



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TERAPIA OCUPACIONAL

PROGRAMA DE METODOS CUANTITATIVOS 2012

DATOS GENERALES :

Asignatura: Métodos Cuantitativos
Carrera: Terapia Ocupacional
Nivel Curricular: Curso anual, Primer Año
Programa o departamento que imparte la asignatura: Unidad de Biomatemática

ACADÉMICOS RESPONSABLES:

Profesor Encargado de Curso:

Nombre : René Prado Yáñez
Teléfono: 9786965
E-mail: raprado@med.uchile.cl

SECRETARIA:

Nombre:
Teléfono:
E-mail:

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA (optativo):

El curso de Métodos Cuantitativos consta de una Unidad de Matemática y otra de Bioestadística. La disciplina de Matemática constituye un marco formal ideal para las ciencias suficientemente desarrolladas y las que aspiran a serlo. Adquiridos el rigor, el pensamiento reflexivo, el orden, la coherencia y la precisión, el estudiante podrá dirigirse donde desee. Este curso está diseñado para estudiantes de la carrera de Terapia Ocupacional. Se pretende, por una parte, fijar conceptos y herramientas básicas de funciones reales y algunos modelos matemáticos, como también entregar armas tan poderosas como lo son el cálculo diferencial e integral que le permitirán resolver problemas del ámbito cuantitativo que están presentes en el área de la salud. En el ámbito de Bioestadística se entregará métodos de resumen, presentación de información, elementos del Método Científico y Pruebas de Hipótesis.

PROPÓSITOS (en una frase)

El curso tiene como meta capacitar al futuro terapeuta ocupacional en los temas básicos que le permitan una aplicación posterior de sus conocimientos en otras disciplinas como Biofísica, Salud Pública y otras ciencias de la Salud.

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar en los jóvenes el criterio y rigor científico, el sentido crítico y la capacidad de síntesis.

El estudiante quedará en condiciones de aplicar modelos matemáticos que son empleados en forma habitual en las ciencias naturales.

El alumno será capaz de aplicar el cálculo diferencial e integral de uso frecuente en las ciencias naturales y en la literatura científica.

El educando será capaz de desarrollar el pensamiento reflexivo, el espíritu de análisis, orden, coherencia y precisión y hacer de ello un hábito.

El estudiante quedará en condiciones de resumir y presentar información, calcular e identificar indicadores en Salud. Hacer algunas pruebas de hipótesis y decidir científicamente de acuerdo a la teoría de probabilidades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de:

UNIDAD I FUNCIONES Y MODELOS

- Identificar, analizar y graficar funciones reales
- Aplicar correctamente el análisis de curvas para graficar e interpretar.
- Reconocer funciones polinómicas, sus coeficientes, grado y ceros.
- Identificar en una recta el ángulo de inclinación, su pendiente y su intercepto.
- Aplicar la línea recta en algunos fenómenos biológicos.
- Aplicar las propiedades de los logaritmos.
- Resolver ecuaciones exponenciales, aplicando las propiedades de los logaritmos.
- Reconocer los gráficos correspondientes a funciones logarítmicas.
- Calcular pH y $[H^+]$, empleando logaritmos.
- Aplicar propiedades de las funciones exponenciales.
- Reconocer los gráficos correspondientes a la función exponencial.
- Resolver ejercicios algebraicos, utilizando exponenciales.
- Resolver problemas de radioactividad y colonias de bacterias, empleando logaritmos.
- Identificar y graficar modelos trigonométricos sinusoidales

UNIDAD II CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

- Identificar y aplicar propiedades de límite de una función.
- Conocer el concepto de continuidad de funciones.
- Reconocer el concepto de derivada.
- Identificar y aplicar las propiedades básicas para derivar funciones.
- Aplicar los teoremas del álgebra de las derivadas.
- Aplicar la derivada de una función de función.
- Calcular la derivada de diversas funciones y sus aplicaciones.
- Identificar el concepto de primitiva de una función
- Calcular Integrales inmediatas, por sustitución y por partes.
- Determinar áreas bajo una curva
- Calcular áreas entre curvas.

UNIDAD III BIOESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- Definir Estadística Y Bioestadística e identificar su campo en la Salud.
- Identificar los distintos tipos de variables y las escalas de medición.
- Construir e interpretar tablas y gráficos estadísticos a partir de un conjunto de datos.
- Calcular e interpretar medidas de resumen en series de datos simples o agrupados.
- Calcular e interpretar medidas de variabilidad o dispersión.
- Determinar indicadores de salud como razones porcentajes y tasas
- Identificar y aplicar los conceptos básicos de probabilidades

UNIDAD IV PRUEBAS DE HIPOTESIS

- Identificar conceptos básicos del Método Científico y Tipos de Investigaciones
- Identificar y aplicar las propiedades de la distribución Normal
- Resolver problemas de aplicación de la distribución Normal
- Identificar y aplicar algunos contrastes para una muestra.
- Identificar y aplicar algunos contrastes para dos muestra.
- Resolver dójimas de acuerdo al diseño antes – después
- Identificar y aplicar dójimas asociadas a la distribución Chi.-cuadrado
- Aplicar e interpretar problemas de correlación y regresión lineal simple.

