

*Oyhamburu, José María*

## Módulo integrador fisicomatemático

Carrera de Farmacia  
Carrera de Bioquímica

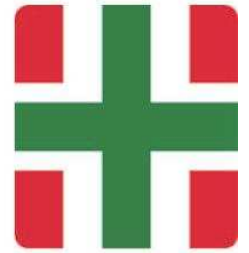
*Programa anual 2015*

**Cita sugerida (Vancouver):** *Oyhamburu JM. Módulo integrador fisicomatemático [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano. Carrera de Farmacia. Carrera de Bioquímica; 2015 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20170221112341/programa-modulo-integrador-fisico-matematico-2015.pdf>*





Instituto Universitario  
Escuela de Medicina  
del Hospital Italiano



**Módulo Integrador Fisicomatemático**  
**1er año**

**Equipo docente:**

Dr. José Oyhamburu      Dra. Graciela Facorro

**Año:** 2015

**Carga horaria semanal:** 2 horas

**Duración:** anual

---

**Localización de los docentes responsables de la materia:**

Dr. José Oyhamburu

Sevicio: Laboratorio Central

E-mail: [jose.oyhamburu@hospitalitaliano.org.ar](mailto:jose.oyhamburu@hospitalitaliano.org.ar)

Dra. Graciela Facorro

E-mail: [grafacorro@hotmail.com](mailto:grafacorro@hotmail.com)

**OBJETIVOS:**

El "Módulo integrador Fisicomatemático", materia obligatoria en las carreras de Farmacia y Bioquímica debe brindar, a los alumnos, una oportunidad adicional a la que les proporcionan las materias Biofísica y Matemáticas, a fin de ayudarlos a que encuentren una fuerte vinculación entre los fenómenos físicos experimentalmente comprobables, el concepto teórico que lo interpreta y la formulación matemática que los representa.

En el caso de la Física, tanto la dependencia de conocimientos matemáticos previos como el grado de interrelación y concatenación entre sus diversos conceptos y leyes son muy altos, por lo tanto es muy importante que los nuevos conocimientos sean adquiridos de la forma menos mecánica posible, a

fin de lograr un aprendizaje significativo de los mismos. Ya que estos serán necesarios en las posteriores materias de las carreras y en la vida profesional.

## **CONTENIDOS:**

### **Unidad 1**

El proceso de medición en Física. La unidad de medición. Valor verdadero de una medición. Valor hallado de una medición. Conversión de unidades. Cifras significativas. Reglas de redondeo. Notación científica. Orden de magnitud. Múltiplos y submúltiplos.

El error en el proceso de medición. Errores sistemáticos. Errores aleatorios o casuales. Errores accidentales. Error absoluto. Apreciación nominal del instrumento y sensibilidad. Error relativo y error relativo porcentual. Elección de los instrumentos de medida. Medidas directas e indirectas.

Medidas directas únicas: Error en la medición. Expresión correcta del resultado.

Medidas indirectas únicas: Propagación de los errores. Expresión correcta de resultados.

Medidas múltiples: (nociones de estadística) distribución normal de datos, promedio, desvío estándar. Expresión de un resultado estadístico. Precisión, veracidad y exactitud. Tolerancia.

Regresión lineal. Cuadrados mínimos. Transformación de relaciones no lineales en lineales

Ejercitación

#### **Trabajo práctico 1: *Producción de un informe. Reporte de datos.***

Diseño de un informe de experiencias de laboratorio. Construcción de tablas de datos y gráficos. Regresión lineal. Método de los cuadrados mínimos. Media y desvío estándar. Construcción de histogramas.

#### **Trabajo práctico 2: *Errores en medidas directas e indirectas***

Medidas directas e indirectas. Uso de regla y calibre. Expresión correcta de resultados. Importancia del cálculo y análisis del Error relativo de una medición. Selección correcta de instrumentos de medida.

### **UNIDAD 2**

Fuerza. Momento de una fuerza. Palancas y poleas. Leyes de Newton. Movimientos

Ejercitación.

#### **Trabajo práctico 3: *Calibrado de un instrumento de medida. Medición de una constante. Medición de fuerzas y momento de fuerzas.***

Calibrado de un dinamómetro casero. Medición de la constante elástica de un resorte. Medición de fuerzas y momentos usando una palanca de primer género

### UNIDAD 3

Presión hidrostática. Principio de Pascal. Flotación. Principio de Arquímedes. Densidad y peso específico.

Dinámica de fluidos: Concepto de fluido. Flujos laminar y turbulento. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Fluidos reales: viscosidad, Ley de Poiseuille.

Leyes físicas de los gases: formulación matemática de las leyes de Boyle, Charles y Avogadro. Ecuación de los gases ideales. Presión parcial. Ley de Dalton. Ley de Henry

Tensión superficial: fuerza de tensión, características. Humectación, ángulo de contacto. Ley de Laplace. Ley de Jurín.

Ejercitación.

