



**PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Actuaría**

**ÁREA: Programación y Optimización**

**ASIGNATURA: Desarrollo de Software Actuarial III**

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS: 6**

**FECHA: 16 de Diciembre de 2016**





**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Actuaría
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Desarrollo de Software Actuarial III
<b>Ubicación:</b>	Nivel Básico
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Desarrollo de Software Actuarial II
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE** *(Ver matriz 1)*

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica</b> <b>(16 horas = 1 crédito)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>6</b>





**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

Autores:	José Asunción Hernández, José Raúl Castro Esparza, Ángel Tejeda Moreno, Ignacio Trujillo Mazorra, Brenda Zavala López
Fecha de diseño:	16 de Diciembre de 2016
Fecha de la última actualización:	No aplica.
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Disciplina profesional:	Actuaría
Nivel académico:	Maestría o Certificación Internacional por la SOA (Sociedad de Actuarios de EUA)
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	1 año

**5. PROPÓSITO:** Conocer y aplicar las principales herramientas, así como desarrollar las habilidades iniciales para realizar análisis de datos con herramientas computacionales.

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

- Desarrollar habilidades analíticas con herramientas de minería de datos en el ámbito actuarial.
- Adquirir las habilidades necesarias para trabajar en un lenguaje de programación especializado en estadística.
- Vincular las herramientas de análisis de datos con aplicaciones de Seguros y Finanzas.
- Desarrollar herramientas de apoyo que permitan un mejor aprendizaje en las materias del eje de Economía y Finanzas, y de Probabilidad y Estadística.





**7. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Introducción a la ciencia de datos	1.1 Definición del análisis de datos. 1.2 Importancia del análisis de datos. 1.3 Científicos de Datos. 1.4 Control de Versiones. 1.5 Socialización de la programación. 1.6 Tipos de Análisis.	1.Charpentier, Arthur (2015) <i>Computational Actuarial Science with R</i> . EUA: CRC Press.  2.Peng, Roger D. (2016) <i>R Programming for Data Science</i> . EUA: Leanpub.  3.Peng, Roger D. (2016) <i>Exploratory Data Analysis with R</i> . EUA: Leanpub.  4.Peng, Roger D. (2016) <i>Report Writing for Data Science in R</i> . EUA: Leanpub.
2. Historia y generalidades de R	2.1 ¿Qué es R? 2.2 ¿Qué es S? 2.3 La filosofía de S. 2.4 Características de R. 2.5 Software de Licencia libre. 2.6 Diseño de R. 2.7 Limitaciones de R. 2.8 Recursos de R.	
3. Fundamentos de R	3.1 Introducción de entradas. 3.2 Evaluación. 3.3 Objetos de R. 3.4 Tipos de número. 3.5 Atributos. 3.6 Creación de Vectores. 3.7 Mezcla de objetos. 3.8 Coerción explícita. 3.9 Matrices, Listas, Factores, Data Frames. 3.10 Valores Faltantes.	
4. Importación y Exportación de datos	4.1 Lectura y escritura de datos en R. 4.2 Función read.table(). 4.3 Lectura de bases de datos mayores. 4.4 Cálculo de requisitos de memoria para objetos en R. 4.5 Uso del paquete readr.	





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	4.6 Uso de formatos Textual para almacenar datos dput() y dump(). 4.7 Conexiones. 4.8 Lectura desde un archivo de texto. 4.9 Lectura desde un URL.	
5. Subconjuntos de Objetos	5.1 Subconjunto de vectores. 5.2 Subconjunto de matrices. 5.3 Subconjunto de listas. 5.4 Subconjunto de elementos anidados de una lista. 5.5 Extracción de múltiples elementos de una lista. 5.6 Coincidencias parciales. 5.7 Remover valores faltantes. 5.8 Operaciones vectorizadas. 5.9 Manejo de Data Frames con el paquete dplyr.	
6. Estructuras de control	6.1 if – else 6.2 Ciclos for. 6.3 Ciclos while. 6.4 Ciclos repeat. 6.5 next, break.	
7. Funciones	7.1 Funciones en R. 7.2 Coincidencias de argumentos. 7.3 Evaluación perezosa. 7.4 El argumento ... 7.5 Argumentos después de ... 7.6 Ámbito lexicológico 7.7 Estándares de escritura de código.	
8. Funciones cíclicas	8.1 lapply() 8.2 sapply() 8.3 split() 8.4 Segmentación de un Data Frame. 8.5 tapply() 8.6 apply() 8.7 Col/Row Sums y Means. 8.8 mapply() 8.9 Vectorizar una función.	
9. Depuración y Perfilador	9.1 Identificación de errores. 9.2 Herramientas de depuración. 9.3 traceback() 9.4 debug() 9.5 recover() 9.6 Uso de system.time() 9.7 El perfilador de R.	





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	9.8 Uso de summaryRprof()	
10. Simulación	10.1 Generación de números aleatorios. 10.2 Establecimiento de semillas. 10.3 Simulación de Modelos Lineales. 10.4 Muestreo Aleatorio.	
11. Aplicaciones de Ciencia Actuarial Computacional	11.1 Contingencias de vida. 11.2 Tablas de vida prospectivas. 11.3 Análisis de Supervivencia. 11.4 Reaseguro. 11.5 Precios de acciones y series de tiempo. 11.6 Curva de rendimientos. 11.7 Asignación de portafolio. 11.8 Valuación de seguros en general. 11.9 Datos longitudinales. 11.10 Reservas RRC e IBNR.	

*Nota: Las referencias deben ser amplias y actuales (no mayor a cinco años)*

**8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)**

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de discusión.</li> <li>• Solución de Problemas.</li> <li>• Aprendizaje Basado en Problemas.</li> <li>• Aprendizaje Basado en Proyectos.</li> <li>• Estudio de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: Plumón, borrador y pizarrón, proyectores, uso de las TICs, notas de clase.</li> <li>• Libro de texto</li> <li>• Bibliografía complementaria.</li> <li>• Listas de ejercicios.</li> <li>• Uso de Paquetería Office y R, Rstudio, Github.</li> </ul>

**9. EJES TRANSVERSALES**

*Describe cómo se fomenta(n) el eje o los ejes transversales en la asignatura*

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Explica de manera clara y precisa las resoluciones de diversos problemas.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Maneja software especializado para la resolución de problemas.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento	Estructura adecuadamente su pensamiento en la



Complejo	resolución de problemas.
Lengua Extranjera	Es capaz de interpretar el contenido de los textos relacionados en lengua extranjera.
Innovación y Talento Universitario	Entender mejor como conducirse de manera ética en su profesión a fin de cumplir el compromiso que se tiene con la sociedad.
Educación para la Investigación	Investigar e indagar sobre las instituciones del ámbito actuarial nacional e internacional

**10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN** *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	50
▪ Tareas	20
▪ Proyecto Final	30
Total	100

**11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN**

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

**Notas:**

- a) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección General de Educación Superior.
- b) La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

