



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN EXPLORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOTÉRMICOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
Programa de Actividad Académica



Denominación: ESTADÍSTICA APLICADA A LA GEOTERMIA

Clave:	Semestre: 1	Campo de Conocimiento: Ingeniería en Ciencias de la Tierra Campo Disciplinario: Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos; Campo Terminal: Modelado	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatorio de elección	Horas		Horas por semestre:
Tipo: Teórico-práctico	Teoría:	Práctica:	3.0
	2.0	1.0	
Modalidad: Curso Teórico-práctico	Duración del programa: semestral		
Seriación: Sin Seriación ( X ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El estudiante aplicará técnicas y elaborará modelos estadísticos para la resolución de problemas relacionados con las Ciencias de la Tierra, en particular en el área de la geotermia.			

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de la estadística	2.0	0.0
2	Descripción de la variación en los datos	3.0	0.0
3	Estadística descriptiva	3.0	0.0
4	Probabilidad	3.0	0.0
5	Inferencia estadística	4.0	2.0
6	Comparación de medias	2.0	1.0
7	Tipos de distribuciones	2.0	2.0
8	Estimaciones	2.0	1.0
9	Regresión lineal	3.0	3.0
10	Introducción al análisis de varianza (ANOVA)	4.0	2.0
11	Análisis de datos	4.0	5.0
<b>Total de horas:</b>		<b>32.0</b>	<b>16.0</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>48.0</b>	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
<b>1</b>	<b>Fundamentos de la estadística</b>
	1.1 Introducción a la estadística
	1.2 Conceptos básicos
	1.3 Medidas y escalas de medición
	1.4 Estadística descriptiva e inferencial
<b>2</b>	<b>Descripción de la variación en los datos</b>
	2.1 Medición, tipos de variables
	2.2 Variación de mediciones
<b>3</b>	<b>Estadística descriptiva</b>
	3.1 La distribución de frecuencia
	3.2 Medidas de tendencia central y variación
	3.3 Medidas de dispersión
<b>4</b>	<b>Probabilidad</b>
	4.1 Resumen sobre conjuntos
	4.2 Principio de conteo
	4.3 Permutación y combinación
<b>5</b>	<b>Inferencia estadística</b>
	5.1 Teoría del muestreo
	5.2 Inferencia estadística
	5.3 Intervalos de confianza
	5.4 Intervalos de confianza
	5.5 Pruebas de hipótesis
<b>6</b>	<b>Comparación de medias</b>
	6.1 Contraste de medias
	6.2 Análisis de varianza

<b>7</b>	<b>Tipos de distribuciones</b>
	7.1 Distribución binomial
	7.2 Distribución de Poisson
	7.3 Distribución normal
<b>8</b>	<b>Estimaciones</b>
	8.1 Introducción de estimadores
	8.2 Tipos de estimadores
<b>9</b>	<b>Regresión Lineal</b>
	9.1 Modelo de regresión lineal
	9.2 Correlación
	9.3 Análisis de residuos
	9.4 Inferencias relacionadas al modelo de regresión
<b>10</b>	<b>Introducción al análisis de varianza (ANOVA)</b>
	10.1 Aspectos generales del análisis de varianza
	10.2 La tabla de ANOVA
<b>11</b>	<b>Análisis de datos</b>
	11.1 Análisis de regresión múltiple
	11.2 Análisis de datos categóricos
	11.2 Estadísticas no paramétricas

#### Bibliografía Básica

<b>1</b>	Davis John C. (2008). <i>Statistics and Data Analysis in Geology</i> . (3 ed.). Editorial Wiley.
<b>2</b>	Infante Gil S. y Zárate de Lara G. P. (1988). <i>Métodos Estadísticos: Un Enfoque Interdisciplinario</i> . Editorial Trillas.
<b>3</b>	Mckillup S. y Dyar M. D. (2010). <i>Geostatistics Explained: An Introductory Guide for Earth Scientists</i> . Editorial Cambridge.
<b>4</b>	Mendenhall W., Beaver R. J. y Beaver B. A. (2010). <i>Introducción a la Probabilidad y Estadística</i> . (13 ed.). Editorial Cenage Learning.
<b>5</b>	Sarma D. D. (2009). <i>Geostatistics with Applications In Earth Sciences</i> . (2 ed.). Editorial Springer.
<b>6</b>	Schuenemeyer J. H. y Drew L. J. (2011). <i>Statistics for Earth and Environmental Scientists</i> . (1 ed.). Editorial Wiley.
<b>7</b>	Wayne W Daniel. (2009). <i>Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Science</i> . (9 ed.). Editorial Wiley.
<b>8</b>	Zar Jerrold H. (2010). <i>Biostatistical Analysis</i> . Editorial Pearson.

#### Bibliografía Complementaria

<b>1</b>	Kleinbaum, David, (2008). <i>Applied regression analysis and other multivariable methods</i> . Editorial Thompson Broks.
<b>2</b>	PennState. Notas del curso: "Applied Statistics". Referencia de <a href="https://onlinecourses.science.psu.edu/stat500/">https://onlinecourses.science.psu.edu/stat500/</a>

Sugerencias didácticas		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos	
Exposición Oral	( X )	Exámenes parciales	( X )
Exposición audiovisual	( X )	Examen final escrito	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )	Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	( )	Participación en clase	( X )
Lecturas Obligatorias	( X )	Asistencia	( )
Trabajo de Investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio *	( )	Otras: Reportes de ejercicios y prácticas	( X )
Prácticas de campo *	( )		
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	( X )		
* Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos			

#### Perfil profesiográfico

Formación académica: Matemáticas, Ingeniería Geofísica y carreras afines, preferentemente con Posgrado con experiencia docente mínima de 2 años.
Experiencia profesional: Ingeniero con experiencia mínima de 2 años en manejo e interpretación de datos.
Especialidad: Ciencias de la Tierra.
Conocimientos específicos: Gestión de datos geocientíficos.
Aptitudes y actitudes: Promover en los alumnos el desarrollo de actividades aplicadas bajo el concepto de enseñanza-aprendizaje basada en proyectos de ingeniería. Además de propiciar el trabajo interdisciplinario.