#### **Trabajo práctico 4: *Densidad***

Determinación de densidades por picnometría y con areómetros de volumen variable.

#### **Trabajo práctico 5: *Viscosidad***

Determinación del coeficiente de viscosidad usando viscosímetro de Ostwald.

#### **Trabajo práctico 6: *Centrifugación***

Sedimentación. Separación por centrifugación. Cálculo del Factor centrífugo.

#### **Trabajo práctico 7: *Tensión superficial***

Determinación coeficiente de tensión superficial por estalagmometría.

### UNIDAD 4

Ondas transversales y longitudinales. Radiaciones electromagnéticas. Propiedades. Propagación.

Óptica geométrica: reflexión y refracción de la luz, índice de refracción, leyes. Reflexión total. Lentes (Ejemplo: microscopio).

Espectrofotometría: espectros de absorción y emisión. Absorción: Ley de Lambert y Beer. Aplicación en el laboratorio: el espectrofotómetro.

Ejercitación.

#### **Trabajo práctico 8: *Medición de las características de una onda***

Se realizará on-line en forma domiciliaria.

#### **Trabajo práctico 9: *Espectrofotometría:***

Construcción e interpretación de gráficos de Absorbancia = f (longitud de onda), elección de la longitud de onda de trabajo. Diseño e interpretación de gráficos de calibrado: Absorbancia = f (concentración), determinaciones de la constante física absorptividad y cálculo de concentraciones de muestras de concentración desconocida.

**Trabajo práctico 10:** Búsqueda bibliográfica y exposición oral corta de un tema relacionado con los TP realizados (no más de 15 minutos).

Al final de la cursada, los alumnos prepararán y expondrán ante sus pares una presentación relativa a un tema relacionado con los estudiados. Se trabajará en grupos de 2 o 3 alumnos. Tendrán al menos un mes de tiempo para prepararlo y serán tutorados por los docentes

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO:**

### **Actividades en el aula**

Las actividades se desarrollarán en el aula y en el laboratorio. Teniendo en cuenta que la mayor parte de los contenidos a desarrollar en la materia ya han sido estudiados por los alumnos, se les pedirá que repasen la teoría que corresponde a cada uno de los temas. En el aula se discutirán los conceptos centrales integrando el significado físico con la matemática que lo sustenta, y se trabajará en la resolución de problemas.

### **Actividades en el laboratorio. Trabajos prácticos (TP)**

En el laboratorio se desarrollarán las actividades procedimentales que se correspondan con el tema en estudio. Los alumnos dispondrán de una Guía de Trabajos Prácticos, para cada uno de ellos, y de un Apunte de estudio para cada una de las Unidades. Luego de realizar cada TP, deberán elaborar un informe de la actividad. Dicho informe podrá ser individual o en grupo de 2 o 3 alumnos según el TP y será entregado, para su corrección, la semana posterior a su realización.

## **EVALUACIÓN**

### **Regularidad:**

Para acceder a la regularidad de la cursada se requiere:

- El cumplimiento de las normativas de asistencia.
- La aprobación de las actividades de trabajos prácticos

### **Aprobación de las actividades de trabajos prácticos:**

La actividad de cada TP será calificado luego de la entrega de su informe con aprobado o desaprobado, habrá 10 TP, debiendo aprobarse al menos 7 de ellos.

Cada alumno podrá recuperar 3 informes, los 3 primeros informes de TP que desaprobe, debiendo rehacerlos en forma inmediata a su desaprobación. La recuperación de un informe desaprobado será realizada en forma individual (independientemente a que el informe original se haya realizado en grupo o individual), debe entregarse para corrección a la semana y se deberá adjuntar el informe original corregido o una fotocopia del mismo. No se podrán recuperar TP no realizados por ausentes.

A lo largo de la cursada, se tomarán varios cuestionarios (cortos, de 15-20 minutos de duración) relativos a los temas vistos en clase y en el

laboratorio. Cada uno de ellos se aprobará con 5 puntos. Para regularizar la materia se pedirá tener una cantidad de aprobados igual a la mitad mas uno de los cuestionarios tomados (ejemplo, si se tomaron 8 se deberán aprobar 5). De ser necesario los desaprobados podrán ser recuperados al finalizar la materia.

### **Promoción de la materia**

Los alumnos que habiendo alcanzado la condición de regular, y obtengan en los cuestionarios un promedio mayor o igual a 7 promocionarán la materia.

### **Examen final:**

Los alumnos en condición regular podrán acceder al final en las fechas y condiciones que establezca el reglamento del Instituto Universitario. El examen final será escrito y oral aprobándose con un puntaje de 4 (cuatro) o más puntos.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

Dado el objetivo de esta materia, se deberá tomar como base la bibliografía especificada en la materia Física y la correspondiente a la materia Matemática relacionada con los temas de Física.

Además serán de lectura obligatoria los "Apuntes" preparados para cada una de las unidades temáticas por los profesores de esta materia, y las "Guías para cada uno de los trabajos prácticos", los cuales estarán disponibles en el campus virtual