

PROGRAMA DE ESTUDIOS

A. ANTECEDENTES GENERALES

| | |
|------------------------------------|--|
| Nombre asignatura | : Recursos matemáticos y físicos para fonoaudiología |
| Carácter de la asignatura | : Obligatorio |
| Pre-requisitos | : No tiene |
| Co-requisitos | : No tiene |
| Créditos | : 12 |
| Ubicación dentro plan estudio | : Segundo Semestre |
| Número de clases por semanas | : 5H |
| Horas académicas periodo académico | : 68 (17 semanas) |
| Horas prácticas periodo académico | : 102 |
| Duración | : Semestral |

B. INTENCIONES DEL CURSO

Asignatura que trata los aspectos fundamentales de la ciencia matemática, física y física acústica comprendidos en una secuencia de nueve unidades temáticas. Está enfocada principalmente a desarrollar el pensamiento científico necesario para el estudio y análisis de situaciones relacionadas con el ámbito de la salud, especialmente con la fonoaudiología. Se dicta durante el segundo semestre de la carrera y constituye una asignatura en la línea disciplinaria de las ciencias básicas necesarias para lograr las competencias del área asistencial descritas en el perfil de egreso de la carrera.

Su propósito es que el alumno conozca y maneje conceptos básicos de la matemática y física asociada a la acústica, para entender e integrar las bases físicas y científicas del sonido/ruido/acústica involucradas en el funcionamiento del sistema auditivo y fonatorio del ser humano.

En cuanto al sistema auditivo, el alumno comprenderá los fundamentos físicos implícitos en los exámenes electroacústicos necesarios para evaluar la audición tales como: la audiometría, impedanciometría, diapasones, potenciales evocados, otoemisiones acústicas (OAE), implementos de ayudas auditivas como: audífonos e implante coclear, así para entender las características acústicas de la voz, el habla y su relación en el procesamiento auditivo (PA).

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

En cuanto al sistema fonatorio, el alumno comprenderá los fundamentos físicos implícitos en el proceso de emisión, tales como, la generación del sonido fundamental, formantes, características de las cavidades resonantes y como sus modificaciones afectan el producto acústico final.

Durante el curso se espera que el alumno aplique los conocimientos físicos en el ramo de eufonía. Una vez aprobado el ramo el alumno podrá enfrentarse a los ramos de Fisiología de la voz, Intervención en trastornos de la Voz, Audiología I y Audiología II con una sólida base acústica.

C. OBJETIVOS GENERALES A NIVEL DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

A Nivel Conceptual

- Conocer conceptos matemáticos y físicos necesarios para enfrentar problemáticas relacionadas con el área de la salud, especialmente la fonoaudiología.
- Reconocer la trascendencia de estas materias en los futuros estudios e investigaciones clínicas.
- Comprender la importancia del método científico como una herramienta capaz de formular y responder a una interrogante.
- Definir los conceptos básicos del sonido, análisis y propagación.
- Conocer los instrumentos que se utilizan para evaluar la audición.
- Definir las propiedades acústicas de los audífonos, auriculares e implantes cocleares.
- Conocer los instrumentos de medida del sonido y/ o ruido.
- Conocer las características acústicas de la voz, el habla y del procesamiento auditivo.

A Nivel Procedimental.

- Aplicar los conceptos adquiridos en la solución de problemas.
- Utilizar las herramientas matemáticas y físicas adecuadamente en la solución de problemas propios de la especialidad.
- Describir diferentes modelos físicos presentes en la vida diaria.
- Exponer los conocimientos adecuadamente en forma oral y escrita en las actividades teórico-prácticas.
- Solucionar ejercicios. Analizar e interpretar resultados de los distintos problemas y situaciones planteados en clases.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

A Nivel Actitudinal

- Reconocer la importancia que desarrolla la matemática y la física en el análisis y solución de los problemas vinculados con la salud.
- Promover una actitud responsable en las actividades contempladas en el curso.
- Manifestar una actitud positiva hacia la ciencia en general y la matemática en particular.
- Trabajar en equipo de manera respetuosa, honrada y tolerante.

D. CONTENIDOS

Las materias contempladas en esta asignatura son principalmente conceptos de la matemática, de la física y física acústica.

A Nivel Conceptual

1.- UNIDAD I: Aritmética y Algebra

- Razón y proporción
- Proporcionalidad directa, inversa y compuesta
- Porcentajes
- Resolución de problemas
- Términos semejantes, polinomios y factorización

2.- UNIDAD II: Funciones

- Coordenadas rectangulares
- Definición de función: Dominio y recorrido
- Funciones Trigonométricas y Logarítmicas
- Análisis Gráfico
- Conceptos de Derivada e Integral

3.- UNIDAD III: Ecuaciones

- Ecuación de primer grado
- Sistemas de ecuaciones: 2 variables
- Ecuación de segundo grado, logarítmica y exponencial
- Ecuaciones trigonométricas
- Resolución de Problemas. Aplicaciones

4.- UNIDAD IV : Estadística Descriptiva

- Variables cuantitativas y cualitativas
- Series agrupadas y Frecuencias
- Medidas de posición y dispersión
- Uso de software Excel
- Análisis de resultados

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

5.- UNIDAD V: Vectores y Cinemática

- Vectores y algebra vectorial
- Cinemática: conceptos y variables
- Tipos de movimiento: lineal y circular
- Aplicaciones

6.- UNIDAD VI: Dinámica, Energía y Elasticidad

- Leyes de Newton. Tipos de fuerzas. Aplicaciones
- Momento de una fuerza (Torque). Aplicaciones
- Energía mecánica. Tipos de Energía
- Sistemas conservativos y no conservativos
- Elasticidad: conceptos. Ley de Hooke y Módulo de Young

7.- UNIDAD VII: Mecánica Ondulatoria y Electricidad

- Definiciones y conceptos: Longitud de onda, amplitud, periodo y frecuencia. Potencia, energía e intensidad de una onda.
- Tipos de ondas: clasificaciones.
- Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción, difracción, etc.
- Efecto Doppler
- Interferencia y ondas estacionarias; resonancia
- Electricidad básica: voltaje, corriente alterna y continua, resistencia, resistividad y conductividad, Señales eléctricas. Ley de Ohm y circuitos.

8.- UNIDAD VIII: Palabra Hablada

- Fundamentos del sonido/ruido.
- Acústica del habla
- Nivel de intensidad: dB. Normativa nacional e internacional
- Fuentes sonoras
- Propiedades acústicas de los materiales. Cabina Silente.
- Electroacústica y ayudas auditivas: audífonos e implante coclear.

9.- UNIDAD IX: Introducción a la Audiometría

- Pruebas clásicas y especiales
- Audiómetro
- Sonogramas
- Timbre, Altura, Amplitud, Melodía, Armonía
- Sonoridad, Nitidez
- Electroacústica del oído
- Impedanciómetro

A Nivel Procedimental

Solucionar problemas de matemática y física, relacionados con el área de la salud y de la vida cotidiana.

Graficar y representar funciones.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**



Resolver diferentes tipos de ecuaciones, de primer y segundo grado, exponenciales, trigonométricos.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

Diagramar, operar y descomponer vectores.
Modelar y resolver problemas de cinemática y dinámica.
Describir y aplicar la terminología energética y elástica, vinculada con las problemáticas de su especialidad.
Clasificar los distintos fenómenos de tipo ondulatorio.
Analizar las características acústicas del sonido y vías de propagación sonora, a través de un sistema electroacústico del laboratorio de audiología.
Identificar los diferentes componentes de los instrumentos de evaluación de la audición y calibración acústica, a través de la manipulación de diapasones, audiómetro, impedanciómetro, auriculares entre otros.
Reconocer los materiales utilizados en la sonoaislación y sonoamortiguación, a través de la observación directa de las propiedades acústicas de la cabina silente del laboratorio de audiología.
Identificar las características de los decibeles y sus curvas de ponderación, a través de contenidos multimedia.
Reconocer la relación entre las características del sonido y las ayudas auditivas, a través de una simulación del sistema electroacústico.
Aplicar los conocimientos de la física acústica en la acústica del habla, a través de la utilización de un sistema análisis sonoro.
Analizar la normativa nacional en los temas audiométricos.
Conocer y vivenciar efectos de la psicoacústica y efectos conductuales, a través de la experimentación empírica.

A Nivel Actitudinal

Valorar los conocimientos adquiridos y el método científico como una herramienta en la integración de futuros aprendizajes.
Reconocer la importancia de la matemática y la física en el análisis y solución de los problemas vinculados con el área de la salud.
Promover una actitud responsable en las actividades contempladas en el curso.
Fomentar el trabajo en equipo de manera respetuosa, honrada y tolerante.

E. METODOLOGÍA

Actividades de Aprendizaje

Las actividades de aprendizaje que se proponen para desarrollar en el curso son:
Exposición de conceptos en clases. Planteamiento y resolución de ejercicios.
Discusión de problemas. Realización de actividades prácticas en equipos de trabajo que promuevan el pensamiento estratégico y el razonamiento conceptual.

