

Datos de identificación							
Nombre del EE: <b>Probabilidad y Estadística</b>				Área Formativa: <b>Básica</b>			
Departamento que da el servicio: <b>Matemáticas</b>							
Clave: <b>22004</b>		Modalidad: <b>Presencial y virtual</b>			Idiomas: <b>Español</b>		
Horas totales al semestre: <b>100</b>		Valor en créditos: <b>4</b>			Semestre en que se cursa:		
Carácter: <b>Obligatorio</b>		Antecedente: <b>Cálculo Diferencial e Integral II</b>			EE subsecuente:		
Opciones de promoción: <b>Calificación</b>				Mecanismos alternativos de promoción: <b>Equivalencia</b>			
Presentación							
<p>Este curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante una introducción a los elementos básicos de la teoría de la probabilidad, así como uso de las técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales más ampliamente utilizadas en el análisis de datos. El curso dará un gran énfasis a la realización de proyectos, tanto individuales como por equipo, relacionados con el área de interés del estudiante y que le permitan aplicar los conceptos presentados en el curso. Estos proyectos tienen la finalidad de contribuir al desarrollo de competencias genéricas y profesionales de un egresado que se enfrentará a problemas aplicados en su ejercicio profesional.</p> <p>Aunado a lo anterior, se promoverá el uso de software estadístico adecuado que permita tanto la comprensión de aspectos matemáticos teóricos, como el efectuar un análisis de datos que facilite no sólo obtener respuestas a los objetivos de estudio, sino profundizar en posibles nuevas investigaciones.</p>							
Competencias							
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>				<i>Profesionales a desarrollar:</i>			
<p><b>G1</b> Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</p> <p><b>G2</b> Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.</p>				<p><b>P1</b> Identificará las principales distribuciones de probabilidad, discretas y continuas.</p> <p><b>P2</b> Utilizará las medidas más adecuadas del análisis exploratorio de datos para describir un conjunto de datos en particular.</p> <p><b>P3</b> Identificará, con base en problemáticas reales, las técnicas inferenciales más apropiadas a utilizar.</p> <p><b>P4</b> Utilizará los conceptos de probabilidad, análisis exploratorio de datos, técnicas inferenciales y uso de software estadístico, para modelar y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías.</p>			
Orientación didáctica							
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante asistirá 64 horas semestrales (4 horas semanales) a clases en el aula dirigidas por el profesor del curso, en las cuales se presentarán conceptos, técnicas y herramientas básicas de un curso probabilidad y estadística. Se promoverá el desarrollo de actividades que planteen problemáticas reales vinculadas con su profesión, que puedan ser resueltas con el material cubierto en clase.</li> <li>El estudiante trabajará al menos 26 horas semestrales de forma independiente y 10 horas guiadas o supervisadas por el profesor en actividades dirigidas a desarrollar y consolidar los conceptos y técnicas de probabilidad y estadística.</li> </ul>							
<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	20	Uso de plataforma y/o recursos sugeridos por el profesor	Elección del estudiante	Tutoría	20	Registrar las evidencias del trabajo independiente del estudiante	Línea

