



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## Facultad de Ingeniería Mecánica

### Comisión General del Proceso de Acreditación de la FIM-UNI

#### SÍLABO CURSO: BIOLOGÍA PARA INGENIEROS

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>NOMBRE DEL CURSO</b>      | : BIOLOGÍA PARA INGENIEROS                                     |
| <b>CÓDIGO</b>                | : MB313  |
| <b>PRE-REQUISITO</b>         | : MB312  |
| <b>CICLO</b>                 | : VIII   |
| <b>CRÉDITOS</b>              | : 03   |
| <b>HORAS SEMANALES</b>       | : 4  |
| <b>PROFESOR</b>              | : Javier David Loza Herrera                                    |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b> | : I  |
| <b>CORREO ELECTRÓNICO</b>    | : <a href="mailto:javier.loza@upch.pe">javier.loza@upch.pe</a> |

#### II. SUMILLA DEL CURSO

El curso provee una introducción a la Biología y sus bases genéticas y celulares, enfocado desde el planteamiento de desafíos de diseño y análisis de sistemas, creando paralelos con los procesos usados en las áreas de Ingeniería. Estas habilidades permitirán al alumno usar los conceptos y avances de la Biología como ciencia y disciplina para enriquecer sus conceptos y diseños de Ingeniería, postular ideas de investigación en las áreas de Bioingeniería y ser capaz de trabajar con profesionales de las áreas de las Ciencias Biológicas en equipos multidisciplinares.

#### III. COMPETENCIAS

Describir los fenómenos químicos y bioquímicos básicos en el funcionamiento de los seres vivos. Señalar los principales elementos y procesos que mantienen el funcionamiento celular. Plantear similitudes entre procesos de Ingeniería y Biología. Explica las bases genéticas de las funciones celulares y la continuidad de la vida. Plantear similitudes entre los procesos biológicos a escala molecular, individual, comunitario y global. Proponer problemas de investigación y desafíos de diseño en el área de Biomecánica y Bioinformática.

#### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

| <b>UNIDAD 1: Bases de la Biología</b>   |            |
|---|------------|
| LOGRO: Identificar los fenómenos químicos y bioquímicos básicos en el funcionamiento de los seres vivos.  | SEMANA 1-3 |
| TEMAS: Entalpía y entropía. Química del agua y pH. Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Ácidos Nucleicos. Difusión y Ósmosis.  |            |
| <b>UNIDAD 2: Biología Celular</b>   |            |
| LOGRO: Identificar los principales elementos y procesos que mantienen el funcionamiento celular.  | SEMANA 4-6 |
| TEMAS: Estructura celular. Translación de ADN. Transducción de proteínas. Transporte de sustancias y potencial de membrana. Potencial de acción. Señalización intracelular. |            |



|   |              |
|---|--------------|
| <b>UNIDAD 3: Control y regulación</b>   |              |
| LOGRO: Plantear similitudes entre procesos de control en Ingeniería y Biología.<br><br>TEMAS: Control genético. Organización individual. Señalización intercelular. Sistema endocrino. Sistema nervioso.              | SEMANA 7-8   |
| <b>UNIDAD 4: Genética y Reproducción</b>  |              |
| LOGRO: Identificar las bases genéticas de las funciones celulares y la continuidad de la vida.<br><br>TEMAS: Genes. Memes y replicantes. Mitosis. Meiosis. Reproducción sexual.                                       | SEMANA 9-10  |
| <b>UNIDAD 5: Ecología</b>   |              |
| LOGRO: Plantear similitudes entre los procesos biológicos a escala molecular, individual, comunitario y global.<br><br>TEMAS: Sistemas adaptativos complejos. Ecosistemas. Taxonomía. Evolución.                      | SEMANA 11-12 |
| <b>UNIDAD 6: Investigación y ejemplos notables</b>  |              |
| LOGRO: Plantear problemas de investigación y desafíos de diseño en el área de Biomecánica y Bioinformática<br><br>TEMAS: Neurociencias. Equipos electromédicos. Biomecánica. Modelaje basado en agentes. Biomimética. | SEMANA 13-14 |

## **V. METODOLOGÍA**

La metodología del curso es de naturaleza teórico-práctica, buscando estimular el desarrollo de capacidades en los alumnos mediante la búsqueda por iniciativa propia de material adicional y contacto permanente con los profesores. Se estimulará la participación continua de los alumnos mediante el rendimiento a modo de repaso de pruebas cortas, basados en la clase expuesta y en material de lectura. Las lecturas serán distribuidas vía electrónica y en forma física.

