación de la probabilidad y la estadística.
3. Materiales electrónicos.
	1. Sitios web o programas de computadora que coadyuven en clase, a criterio del profesor.
4. Material para realizar demostraciones en clase
	1. Monedas, dados y otros ejemplos de experimentos donde la incertidumbre se manifieste y puedan mostrarse rápidamente a los estudiantes.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRODUCTOS O EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE:** | **SISTEMA DE EVALUACIÓN:** |  |
| 1. Portafolio de evidencias.
2. Tareas y trabajos.
3. Reporte de proyecto.
 | 1. Exámenes escritos
2. Tareas y trabajo
3. Proyecto
4. Rúbrica de evaluación de competencias

La ponderación de estos aspectos será determinada por el profesor y presentada al grupo de estudiantes al inicio del curso. |

|  |
| --- |
| **FUENTES DE INFORMACIÓN** |
| **BIBLIOGRÁFICAS\*:** | **OTRAS:** |
| 1. Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias (8va Ed.). Pearson Educación.
2. Linde, W. (2017) Probability theory: a first course in probability theory and statistics. Ed. De Gruyter. (Libro Digital).
3. Blitzstein, J. K. (2014). Introduction to probability. Ed. CRC Press.
4. Mendenhall, W., Beaver, R.J., Beaver, B.M. (2008). Introducción a la probabilidad y estadística (12 ed.). CEngage Learning.
5. Stark, H. (2002). Probability and random processes with applications to signal processing (3era ed). Ed. Pearson.
6. Papoulis, A. (2002). Probability, Random Variables and Stochastic Processes (Fourth ed.). McGraw-Hill.
7. Devore, Jay L. (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (7ma ed.). Ed. CEngage Learning.
8. Devore, Jay L. (2016). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (9ena ed.). Ed. CEngage Learning (Libro Digital)
9. Hines, William W. (2005) Probabilidad y estadística para ingeniería (3era ed.) Ed. Patria.
10. Lipschutz, S. (2001). Teoría y problemas de probabilidad (2da ed). Ed. McGraw-Hill.
11. Spiegel, Murray R. (2001) Teoría y problemas de probabilidad y estadística (2da ed). Ed. McGraw-Hill
12. Spiegel, M. y Stephens, L.J. (2009). Estadística (4a ed). Ed. McGraw-Hill. (Libro Digital).
13. Montgomery, D. C. (1999) Applied statistics and probability for engineers (2da ed). Ed. John Wiley & Sons.
 | 1. Manuales de Software: Matlab, Mathematica, Maple, R, etc.
 |

\*Citar con formato APA