



Nombre de la asignatura									Cómputo Actuarial	Clave de la asignatura C0101102
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
Sustantiva Profesional	2	3	5	5	0	0	0	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Ninguna	Ninguna	Tecnologías de la Información y Comunicación, Álgebra Superior



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Utilizar software de uso común en las ciencias actuariales como herramienta de análisis y programación computacional. Implementar métodos y técnicas actuariales en hojas de cálculo y usando lenguaje de programación.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<p>Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de las TIC • Capacidad de organizar y planificar • Planeación estratégica • Resolución de problemas <p>Interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios <p>Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico y creativo • Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidad de investigación • Trabajo autónomo 	<p>Realizar análisis estadísticos robustos con la finalidad de generar información para la toma de decisiones con base en modelos de muestreo probabilístico, estimaciones y/o proyecciones.</p>



UNIDAD No. 1	Uso de hojas de cálculo		Horas estimadas para cada unidad
			20
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
1.1. Introducción a las hojas de cálculo. 1.2. Elementos de la interfaz gráfica. 1.3. Edición y desplazamiento de celdas, operaciones matemáticas sencillas. Inserción y eliminación. 1.4. Formatos para los distintos tipos de datos. Fuentes y alineación. Bordes y sombreados. Formato de filas, de columnas y de página. 1.5. Referencias, cálculos y fórmulas: Operaciones. Nombres para las celdas. Fórmulas, operadores y funciones. 1.6. Gráficos: Dimensiones, datos, series y etiquetas. Herramientas de gráficos. Gráficos combinados.	Manejar, editar y dar formato a hojas de cálculo. Implementar y realizar cálculos de forma automática a un conjunto de celdas determinadas. Generar gráficos básicos a partir de un conjunto de datos.	Trabajo escrito. 15%. Guía de ejercicios resuelta. 5%. Examen escrito. 5%.	



UNIDAD No. 2	Introducción al lenguaje R		Horas estimadas para cada unidad 15
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
2.1. Cálculos básicos. 2.2. Almacenamiento de variables y objetos. 2.3. Vectores y su aritmética. 2.4. Operadores de relación y lógicos. 2.5. Extracción y discriminación de elementos de vectores. 2.6. Valores perdidos y operaciones no permitidas. 2.7. Matrices y arreglos. 2.8. Data frames. 2.9. Funciones integradas en los paquetes de arranque. 2.10. Gráficas. 2.11. Uso de la ayuda integrada.	Diseñar los códigos que ejecuten tareas y operaciones básicas entre objetos, ya sean numéricos o cadenas de caracteres. Aplicar los códigos necesarios para realizar operaciones básicas con vectores y matrices. Conocer y usar las funciones integradas en los paquetes de arranque. Graficar valores de vectores numéricos usando distintos elementos estéticos como puntos, líneas, rectángulos y áreas.	Trabajo escrito con los códigos necesarios para realizar distintas tareas. 15% Guía de ejercicios resuelta. 5% Examen escrito. 5%	



UNIDAD No. 3	Programación en R		Horas estimadas para cada unidad 20
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
3.1. Flujo de control: for, if, if-else, while, repeat. 3.2. Tiempo de ejecución de rutinas. 3.3. Creación de funciones. 3.4. Obtención de la sucesión de Fibonacci. 3.5. Implementación del método de Newton para encontrar una raíz. 3.6. Cálculo de series finitas, individuales, dobles y triples.	Crear secuencias de tareas repetidas (ciclos) y medir su tiempo de ejecución. Construir funciones que realicen tareas matemáticas básicas como operaciones aritméticas y obtención de una sucesión estableciendo un patrón.	Trabajo escrito sobre la implementación de algún método matemático en R. Por ejemplo, obtención de raíces de un polinomio. 15% Guía de ejercicios resuelta. 5% Examen escrito. 5%	

UNIDAD No. 4			Horas estimadas para cada unidad
--------------	--	--	----------------------------------



