



Nombre de la asignatura									Modelos de Supervivencia y Series de Tiempo	Clave de la asignatura C0101113
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
Integral Profesional	3	2	5	5	0	0	0	5		

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Ninguna	Ninguna	Probabilidad Univariada, Probabilidad Multivariada, Estadística Matemática, Procesos Estocásticos.



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Conocer el análisis de datos relacionados con tiempos de falla, o tiempos de ocurrencia de un evento específico. Aplicar métodos básicos de series de tiempo a datos financieros y macroeconómicos. Hacer inferencia acerca de la distribución de los tiempos de supervivencia, usualmente con datos censurados. Proveer al estudiante una sólida formación para modelar y explicar variables de series con un enfoque teórico y práctico haciendo uso de software especializado como STATA y R.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas

Capacidad de análisis y síntesis.
Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.
Pensamiento crítico y creativo.
Toma de decisiones.

Específicas

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.



UNIDAD No. 1	Introducción al análisis de supervivencia.		Horas estimadas.
			10
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
1.1. Tiempos de falla o supervivencia. 1.2. Censura y truncamiento. 1.3. Funciones de supervivencia. 1.4. Distribuciones de tiempo de falla. 1.4.1. Función de riesgo. 1.4.2. Frecuencia, severidad y distribución de supervivencia. 1.5. Algunas distribuciones de Supervivencia y sus aplicaciones (Exponencial, Weibull, Lognormal, Loglogística, etc.) 1.6. Comparación de distribuciones (pruebas de Logrank o Mantel-Haenzel).	Identificar las principales características de los modelos de supervivencia.	Análisis de casos. 10% Examen escrito. 15%	

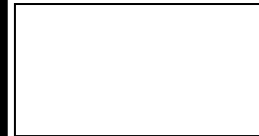


UNIDAD No. 2	Análisis estadístico paramétrico y no paramétrico.	Horas estimadas.
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1. La función de verosimilitud. 2.2. Estimación con datos sin censura. 2.3. Estimación con datos censurados. 2.4. Familia de riesgos proporcionales. 2.5. Métodos no paramétricos. 2.5.1. Estimadores límite-producto de la función de supervivencia (Kaplan-Meier, Nelson-Aalen, Fleming-Harrington). 2.5.2. Análisis de tablas de vida (método actuarial, incidencia acumulada).	Aplicar modelos de supervivencia paramétricos y no paramétricos en problemas con datos censurados y/o truncados.	Análisis de casos. 10%. Examen escrito. 15%.



UNIDAD No. 3	Modelo de Cox		Horas estimadas.
			10
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
3.1. El modelo de regresión de Cox. 3.2. Contrastes de hipótesis modelo de Cox. 3.2.1. Test de razón de verosimilitud. 3.2.2. Test de Wald. 3.2.3. Test de puntajes (score test). 3.3. Modelos de Cox estratificados. 3.4. Estudio de residuos en el análisis de supervivencia. 3.4.1. Residuos de martingala. 3.4.2. Residuos de desvíos (deviances). 3.4.3. Residuos de puntajes (scores). 3.4.4. Residuos de Schoenfeld. 3.5. Interpretación del modelo Cox.	Comprender las características del modelo de Cox.	Reporte en Software R. 20%.	

		Horas estimadas
--	--	------------------------



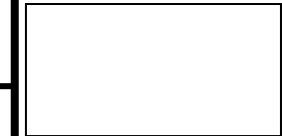
40

CONTENIDOS

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
4.1 Procesos Estacionarios 4.2 Autocovarianzas – Autocorrelaciones 4.3 Procesos autorregresivos 4.4 Procesos de media móvil 4.5 Procesos ARMA (p, q) 4.6 Procesos integrados - ARIMA (p, d, q) 4.7 Metodología de Box – Jenkins <ol style="list-style-type: none"> 1. Etapa de identificación 2. Etapa de estimación de parámetros 3. Etapa de verificación del modelo 4.8 Pronóstico 4.9 Criterios para evaluar un pronóstico	Aplicar modelos de series de tiempo de variables estacionarias univariadas. Modelar variables de series de tiempo usando la metodología de Box – Jenkins.	Reporte de problemas resueltos 15%. Proyecto de investigación 15%.