CONTENIDOS

FUNCIONES Y MODELOS:

FUNCIONES REALES

- Definición y notaciones. Formas indefinidas y formas indeterminadas
- Elementos generales de polinomios
- Ecuación de la recta. Inclinación, pendiente, intercepto y gráfico
- Algunas aplicaciones al área biológica.

ANÁLISIS DE CURVAS EN GENERAL

- Puntos de corte con los ejes coordenados
- Simetrías
- Extensión (dominio y recorrido)
- Asíntotas verticales y horizontales
- Gráfico de la curva

FUNCIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA

- Ecuación de la función exponencial
- Dominio y rango de la función exponencial
- Base de una función exponencial.
- Representación gráfica de la función exponencial
- Puntos de corte con los ejes.
- Asíntota de la función exponencial.
- Gráfico de la función exponencial
- Función logarítmica como función inversa de la función exponencial
- Dominio y rango
- Propiedades de la función logarítmica.
- Sistemas de logaritmos.
- Gráfico de la función logarítmica.
- Aplicaciones del modelo exponencial: colonias bacterianas y desintegración radioactiva
- Aplicaciones del modelo logarítmico: cálculo de pH, $[H^+]$ y otros

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

- Definición, notación y teoremas de límites.
- Cálculo de límite aplicando teoremas
- Función derivada: definición, notación y nomenclatura.
- Teoremas de derivación
- Derivada de una función de función.
- Algunas derivadas de funciones trascendentes
- Primitiva de una función
- Integrales inmediatas, por sustitución y partes
- Cálculo de áreas bajo la curva
- Cálculo de áreas entre curvas

BIOESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- Definición de Estadística y de Bioestadística
- Tipos de variables y escalas de clasificación
- Tablas y Gráficos estadísticos
- Medidas de tendencia central
- Cuartiles, quintiles, deciles y percentiles
- Medidas de variabilidad
- Indicadores de Salud: razones, porcentajes y tasas
- Conceptos básicos de probabilidades. Probabilidad Condicional e Independencia

PRUEBAS DE HIPÓTESIS

- Método Científico. Tipos de Investigaciones
- Distribución Normal. Propiedades, uso de tablas y aplicaciones
- Dóxicimas para una muestra: proporción, media y varianza
- Dóxicimas para dos muestras: proporciones, diferencia de varianzas y de medias
- Dócima para el diseño antes - después o de datos correlacionados
- Dóxicimas asociadas a la distribución Chi-cuadrado
- Correlación lineal simple
- Regresión lineal simple.

METODOLOGÍA DOCENTE (descripción breve de las actividades docentes incluidas en la asignatura: clases teóricas, seminarios, trabajos prácticos, prácticas asistenciales y otros)

- Las clases teóricas serán fundamentalmente expositivas y complementadas con guías y apuntes entregados por el Profesor.
- Las actividades prácticas serán esencialmente de resolución de problemas, planteados en guía de estudios, elaboradas por el cuerpo docente y de carácter obligatorio.
- Los alumnos podrán consultar dudas en contenidos no logrados individualmente en grupos en horarios establecidos para dichos efectos, fijados por el profesor.
- Todas las actividades prácticas del curso se desarrollan en grupos, teniendo cada grupo un profesor a cargo.
- Toda consulta sobre notas, revisión de pruebas deberá hacerse con el Profesor Coordinador del curso en horario establecido previamente.

METODOLOGÍA DOCENTE (Cuantificación)

ACTIVIDAD	CANTIDAD	DURACIÓN c/u	Nº GRUPOS SIMULTÁNEOS
CLASE TEÓRICA	36	1 Hrs.	1
SEMINARIO			
ACTIVIDAD PRÁCTICA	64	2 Hrs.	3
EVALUACION	8	2 Hrs.	3
OTROS:			

TOTAL HRS ALUMNO: 108

TOTAL HRS DOCENTE: 468

Total horas alumno (se obtiene multiplicando la cantidad por la duración de cada actividad y sumándolas)

**** Total horas docente** (se obtiene multiplicando la cantidad por la duración y por el N° grupos simultáneos de cada actividad y se suman).

DOCENTES PARTICIPANTES EN LA ASIGNATURA:

NOMBRE	INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE
Mattus Donaire, Alvaro	Unidad de Biomatemática
Prado Yáñez, René	Unidad de Biomatemática

Señalar con * a los docentes encargados de capítulo

EVALUACIÓN DEL CURSO

Requisitos de Asistencia:

La asistencia a clases teóricas debe ser a lo menos 75 %
La asistencia a clases prácticas debe ser 100 %

Evaluación:

La evaluación del curso se realiza sobre la base de pruebas y controles, de acuerdo a la reglamentación vigente.
Pruebas Formativas: Se realizarán durante todo el proceso, para verificar los logros alcanzados y retroalimentar cuando sea necesario.
Pruebas Sumativas Global: Se realizarán dos en cada semestre con una ponderación de un 20 % cada una.
Pruebas Sumativas Parciales o Controles: Se realizarán semanal o quincenalmente en el año y el promedio de ellas tendrá una ponderación de un 20 %.