Supervisadas	16	Asistencia a asesorías de pares	Aula Asesoría	Supervisión	16	Supervisar asesorías de pares	Aula Asesoría
Dirigidas	64	Asistencia y participación en clase	Aula	Enseñanza	64	Impartir clases presenciales	Aula
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Crterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a clase.</li> <li>Presentación de los exámenes parciales.</li> <li>Entrega de tareas asignadas, en la forma y tiempos establecidos.</li> <li>Entrega y presentación de proyecto realizado en equipo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes parciales.</li> <li>Registro de trabajo, tanto individual como colaborativo.</li> <li>Participación activa en clase.</li> <li>Elaboración y exposición de proyectos.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las herramientas de probabilidad y estadística más adecuadas a problemáticas específicas planteadas en el curso.</li> <li>Utiliza software estadístico y tecnología apropiada, para la realización de los trabajos y tareas solicitadas.</li> <li>Interpreta los resultados obtenidos, en el contexto de la problemática planteada.</li> <li>Comunica los resultados obtenidos, emitiendo una argumentación a decisiones tomadas.</li> <li>Proporciona evidencia de poder desarrollar tanto trabajo de manera individual, como por equipo.</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Listas de cotejo, rúbricas, exámenes orales, escritos o en línea, proyectos de investigación, presentaciones orales.					
<b>Recursos para la formación</b>							
<i>Contenidos básicos</i>				<i>Materiales</i>			
<p><b>1. Introducción a la Estadística. (10 horas)</b>  1.1 Introducción:  1.2 Algunas técnicas de muestreo.  1.4 Resumen gráfico y numérico de datos.  1.4.1 Tablas de frecuencia, histograma, diagramas de barras, diagramas de mosaico, tablas de dos entradas.  1.4.2 Medidas de tendencia central.  1.4.3 Medidas de dispersión.  1.5 Aplicación a datos reales con el uso de software estadístico.</p> <p><b>2. Introducción a la probabilidad (5 horas)</b>  2.1 Espacio muestral, eventos.  2.2 Axiomas de probabilidad.  2.3 Técnicas de conteo  2.4 Probabilidad condicional e independencia.  2.5 Aplicaciones a datos reales con el uso de software estadístico.</p> <p><b>3. Variables aleatorias (15 horas)</b>  3.1 Variables aleatorias discretas  3.1.1 Distribución de probabilidad</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Plumones y pintarrón</li> <li>Plataforma institucional para materiales en línea</li> <li>Equipo de cómputo</li> <li>Equipo de proyección</li> <li>Software estadístico</li> <li>Textos y referencias bibliográficas</li> </ul> <p><b>Bibliografía básica:</b>  1. Devore, Jay L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning, novena edición, 2016.  2. Montgomery, Douglas Runger George C. Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. Mcgraw-Hill, segunda edición, 2002  3. Moore, David S., Notz William I. Statistics: Concepts and Controversies. W.H. Freeman, 9th Edition, 2017.  4. Moore, David S., Fligner Michael A. The Basic Practice of Statistics, Macmillan Learning, Eight Edition, 2018.  5. Walpole R. E., Myers R. H., Myers S. L., Keying Ye. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Ed. Pearson, México, novena edición, 2012.</p>			

<p>3.1.2 Función de distribución acumulada  3.1.3 Valor esperado y varianza.  3.1.4 Distribución de probabilidad Bernoulli, binomial, geométrica, hipergeométrica, Poisson y binomial negativa.  3.1.5 Simulación de variables aleatorias discretas mediante el uso de software estadístico.</p> <p>3.2 Variables aleatorias continuas  3.2.1 Función de densidad, valor esperado y varianza.  3.2.2 Función de densidad exponencial, normal, lognormal.  3.2.3 Simulación de variables aleatorias continuas mediante el uso de software estadístico.  3.2.4 Uso de simulaciones para estimar una probabilidad.</p> <p><b>4. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para una media (12 horas)</b>  4.1 Estimación puntual y estimadores.  4.2 Intervalo de confianza: nivel de confianza, margen de error.  4.3 Intervalo de confianza para la media de una población.  4.4 Prueba de hipótesis: nivel de significancia, tipos de errores, potencia de una prueba.  4.5 Prueba de para la media de una población.  4.5 Uso de software estadístico para estimar intervalos de confianza y realizar pruebas de hipótesis para una media, en problemas reales.  4.6 Intervalos para una media, mediante bootstrap no-paramétrico.</p> <p><b>5. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para comparar dos parámetros (12 horas)</b>  5.1 Prueba de hipótesis para comparar dos varianzas, en poblaciones normales.  5.2 Intervalo de confianza y prueba de hipótesis para dos medias: poblaciones normales, varianzas desconocidas, supuestas homogéneas.  5.3 Intervalo de confianza y prueba de hipótesis para dos medias: poblaciones normales, varianzas desconocidas, supuestas diferentes.  5.4 Uso de software estadístico para estimar intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para comparar dos medias, en problemas reales.  5.5 Intervalos para comparar dos medias, mediante bootstrap, no-paramétrico.</p> <p><b>6. Regresión lineal (10 horas)</b>  6.1 Diagramas de dispersión.  6.2 Estimación de parámetros en el modelo de regresión lineal simple.  6.3 Prueba de hipótesis para los parámetros del modelo de regresión.  6.4 Uso de software estadístico para el análisis de regresión lineal, en problemas reales.</p>	<p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Garrett Golemund, Hadley Wickham. R for Data Science. <a href="https://r4ds.had.co.nz">https://r4ds.had.co.nz</a></li> <li>Navidi, William. Statistics for Engineers and Scientists. McGraw-Hill Education; 3<sup>rd</sup> Edition, 2011.</li> <li>Randall, Pruim. Foundations and Applications of Statistics: An Introduction Using R. American Mathematical Society, 2010.</li> </ol>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Licenciatura o posgrado	Área de formación: Matemáticas o área afín
Experiencia docente: al menos 1 año	Experiencia profesional en el campo: al menos 1 año
Elaboró: Gudelia Figueroa Preciado, José Arturo Montoya Laos	Fecha: 16 de octubre de 2020.