

## OBJETIVO

El egresado de la carrera de Ingeniería Biomédica será un profesionalista capaz de diseñar, construir, implementar y mantener dispositivos, equipos, sistemas biomédicos y de rehabilitación. Así como desarrollar estudios de factibilidad técnico económica para la adquisición, mantenimiento y calibración del equipo médico, en los ámbitos de Diseño de equipo médico, Investigación Aplicada y Gestión de la Ingeniería Clínica, con una perspectiva humanista equilibrada e integral que le permita el desarrollo personal y de su entorno.

## PERFIL DESEABLE DEL ASPIRANTE:

En este apartado se presentarán los rasgos deseables de la formación del aspirante para lograr un desempeño académico exitoso; asimismo estos elementos orientarán la decisión vocacional, a continuación se enlistan:

### a) Conocimientos

Es deseable que tenga conocimientos en:

- Materias físico-matemáticos
- Ciencias Naturales
- Electricidad básica
- Computación básica

### b) Habilidades

Es deseable que tenga habilidad en:

- Capacidad de razonamiento abstracto.
- Constancia y esmero en el estudio, así como la disponibilidad de dedicar varias horas adicionales a las actividades escolares.
- Destreza manual.
- Analizar y solucionar problemas reales.
- Ser capaz de crear, criticar y trabajar en equipo.

### c) Actitudes

Es deseable que tenga la actitud de:

- Gusto o inclinación por la electrónica.
- Capacidad y gusto por la información científica y tecnológica.
- Superación personal y social.
- Interés por la solidaridad social y por lo ecológico para que fundamente su quehacer futuro y busque desarrollar productos tecnológicos que no dañen al hombre o en su hábitat.

## PERFIL DEL EGRESADO:

El perfil de egreso de la Ingeniería Biomédica se estructura con un conjunto de habilidades, conocimientos, actitudes y valores que el estudiante desarrollará en los siguientes ámbitos de desempeño profesionales: Diseño de equipo médico, Investigación y Gestión de la Ingeniería Clínica.

### Habilidades:

- Analizar variables y estructuras fisiológicas para el diseño de Sistemas Biomédicos
- Diseñar, construir e implementar dispositivos, equipos y sistemas biomédicos además de sistemas de rehabilitación.
- Hacer pruebas de los equipos desarrollados.
- Desarrollar dispositivos biomédicos versátiles para funcionar en un entorno de telemedicina.
- Rediseñar y rehabilitación de equipo en desuso.
- Desarrollar proyectos de investigación aplicada en el área de Bioinstrumentación Biomédica.
- Desarrollar sistemas de adquisición de datos a partir de sensores para aplicaciones biológicas.
- Diseñar, desarrollar, innovar, adaptar y mantener, instrumentos, equipos de las ciencias médico biológicas.
- Analizar la factibilidad del costo beneficio en la adquisición, mantenimiento y calibración del equipo médico.
- Evaluación de la tecnología utilizada en un equipo biomédico.
- Proporcionar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo en la infraestructura tecnológica hospitalaria para conservarla en óptimas condiciones.

- Dar cumplimiento a las normas de seguridad y uso del equipo médico
- Diseñar y ejecutar programas de capacitación y/o asesoría en el uso de la operación del equipo médico
- Mantener una comunicación efectiva con proveedores, ingenieros y profesionistas del área de la salud
- Comunicar de manera eficaz en el idioma inglés para su uso en el campo de la Ingeniería Biomédica.

**Conocimientos:**

- Principios matemáticos, físicos, químicos y biológicos
- Principios de fisiología humana y bioquímica clínica
- Instrumentación médica electrónica
- Señales médicas
- Sistemas electrónicos analógicos y digitales.
- Programación y aplicaciones de computadoras
- Principios de funcionamiento de los principales equipos médico
- Teoría del diseño en ingeniería
- Bases de administración de proyectos de ingeniería y del mercado de equipo médico
- Metodología de investigación
- Esquemas y estrategias de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
- Especificaciones técnicas de equipos.
- Instalaciones eléctricas.
- Normatividad técnica y lineamientos para proceso de licitación en la adquisición de equipo.
- Administración de recursos materiales, humanos y financieros en el área de mantenimiento y de gestión de equipo médico.
- Sistemas de calidad del servicio médico asistencial

**Actitudes**

1. Disposición para mantenerse en actualización continúa.
2. Proponer soluciones creativas e innovadoras a problemas de Ingeniería.
3. Disposición para trabajar en equipo.
4. Apertura para desarrollarse en equipos multidisciplinarios.
5. Trabajar con criterios de respeto al medio ambiente.
6. Tener espíritu emprendedor.
7. Desarrollo Humano.

**Valores**

1. Autonomía y Responsabilidad Social.
2. Pluralismo
3. Humanismo
4. Calidad

**CAMPO DE TRABAJO:**

Los contextos en los que estos profesionales se desempeñan corresponden a Hospitales, institutos de investigación y desarrollo, empresas de cualquier tamaño de fabricación de equipos médicos y de servicio de soporte hospitalarios. Pueden colaborar con profesionales afines y en equipos multidisciplinarios. En cualquier parte que se requiera un desarrollo de Ingeniería Biomédica como hospitales, empresas de diseño electrónico médico, empresas de biotecnología y empresas farmacéuticas, entre otras.

**DURACIