



**Curso de Instrumentación (BT 7:**

Semestre de Otoño, 2023

**Carreras:** Ingeniería en Biotecnología Molecular

**Profesores Coordinadores:** Juan-Carlos Letelier (JCL)

**Ayudantes:** Por definir

**Horario:**

**I. Clases**

Sala G-106                      Miércoles                      8:30 - 11:45

**II. Trabajos Prácticos**

Laboratorios Docentes                      Martes                      8:30 - 13:30 (de acuerdo a fechas indicadas en el calendario de actividades). Durante las tres primeras semanas durante la sesión de Trabajos Prácticos se harán clases expositivas.

## **Curso de INSTRUMENTACION**

El curso de **Instrumentación es un curso de integración** donde se le entrega al estudiante una visión integral sobre los principios que hacen operar los distintos sistemas de medición (desde fotómetros hasta radios y sin olvidar la humilde balanza) que encuentra un Biólogo durante su vida profesional. El curso demanda integrar el conocimiento asimilada en el ciclo básico de formación en las áreas de la Física, Matemática, Físicoquímica y Biología. Las materias específicas están organizadas como se describe en el programa de clases.

La parte teórica está complementada con intensas actividades prácticas las cuales son absolutamente fundamentales ya que los alumnos van a construir, como proyecto de fin de curso, un sistema de medición.

**Objetivo Principal:** El curso **Instrumentación** capacita al estudiante para que pueda operar los sistemas principales de adquisición de datos que se encuentran en laboratorios de biología.

**Objetivo Secundario:** El curso **Instrumentación** capacita al estudiante para programar computadores modernos.

### **I. Trabajos Prácticos:**

Las actividades prácticas, que se realizan TODOS LOS MARTES (salvo las tres primeras semanas donde se hacen clases teóricas en ese horario), son cruciales en el curso de INSTRUMENTACION. Los alumnos trabajan en grupos de 3 (o 4) y deben completar una serie de observaciones y mantener un excelente CUADERNO DE LABORATORIO. Los alumnos, en el último mes de clases, construirán un instrumento con un nivel medio de dificultad. Todas las sesiones de laboratorios terminan a las 13:30Hrs y los alumnos deben ayudar a ordenar los Instrumentos. Herramientas y Componentes que se usan en cada sesión. **La asistencia a Trabajos Prácticos es obligatoria. Por disponibilidad de salas de docencia experimental y la logística involucrada en la preparación del material, las fechas establecidas para ellos no podrán ser modificadas. El uso del delantal de laboratorio es obligatorio y se debe usar calzado que ofrezca un nivel de protección a los pies.**

### **Evaluación:**

#### **I. Trabajos Prácticos:**

La evaluación de los Trabajos Prácticos utiliza el concepto de "Aprendizaje Basado en Problemas" como herramienta pedagógica, con la cual el estudiante es actor pro-activo (autoaprendizaje). Corresponde a un 40% de la calificación total del curso (ver reglamento en la Guía de Trabajos Prácticos). La nota final de los trabajos prácticos se calculará con la siguiente ponderación:

Proyecto final (grupal) (Incluye evaluación del cuaderno de laboratorio)	30%
Informe 1 (individual)	10%
Informe 2 (individual)	10%

## II. Parte Teórica:

La evaluación de la parte teórica del curso comprenderá el 50% de la calificación total. Contemplará 2 pruebas con preguntas de desarrollo y alternativas.

Las pruebas de cátedra 1 y 2 serán escritas, tendrán una ponderación del 25% cada una, y serán sobre los contenidos abordados en un número definido de clases, según lo indicado en el cronograma.

Los estudiantes que hayan justificado su inasistencia a una de las dos primeras pruebas teóricas tendrán la posibilidad de rendir, al final del semestre, una prueba recuperativa oral referida a los contenidos de la prueba no rendida.

Para aprobar el curso se exigirá tener nota igual o mayor a 4,0.

No se aceptarán reclamos acerca de corrección de pruebas si éstas han sido contestadas con lápiz de mina.

## III. Fecha de Pruebas:

**1ª. Prueba :**           **26 de Abril**  
**2ª. Prueba :**           **28 de Junio**           .

<b>Presentación de Instrumento/Sistema :</b>	<b>12 de Julio</b>
--	--------------------

<b>Informe 1.</b>	<b>:</b>	<b>10 de Mayo</b>
<b>Informe 2.</b>	<b>:</b>	<b>28 de Junio</b>
<b>Prueba oral recuperativa</b>	<b>:</b>	<b>18 julio, horario a definir</b>
<b>Examen</b>	<b>:</b>	<b>19 Julio, horario a definir</b>

## Atención de estudiantes:

El Profesor Juan-Carlos Letelier atenderá consultas los días Miércoles inmediatamente después de clases, o en un horario previamente acordado con los estudiantes.

