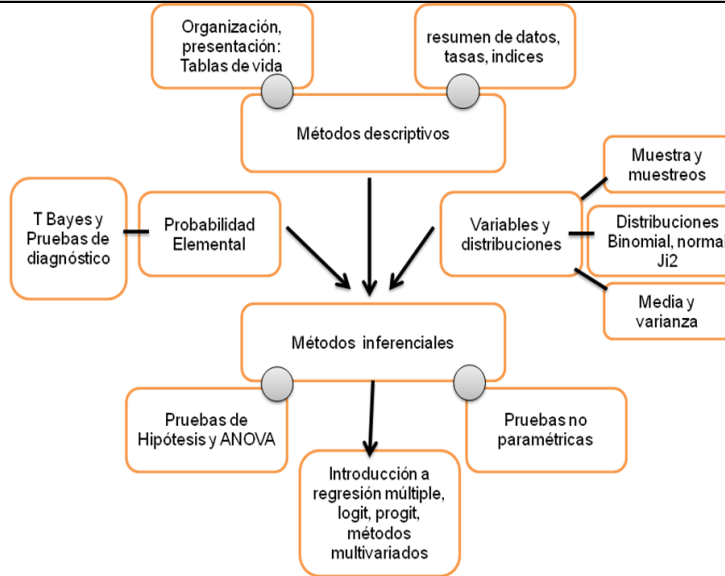


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Bioestadística					CLAVE:		PFB-04	
FECHA DE ELABORACIÓN:		30 junio 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		Francisco Miguel Vargas Luna / Raquel Huerta Franco								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		Sí	X	NO				ACREDITABLE		
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
Aplicar, analizar e interpretar metodologías específicas de la estadística en problemas de áreas biofísicas, biomédicas, bioquímicas y sociales.										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica (estructuras de bases de datos, análisis de incertidumbres)										
M5. Plantear, analizar y resolver problemas estadísticos en el área biofísica, biomédica, bioquímica y social, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos (manipulación de datos experimentales, diseño de experimentos)										
M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez (Organizar y analizar información con bases estadísticas y con elementos gráficos, manipular datos experimentales)										
M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física (y tópicos multidisciplinarios relacionados con la física) a la realización e interpretación de experimentos (Organizar y analizar información con bases estadísticas y con elementos gráficos, manipular datos experimentales).										
M9. Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito multidisciplinario de la física, identificando hipótesis y conclusiones (lógica).										
I13. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA



Iniciando con una introducción a la estadística descriptiva el curso se enfoca ya en conceptos estadísticos de utilidad en áreas biológicas y sociales como tablas de vida y tasas. En un repaso de probabilidad, el Teorema de Bayes introduce por ejemplo a las pruebas de diagnóstico (sensibilidad y especificidad) y el tema de las variables discute muestreos y muestras da un repaso de las distribuciones más comunes y los parámetros estadísticos más utilizados.

Todo lo anterior prepara para las Pruebas de Hipótesis e intervalos de confianza (distribución Z, T, Ji2 y F) para llegar en problemas multivariados a pruebas de ANOVA. En variables que no siguen distribución normal se estudian las pruebas no paramétricas como las pruebas de signos y de rangos con signo de Wilcoxon, la U de Mann-Whitney, Coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman, Test de Kruskal-Wallis como análogo no paramétrico del ANOVA y Test de Friedman.

Por último se presenta una introducción a métodos estadísticos más avanzados como la regresión lineal múltiple, regresión logística y los métodos multivariados. Este material nos da las herramientas necesarias básicas para analizar fenómenos no solo en el área biológica sino en áreas tan diversas como la medicina, química, economía, epidemiología y el área social reforzando el potencial multidisciplinaria de la formación del físico.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Se recomienda que antes de cursar Bioestadística se tengan bases de Probabilidad y Estadística.

El curso de bioestadística es importante para adentrarse en líneas de física médica, ingeniería biomédica y biofísica.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Métodos Descriptivos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	15% del curso
------------------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------------------------------	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de programas de cómputo para análisis de datos y manejo de paquetes estadísticos Obtención, Organización y Presentación de datos e indicadores básicos 	Clasificación de datos Calidad de datos Tablas y gráficas Medidas de resumen Fracciones, proporciones, razones tasas e índices (prevalencia, incidencia, riesgo relativo) Estandarización	Elaboración y manejo de bases de datos Selección de información útil en base de datos Organización y análisis básico de datos Presentación gráfica de datos	Valoración de la importancia que tiene la información científica Criterios éticos para el manejo de información útil y desecho de información obsoleta Valoración de la investigación multidisciplinaria	Conocimiento directo de obtención de gráficos e índices principales que describen un conjunto de datos Manejo de programas de cómputo en el manejo de datos	Proyecto que incluya: obtención de datos, organización, análisis y presentación de indicadores principales que describen los datos. Examen