En el taller se solicitará la presentación de una exposición corta de aproximadamente 5 minutos de manera oral, usando material audiovisual como ayuda (como OpenOffice, PowerPoint, Keynote, Prezi, etc). Se evaluará el formato, contenido, capacidad de síntesis y las respuestas a las preguntas de sus pares, así como se evaluará las preguntas del público (sin puntos en contra).

Los exámenes serán evaluados usando herramientas estandarizadas según las regulaciones de la Facultad. Cualquier acto deshonesto será sancionado de acuerdo a las normas vigentes, incluyendo el plagio intelectual en las presentaciones orales y escritas.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

### Facultad de Ingeniería Mecánica

### Comisión General del Proceso de Acreditación de la FIM-UNI

Finalmente, el alumno es encomiado a comunicarse directamente con los profesores para consultas sobre los temas y proyectos para lo cual se distribuirán los correos electrónicos correspondiente durante las clases.

## VI. EVALUACIÓN

FÓRMULA: Se usará el sistema de evaluación I.

|                      |     |
|----------------------|-----|
| PROMEDIO DE PRÁCTICA | 25% |
| PRESENTACION         | 25% |
| EXAMEN PARCIAL       | 25% |
| EXAMEN FINAL         | 25% |

CRONOGRAMA:

| Temas  | Fecha         |
|--|---------------|
| Introducción al curso  | 26-ago.-2015  |
| Introducción a la Biología                                       | 28-ago.-2015  |
| Configuración electrónica y reacciones químicas                  | 2-sept.-2015  |
| Ciclo de energía en los seres vivos                              | 4-sept.-2015  |
| Modelos basados en agentes                                       | 9-sept.-2015  |
| Propiedades del agua   | 11-sept.-2015 |
| Difusión, ósmosis y transporte de sustancias                     | 16-sept.-2015 |
| Glúcidos y lípidos   | 18-sept.-2015 |
| Aminoácidos y proteínas  | 23-sept.-2015 |
| Potencial de membrana y de acción                                | 25-sept.-2015 |
| Ácidos nucleicos y síntesis proteica                             | 30-sept.-2015 |
| Estructura y control celular                                     | 2-oct.-2015   |
| Organización en los seres vivos                                  | 7-oct.-2015   |
| Biomimética  | 9-oct.-2015   |
| Examen parcial   | 12-oct.-2015  |
| Introducción a la investigación en ciencias de la vida           | 28-oct.-2015  |
| Estudio de caso: "los 5 sentidos"                                | 30-oct.-2015  |
| Sistemas adaptativos complejos                                   | 4-nov.-2015   |
| Comunicación intercelular: Sistema endocrino                     | 6-nov.-2015   |
| Introducción a la neurociencia y detección de señales corporales | 11-nov.-2015  |
| Replicación y reproducción                                       | 13-nov.-2015  |
| Evolución  | 18-nov.-2015  |
| Introducción a la taxonomía                                      | 20-nov.-2015  |
| Autoensamblaje: Embriología                                      | 25-nov.-2015  |
| Ecosistemas  | 27-nov.-2015  |
| Biología Social  | 2-dic.-2015   |
| Presentación final   | 4-dic.-2015   |
| Examen Final   | 9-dic.-2015   |
| Examen Sustitutorio  | 16-dic.-2015  |

## VII. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### BÁSICA

- Curtis H y NS Barnes. 2001. Biología. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

### Facultad de Ingeniería Mecánica

### Comisión General del Proceso de Acreditación de la FIM-UNI

- Reece JB, Cambell N, Urry LA et al. 2011. Biología. Ed. Médica Panamericana. Estados Unidos.
- Solomon EP, Berg LR, Martin D, Villee C. 2001. Biología de Villee. McGraw-Hill Interamericana. México.
- Hall JE. 2011. Tratado de fisiología médica. Saunders. Estados Unidos.
- Nelson D, Cox M. 2004. Leningher – Principios de Bioquímica. W. H. Freeman. Estados Unidos.
- Chang R. 1999. Química. McGraw – Hill. Estados Unidos.
- Case T. 1999. An Illustrated Guide to Theoretical Ecology. Oxford University Press. Reino Unido

#### COMPLEMENTARIA

- Dawkins R. 1976. El gen egoísta. Oxford University Press. Gran Bretaña.
- Holland J. 1995. Orden oculto. Helix Books. Estados Unidos.
- Shubin N. 2009. Your inner fish. Vintage. Estados Unidos.
- Snell R. 2009. Neuroanatomía clínica. Lippincott Williams & Wilkins. Estados Unidos.

#### VIII. INFORMACIÓN DE CONTACTO

**Profesor/Coordinador:** Javier Loza Herrera

**Horario de oficina:** Miércoles y Viernes 4pm – 6pm

**Teléfono:** 991009753 (de 2pm hasta 7pm)