



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular
Programa de experiencia educativa
Opción Profesional Matemáticas año 2020

I. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Licenciatura en Matemáticas

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Matemáticas	Xalapa

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MTMM 18008	Probabilidad Avanzada

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Métodos Matemáticos

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	3	0	90	9	Ninguna

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso-Taller	A: Presencial	Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria	Todas
-----------------	---------------	-------------------------	--------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

No aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
--------	--------

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

Los fenómenos de la realidad involucran una enorme cantidad de variables lo que en el proceso de modelado representa un problema técnico, para enfrentar este problema hay dos enfoques: incluir en el modelo sólo las variables principales e ignorar las demás, lo que se llama modelado determinista; incluir las principales variables en el modelo e incluir el efecto acumulado de las demás variables como un efecto puramente aleatorio, lo que se llama modelado estocástico. En probabilidad avanzada la/el estudiante construye modelos de probabilidad para fenómenos que presentan interacción de múltiples variables aleatorias con el propósito de cuantificar la probabilidad de ocurrencia de eventos de interés o determinar de entre varios escenarios posibles los más probables, mediante técnicas del cálculo de probabilidades en espacios euclídeos de dimensión finita.

En este contexto, también se impulsa una visión educativa basada en la sustentabilidad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión, al procurar espacios de aprendizaje equitativos, accesibles y respetuosos de la diversidad. Se reconoce la importancia de formar ciudadanos comprometidos con su entorno social y ambiental, capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos de manera ética y responsable en beneficio de la sociedad.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante construye modelos de probabilidad para fenómenos que presentan interacción de múltiples variables aleatorias, con el propósito de evaluar la ocurrencia de eventos de interés o determinar de entre varios escenarios posibles los más probables, a través de técnicas del cálculo de probabilidades en espacios euclídeos de dimensión finita, en un ambiente de colaboración, tolerancia y apertura a la crítica.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de distribuciones marginales a partir de una distribución conjunta. • Cálculo de la distribución conjunta de variables aleatorias a través de las distribuciones condicionales y marginales. • Determinación de la distribución de una suma de variables aleatorias mediante el uso de la fórmula de convolución. • Interpretación del vector esperanza, la matriz de varianza-covarianza y la matriz de correlación para vectores aleatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vectores aleatorios • Distribuciones conjuntas, marginales y sus propiedades • Densidades y densidades marginales. • Densidades y distribuciones condicionales de vectores aleatorios. • Independencia de variables aleatorias. • Suma de variables aleatorias y su distribución. • Vectores Gaussianos. • Momentos y esperanza condicional. • Esperanza, varianza, covarianza y coeficiente de 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad, dedicación y perseverancia para llevar a cabo las actividades de aprendizaje en la clase o en la casa. • Tolerancia y respeto para aceptar las observaciones y para mejorar el trabajo. • Compromiso con el desarrollo de habilidades para calcular las medidas de tendencia central de vectores aleatorios. • Respeto por los derechos humanos. • Sentido de la sustentabilidad.

<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la distribución generadora de momentos para variables aleatorias con distribución conocida. • Determinación de la esperanza condicional de una variable aleatoria. • Determinación de la esperanza y varianza condicionales. • Cálculo de las distribuciones de las funciones máximo y mínimo de vectores aleatorios. • Análisis de la convergencia sucesiones de variables aleatorias. • Simulación de Variables aleatorias. 	<ul style="list-style-type: none"> correlación de vectores aleatorios. • Desigualdades de Jensen y Cauchy- Schwartz. • Función generadora de momentos. • Esperanza condicional, propiedades. • Varianza Condicional. • Modos de convergencia. • Lema de Borel-Cantelli. • Leyes Débil y Fuerte de los Grandes Números • Teorema del Límite Central. • Simulación de realizaciones de variables aleatorias y su uso para estimar parámetros de distribuciones límite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupación por el cuidado del ambiente.
---	--	---

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual o (X)En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica. • Aplicación del aprendizaje basado en problemas con situaciones algebraicos reales. • Implementación de simulador de vectores aleatorios. • Ilustración numérica de los teoremas límite, mediante simulación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de plataformas virtuales, tales como Eminus 4, Zoom y Microsoft Teams, entre otros.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de temas con ayuda de medios audio visuales. • Aplicación de preguntas detonadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de plataformas virtuales, tales como Eminus 4, Zoom y Microsoft Teams, entre otros.

21. Apoyos educativos.

Libros especializados en Probabilidad Avanzada.
 Plataformas de aprendizaje como Eminus 4 o Microsoft Teams.
 Material multimedia y tecnológico tales como:
 Video proyector y pantalla para presentaciones interactivas.
 Computadoras y tabletas con software matemático instalado.
 Plataformas de foros y colaboración tales como Google Drive y Microsoft Teams.
 Recursos físicos en el aula:
 Pizarrón y plumones de colores para explicaciones visuales.
 Mesas y sillas para trabajo colaborativo.
 Biblioteca física con acervo en Probabilidad.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Pruebas parciales	<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia • Argumentación • Uso correcto de la terminología y simbolización 	Técnica: Análisis de desempeño. Instrumento: Clave de examen	50%
Tareas por escrito	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción en castellano • Argumentación • Uso correcto de la terminología y simbolización 	Técnica: Análisis de desempeño. Instrumento: Lista de cotejo	20%
Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentación • Claridad • Puntualidad 	Técnica: Evaluación por proyecto. Instrumento: Lista de cotejo	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
--	------------------------------------	-----------------------------	------------

Participación en clase	<ul style="list-style-type: none"> • Orden en sus ideas • Coherencia • Argumentación 	<p>Técnica: Observación directa.</p> <p>Instrumento: Lista de cotejo</p>	20%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en matemáticas, matemáticas aplicadas, físico matemáticas, actuaría o ingeniería matemática; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, matemáticas aplicadas o ingeniería matemática; con experiencia profesional y/o experiencia en investigación en el ámbito de su disciplina y experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de las matemáticas.

25. Fuentes de información

- Feller, W., (1978). *Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones, Vol. I y II*, México: Limusa.
- Gnedenko, B. V., (1975). *The Theory of Probability*, New York: Chelsea.
- Grinstead, S., (1997). *Introduction to Probability*, Providence, RI: AMS.
- Hoel, P. G., Port, S. C., Stone, C. J., (1971). *Introduction to Probability Theory*, Boston:Houghton Mifflin Company.
- Neuts, M. F., (1973). *Probability*, Boston: Allyn and Bacon.
- Ross, S., (2000). *Introduction to Probability Models*, New York: Academic Press.
- Ross, S., (1997.) *A First Course in Probability Theory* (5th ed), New Jersey: Prentice Hall.
- Mood, A. M., Graybill, F. A., Boes, D. C., (1974) *Introduction to the Theory of Statistics*(3rd ed), New York: McGraw-Hill.

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Dr. Jorge Álvarez Mena

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jorge Álvarez Mena
- Dr. Raquel Rufino López Martínez