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Elementos de probabilidad aplicada	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10% del curso
------------------------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Diseño de experimentos Elaboración de programas de cómputo para realizar pruebas de diagnóstico y	Eventos compuestos. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Pruebas de diagnóstico o preselección: (sensibilidad y especificidad)	Aplicar métodos computacionales en la simulación de eventos en pruebas de diagnóstico	Capacidad de síntesis Valoración de la investigación multidisciplinaria Propuesta de solución de problemas simples	Conocimiento de las pruebas de diagnóstico	Tareas Examen

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Distribuciones de probabilidad.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	15% del curso
------------------------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez. 	Distribuciones de probabilidad. Estadísticos mas	Identificar propiedades de poblaciones y posible origen en base a su distribución de	Capacidad de síntesis Valoración de la investigación multidisciplinaria	Conocimiento de propiedades de las distribuciones de probabilidad discreta	Tareas Examen

<ul style="list-style-type: none"> Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos. 	<p>comunes</p> <p>Distribución Binomial, normal, T de Student, Ji2 y F</p>	<p>probabilidad</p> <p>Hacer modelado básico computacional de estas distribuciones de probabilidad</p>	<p>Propuesta de solución de problemas simples</p>	<p>y continua mas comunes</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------------------------	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Muestreo y diseño de experimentos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10% del curso
------------------------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Utilizar metodologías para la planeación de experimentos.	<p>Tipos de muestreo</p> <p>Tamaño de muestra</p> <p>Criterios para el diseño de experimentos</p>	<p>Diseño de experimentos en áreas biofísicas y biomédicas</p>	<p>Capacidad de síntesis</p> <p>Valoración de la investigación multidisciplinaria</p>	<p>Habilidad para diseñar un experimento</p>	<p>Proyecto</p>

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Métodos inferenciales	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	50% del curso
------------------------------------------------------	-----------------------	-------------------------------------------------------------	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>interpretar información científica Teórica o experimental</p> <p>analizar y resolver problemas mediante la utilización de métodos experimentales</p> <p>- Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez -</p> <p>- Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones</p>	<p>Pruebas de normalidad</p> <p>Pruebas de hipótesis: Pruebas T para variables dependientes e independientes, por grupos</p> <p>Métodos de correlación y regresión: logit, progit,</p> <p>Pruebas no paramétricas De Rangos, U de Mann Whitney, Kruskal Wallis, Friedman, coeficiente de Spearman</p> <p>Métodos multivariados</p>	<p>Obtener conclusiones objetivas de datos experimentales</p> <p>Proponer mejoras a diseños experimentales</p> <p>Comparar conclusiones de diversos experimentos similares</p>	<p>Capacidad de síntesis</p> <p>Valoración de la investigación multidisciplinaria</p>	<p>Conocimiento de las pruebas de hipótesis y su aplicación</p> <p>Conocimiento de análisis de regresión y correlación de datos experimentales</p>	<p>Examen</p> <p>Proyecto parcial</p> <p>Proyecto final</p>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)	
<p>Experimentos simples de toma de datos, organización, análisis y presentación de los mismos Exposición frente a grupo de conceptos teóricos Elaboración de programas de cómputo para simulación de eventos, cálculo de probabilidades y análisis inferencial estadístico (paquete SPSS y/o Statistica) Proyectos a lo largo del curso y proyecto final que incouya la aplicación de una buena parte de los conceptos aprendidos.</p>	
RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)	
<p>Pizarrón, cañón, computadora, Software.</p>	
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
<p>EVALUACIÓN y PONDERACIÓN SUGERIDA: Tres exámenes de 15 % de peso cada uno Tres proyectos parciales 10 % cada uno Un proyecto final de 25%</p>	
FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:
<p>Wayne W. Daniel, Bioestadística, Base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa Wiley, Cuarta edición en español,2008.</p> <p>Pagano M y Gauvreau K “Fundamentos de Bioestadística” Thomson Learning (Math Learning) 2a Edición 2001</p> <p>STEEL, TORRIE, <i>Bioestadística (Principios y Procedimientos)</i>. Mac Graw-Hill, Bogotá, 1985.</p> <p>J.H. ZAR, <i>Biostatistical Analysis</i>. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, 1974.</p>	<p>Espiegel, Murray R., Estadística, Serie de Compendios Schaum, Editorial Mc Graw Hill. Mexico</p> <p>Mendenhall, Williams, Introducción a la Probabilidad y a la Estadística. Editorial Wadsworth Internacional/Iberoamerica. Usa, 1992.</p>
	OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:
	<p>Artículos de enseñanza de revistas nacionales e internacionales</p>