Construcción de funciones

25

CONTENIDOS

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>4.1. Calculadora financiera. 4.2. Integración numérica. 4.3. Algoritmos de Álgebra Lineal. 4.4. Implementación de fórmulas recursivas. 4.5. Introducción al uso de base de datos: Importación, exportación y búsqueda de valores.</p>	<p>Diseñar un programa de cómputo que realice las funciones de una calculadora financiera: anualidades, tablas de amortización, tablas de depreciación y flujos de efectivo.</p> <p>Diseñar un programa que calcule el valor aproximado de una integral desde algún método numérico.</p> <p>Diseñar un programa que realice el cálculo del determinante de una matriz, la matriz inversa, valores y vectores propios de una matriz, así como distintas descomposiciones.</p> <p>Aplicar los métodos necesarios para la ejecución de distintas fórmulas matemáticas recursivas.</p>	<p>Trabajo escrito donde se realicen códigos para la ejecución correcta de los distintos programas que se diseñen. 25%.</p>

Contenidos procedimentales

Contenidos actitudinales



1. Aplicación de distintas fórmulas en forma automática en hojas de cálculo, además de ejecutar operaciones con matrices.
2. Desarrollo de código para programar repeticiones o ciclos de acciones y fórmulas recursivas.
3. Diseño de funciones y programas para resolver procedimientos matemáticos de Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal y Matemáticas Financieras.

1. Participación dentro del aula.
2. Responsabilidad en el aprendizaje autónomo.
3. Dedicación en la solución de problemas.
4. Disciplina para el estudio constante y ordenado de los temas vistos.

Metodología para la construcción del conocimiento

Actividades de aprendizaje con el docente

Actividades de aprendizaje autónomo

1. Exposición de la importancia de los temas para su uso futuro.
2. Descripción de las definiciones y de los resultados más importantes de cada tema.
3. Desarrollo de varios ejemplos afines al tema estudiado.
4. Trabajo individual y/o en grupo de estudiantes para resolver problemas.
5. Propiciar participación de los estudiantes para que propongan aplicaciones y soluciones a distintos problemas relacionados a la carrera.

1. Investigación sobre la teoría de los temas en bibliografía clásica y reciente, así como en artículos afines publicados en revistas científicas.
2. Solución de una guía de ejercicios de cada unidad.
3. Estudiar la teoría vista en clase formulando preguntas con el objetivo de exponerlas en el aula.

Evidencias de desempeño

Acreditación

Evaluación

Calificación



Conforme al Reglamento Escolar Vigente.

Se realizará al término de cada unidad.

Trabajos escritos 70%
Guías de ejercicios 15%
Exámenes escritos 15%

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Alexander, M. and Kusleika, D. (2016). Excel 2016 power programming with VBA. John Wiley and Sons.
2. Alexander, M., Kusleika, R. and Walkenbach, J. (2018). *Excel 2019 Bible*. John Wiley and Sons.
3. Bloomfield, V. A. (2018). *Using R for numerical analysis in science and engineering*. Chapman and Hall/CRC.
4. Charpentier, A. (2014). *Computational actuarial science with R*. CRC press.
5. Chávez Castillo, Alejandro (2016). *Programando Excel 2016 con VBA: Creando aplicaciones en Excel para principiantes*. Edición independiente. ISBN: 1973518481, 9781973518488.
6. Eubank, R. L., & Kupresanin, A. (2011). *Statistical Computing in C++ and R*. CRC Press.
7. Rizzo, M. L. (2007). *Statistical computing with R*. Chapman and Hall/CRC.
8. Verzani, J. (2018). *Using R for introductory statistics*. Chapman and Hall/CRC.

COMPLEMENTARIA

1. Arratia, A. (2014). *Computational finance. An Introductory Course with R*. Atlantis Studies in Computational Finance and Financial Engineering.
2. Lander, J. P. (2014). *R for everyone: Advanced analytics and graphics*. Pearson Education.
3. Rendón, V. y Landman, J. K. (2016). “Uso de la hoja de cálculo para analizar datos cualitativos”. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 9(18), 29-48.
4. Van der Loo, M. P. (2012). *Learning RStudio for R statistical computing*. Packt Publishing Ltd.

RESPONSABLE DEL DISEÑO

Elaborado por

Santana Cobian David Josafat



Fecha actualización

Febrero del 2020

Nota:

Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real.

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.