Cátedra o Teoría

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

El curso se dicta por medio de clases teóricas expositivas que contemplan la explicación de los tópicos mencionados en los contenidos. Además, del desarrollo de ejemplos por parte del profesor.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

Prácticos

Consta de una actividad teórica o experimental que es evaluada mediante un control, un test o un informe al inicio o termino de cada sesión. Está destinada a la discusión, resolución y análisis de situaciones o problemáticas por parte de los propios alumnos apoyados por el profesor. Los alumnos deberán contar con los siguientes requisitos para esta actividad: cuaderno de protocolo, carpeta archivador y calculadora científica convencional.

Trabajo

Este consiste en una investigación grupal de alguna aplicación de las ciencias físicas en el área de la fonoaudiología. Se deberá presentar un resumen escrito, además de una exposición oral que constituye la calificación.

El resumen de la tarea no debe exceder las tres páginas (sin incluir la portada ni la bibliografía) escritas a doble espacio, letra arial 12, tamaño carta. Este documento constituye un requisito para la presentación oral. Se espera que los estudiantes consulten un mínimo de cinco referencias (libros, papers, páginas web, etc).

La disertación del tema se hará con tenida formal y tendrá una duración de 15 minutos para la presentación oral más cinco minutos para la ronda de preguntas. Esta exposición se evaluará de acuerdo a la pauta de cotejo de presentaciones orales de la facultad.

F. EVALUACIÓN

La evaluación del curso está constituida por el promedio de los certámenes, el promedio de los prácticos y seminarios, la nota del trabajo, además de un examen al final del curso. Estas evaluaciones son ponderadas según la siguiente tabla:

| Evaluación | Ponderación de la Nota presentación a examen | Ponderación de la Nota final de la asignatura |
|--------------------------|--|---|
| Promedio Certámenes (PC) | 60% | 70% |
| Promedio Prácticos (PP) | 30% | |
| Trabajo Final (TF) | 10% | |
| Examen (N _E) | | 30% |

La nota de presentación (N_p) se calcula de la siguiente manera:

$$N_p = PC * 0,60 + PP * 0,30 + TF * 0,10$$

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

Esta equivale a un 70% de la nota final de la asignatura correspondiéndole así a la nota del examen (N_E), un 30% de dicha nota. Por lo tanto, la nota final (N_F) del curso se calculará como:

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

$$N_F = N_p * 0,70 + N_E * 0,30$$

Cumpliendo además con los requisitos del reglamento de alumnos de la UDD, la nota de aprobación del curso es 4,0 y con un examen (no eximible) igual o superior a 3,0.

Requisitos de Aprobación

1. Es responsabilidad del estudiante conocer y cumplir con las normas establecidas en reglamento de los alumnos regulares de pregrado de la Universidad del Desarrollo.
2. La vía oficial de entrega de información será la WEB y el correo institucional, por lo que es responsabilidad del estudiante revisarla periódicamente.
3. Todos los contenidos entregados, independiente de la metodología se considerarán materia del curso, por lo que estarán incluidos en las evaluaciones de la asignatura.
4. Se exigirá un 100% de asistencia a evaluaciones y un 90% actividades prácticas.
5. Todas las inasistencias deberán ser justificadas según lo establecido en el Reglamento de la Universidad del Desarrollo, al igual que cualquier otra actividad obligatoria de la asignatura.
6. Toda inasistencia a prácticos y certámenes que haya sido justificada ante la Dirección de la carrera correspondiente, se recuperará en una única fecha. Las inasistencias no justificadas permitirán calificar la evaluación con nota 1,0.
7. No se aceptará ingreso de estudiantes atrasados a ninguna actividad realizada en la asignatura.
8. Los trabajos escritos entregados con posterioridad a la fecha indicada, serán calificados con nota 1,0.
9. La disciplina y comportamiento de los estudiantes estará regido por el título VI del reglamento de pregrado de la Facultad.
10. Cualquier falta de honestidad en que el alumno incurra a la hora de presentar un trabajo o rendir una prueba, certamen u otro tipo de evaluación, será calificado con nota 1,0 y podrá significar además la reprobación inmediata de la asignatura de que se trate. Se entiende por falta de honestidad situaciones como copia, plagio, invención de fuentes de información, u otras que determine el docente del ramo en conjunto con la Dirección de la Carrera.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

Rees, P. "Algebra", Ed. Mc-Graw Hill. 1998.

Tipler, P. "Física para la ciencia y la tecnología", Ed. Reverté. 2001.

De Sebastián, G. "Audiología Práctica", Ed. Panamericana. 1999.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**



COMPLEMENTARIA

Giancoli, D. "Física: Principios con Aplicaciones", Ed Pearson.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**