## Bibliografía:

- Brock. The Art of Electronics. Michael T. Madigan. Pearson.
- <http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/programa.htm>

El programa, las clases (o su link), cualquier otro material docente, y las notas se subirán a U-Cursos. Durante el curso se provee de mucho material suplementario.

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES CURSO MICROBIOLOGIA BC711

Sesión	Fecha/hora	Contenidos	Docente(s)
1	14/3	Presentación del curso (docentes y ayudantes) La ciencia como Búsqueda de nuevas mediciones, El caso de la LONGITUD. Porque hay que saber elementos de electricidad y de programación. Electricidad Básica (Corriente y Voltage) . El DIVISOR DE TENSION el instrumento básico de medición. Revisión profunda de los conceptos concernientes Resistencias, condensadores e Inductancias.	JCL
2	15/3	Electricidad básica 2. Semiconductores. Diodos, LEDs, Transistores, Chips. La noción de TECNOLOGIA HABILITANTE. Amplificadores Operacionales y CPUs. La geopolítica de la Litografía de precisión.	JCL
3	21/3	Circuitos de OP-AMPs (lo necesario para entender ideas en Fisiología General). Latex y IGOR las herramientas de un científico/tecnólogo moderno.	JCL
4	22/3	Nuevos Materiales y como ellos permiten crear nuevos sensores. Tipos de Sensores habituales en un laboratorio (Luz, Masa, Campos Magnéticos, Radioactividad. Introducción a Programación Arduino.	JCL
5	28/3	Primer Practico: Programación Arduino y Reglas de uso del laboratorio	JCL
6	29/3	Luz como Instrumento. Dese la Radiación de un Cuerpo Negro hasta EUV (Extreme UV).	JCL
7	4/4	<b>Circuitos de detección de luz y su color. LDR y FotoDiodos</b>	JCL
8	5/4	Actuadores, Sensores de Temperatura y controladores de temperatura. La idea de un Loop de Control.	JCL
9	11/4	Sensores de Temperatura, sensores analógicos y Sensores Seriales.	JCL
10	12/4	Sensores de radiación. Tubos Geiger y Tubos FotoMultiplicadores	JCL
11	18/4	Construcción de un mini-sistema de control de temperatura (1)	JCL
12	19/4	Sensores de Orientación, Aceleración y Campos Magnéticos	JCL
13	25/4	Construcción de un mini-sistema de control de temperatura (2)	JCL
14	26/4	PRUEBA-N.1	NG
15	2/5	SEMANA DE RECESO UNIVERSITARIO	
16	3/5	SEMANA DE RECESO UNIVERSITARIO	
17	9/5	<b>Introducción a IGOR IGOR+ARDUINO: Un protosistema de Adquisición, visualización y Análisis de Datos</b>	JCL
18	10/5	Métodos para generar luz de distintos longitudes de ondas .. desde el IR lejano al EUV. Monocromadores, Leds y Laseres, Entrega de informe Individual-1 (mini sistema de control de temperatura)	JCL
19	16/5	<b>INTRODUCCION AL PROYECTO FINAL -1</b>	JCL
20	17/5	Microscopias atípicas...COFOCAL y de LUZ ESTRUCTURADA. Como se detecta un planeta en otro sistema solar?	JCL
21	23/5	<b>PROYECTO FINAL -2</b>	JCL

22	24/5	h	JCL
<b>Sesión</b>	<b>Fecha/hora</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Docente(s)</b>
23	30/5	<b>PROYECTO FINAL -3</b>	JCI
24	31/5	Detección e identificación de ácidos nucleicos y nucleótidos. Ley de Moore aplicada a la Secuenciación.	JCL
25	6/6	<b>PROYECTO FINAL -4</b>	JCL
26	7/6	Analisis de Fourier. El espectro de potencia de señales	JCL
27	13/6	<b>Usando IGOR para cuantificar el espectro de la emisión de sonido</b>	JCL
28	14/6	Medidas de seguridad en el uso de Instrumentos..desde un martillo a un fMRI. Instrumentos que cambiaron al mundo. La definición del METRO. Un error fructífero ..la invención del Spin	JCL
29	20/6	<b>Prueba Catedra 2</b>	JCL
30	21/6	FERIADO WE-TRIPANTU	
31	27/6	<b>PROYECTO FINAL -5</b>	JCL
32	28/6	Tecnicas de BIGDATA Entrega Informe Individual -2 (espectro de emisión de una copa de vino).	JCL
33	4/7	Acceso a BASES DE DATOS, UNIX	JCL
34	5/7	LA frontera que viene ... Computacion Cuantica.	JCL
35	11/7	Pruebas Finales (de campo) del Proyecto	JCL
36	12/7	Presentación PROYECTO FINAL. Prototipo mas Descripción precisa	JCL
37	18/7	Prueba Recuperativa	JCL
38	19/7	Examen Oral (para alumnos con promedio entre 3.5 y 4)	JCL
39	21 de Julio	Fin de Semestre	AM