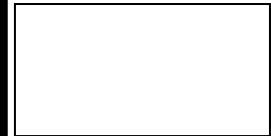


Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las principales características de los modelos de supervivencia. 2. Describir los tipos de problemas que estudia el análisis de supervivencia, considerando la censura y/o truncamiento de los datos. 3. Aplicar modelos de supervivencia paramétricos y no paramétricos. 4. Comprender las características del modelo de Cox. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actitud positiva, innovadora y emprendedora. 2. Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios. 3. Responsabilidad, compromiso, honestidad y ética profesional. 4. Disciplina y hábitos de estudio que le permitan superarse constantemente.
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición y análisis por parte del docente de los temas más relevantes de cada unidad de aprendizaje. 2. Trabajar con el grupo dividiéndolo en subgrupos pequeños para analizar casos reales. 3. Exposición de los alumnos de los casos analizados en clase. 4. Propiciar en el estudiante la reflexión, el análisis, la síntesis y la crítica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación bibliográfica y documental de los temas de cada unidad de aprendizaje. 2. Realiza trabajo colaborativo con sus compañeros. 3. Participación en eventos académicos: congresos, foros, seminarios, entre otros; donde se traten temas relacionados con el curso. 4. Uso el material de repaso, bases de datos y rutinas de software disponibles en los libros de texto. 5. Solución de preguntas y problemas disponibles en los libros de texto. 6. Consulta de sitios web de Agencias de Estadísticas Económicas, Bancos Centrales y Organizaciones Económicas Internacionales.



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
<p>Conforme a lo establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible:</p> <p>El 80% de asistencia al curso.</p> <p>Obtener una calificación mínima de 6 (seis).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación diagnóstica al inicio del curso. 2. Autoevaluaciones continuas al término de cada unidad. 	<p>La calificación final del curso se obtendrá de acuerdo con las evidencias entregadas:</p> <p>Análisis de casos 20%. Examen escrito 30% Reporte software R. 20%. Reporte de problemas resueltos 15%. Proyecto de investigación 15%.</p>

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA
BÁSICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Andersen, P. K., Borgan, O., Gill, R. D. and Keiding, N. (1993). <i>Statistical Models Based on Counting Processes</i>. New York: Springer Verlag. 2. Cox, D. R. and Oakes, D. (1984). <i>Analysis of Survival Data</i>. London, New York: Chapman and Hall. 3. Baum, C. F., & Christopher, F. (2006). <i>An introduction to modern econometrics using Stata</i>. Stata press. 4. Brockwell, P.J & R.A. Davis (1991). <i>Time Series: Theory and Methods</i>, 2nd ed., Springer. 5. Enders, W. (2015). <i>Applied Econometric Time Series</i>, 4th ed., Willey. 6. Hougaard, P. (2000). <i>Analysis of Multivariate Survival Data</i>. Springer. 7. Ibrahim, J.G., Chen, M-H and Sinha, D. (2001). <i>Bayesian Survival Analysis</i>. Springer. 8. Kleinbaum, D. and Klein, M. (2011). <i>Survival Analysis: A Self-Learning Text</i>. (3rd Ed.). Statistics for Biology and Health.
COMPLEMENTARIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hosmer, D., Lemeshow, S. and May, S. (2008). <i>Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time to Event Data</i>. Wiley Series in Probability and Statistics). 2. Lee, E. and Wang, J. (2013). <i>Statistical Methods for Survival Data Analysis</i>. Wiley Series in Probability and Statistics.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	M.C. Claudia Gisela Vázquez Cruz y Dra. Verónica De Jesús Romo.
Fecha actualización	26 de 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.

Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.

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.