Aspectos reglamentarios de la Evaluación: (Señalar el porcentaje de cada tipo de evaluación en el cálculo de la nota final):

1. Primer certamen	20 %
2. Segundo certamen	20 %
3. Tercer certamen	20 %
4. Cuarto certamen	20 %
5. Controles de Talleres	20 %

HORARIO DEL PRIMER SEMESTRE

DIA(S)	HORA	LUGAR
Miércoles	15:45 a 16:45 Horas.	Sala Terapia Ocupacional
Miércoles	17.00 a 18:00 Horas	Salas Terapia Ocupacional
Miércoles	18.15 a 19:15 Horas	Salas Terapia Ocupacional

ACTIVIDADES:

Clases teóricas: Fundamentalmente expositivas y complementadas por apuntes

Clases prácticas: Esencialmente de resolución de problemas planteados en guías con atención individual

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Howard E. Taylor – Thomas L. Wade
Matemáticas Básicas con vectores y matrices
Editorial Limusa-Wiley S.A. México, 1970
2. Edwin J Purcell – Dale Varberg
Cálculo con Geometría Analítica
Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México, 1993
3. Allendoerfer y Oakley
Introducción Moderna a la Matemática Superior
Libros McGraw-Hill. México, 1971
4. William Anthony Granville
Cálculo Diferencial e Integral
Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. México 1970
5. Taucher, Erika.
Bioestadística.
Editorial Universitaria. Santiago. Chile., 1999
6. Canavos, George C.
Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos.
Métodos. Libros McGraw-Hill . México, 1988.
7. Equipo Dodente
Bioestadística para las Carreras de la Salud.
Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile, 1980
8. Meyer, Paul L.,
Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas.
Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware. USA,1992

**CALENDARIO DE METODOS CUANTITATIVOS
TERAPIA OCUPACIONAL
PRIMER SEMESTRE Año 2012**

Sem	Fecha	CONTENIDOS DE CLASES TEÓRICAS	Fecha	ACTIVIDAD PRÁCTICA
1	21/03	Introducción del Curso. Funciones Reales. Tipos. Fc. Polinómicas	21/03	Funciones Reales. Dom. Ran. Gráf Indefinición, Indeterminación.
2	28/03	Ecuación de la recta y aplicaciones Función cuadrática y aplicaciones	28/03	SEMANA MECHONA
3	04/04	Aplicaciones de función cuadrática. Análisis de curvas	04/04	Ecuación de la recta. Función cuadrática. Gráficos.
4	11/04	Análisis de curvas. Corte con ejes, simetrías, extensión, Asíntotas.	11/04	Función cuadrática. Aplicaciones. Análisis de curvas. Gráficos.
5	18/04	Logaritmos: notación, bases y propiedades. Aplicaciones	18/04	Análisis de curvas. Logaritmos. Propiedades.
6	25/04	Función exponencial y algunas aplicaciones. Mod. Creciente y Dec.	25/04	Función exponencial. Aplicaciones.
7	02/05	Modelo trigonométrico. Período, amplitud y fase para seno y cos.	02/05	Funciones trigonométricas. Gráficos. Aplicaciones.
8	09/05	Límite de funciones. Definición notaciones y propiedades.	09/05	Cálculo de límites de sucesiones y funciones.
9	16/05	Definición de derivada. Algunas propiedades de derivadas	16/05	PRIMERA PRUEBA SUMATIVA
10	23/05	Propiedades de derivadas. Derivada de una función de función	23/05	Derivada de función de función. Operaciones con derivadas
11	30/05	Ejercicios de derivadas con algunas funciones trascendentes.	30/05	Derivadas de funciones trascendentes.
12	06/06	Máximos, mínimos y puntos de inflexión. Gráfico de una función.	06/06	Gráficos de funciones mediante derivadas.
13	13/06	Primitiva de una función. Integrales inmediatas	13/06	Determinación de primitivas. Ejercicios de integrales inmediatas.
14	20/06	Integral por sustitución e Integral por partes	20/06	Resolver integrales por sustitución y por partes.
15	27/06	Integral definida. Notaciones y propiedades.	27/06	Cálculo de integrales definidas. Aplicaciones.
16	04/07	Cálculo de áreas bajo la curva con respecto a X y con respecto a Y	04/07	Determinación de áreas bajo la curva. Aplicaciones.
17	11/07	Determinación de áreas entre curvas	11/07	Determinación de áreas entre curvas. Aplicaciones.
18	18/07	Evaluaciones de estudiantes con Situaciones pendientes	18/07	SEGUNDA PRUEBA SUMATIVA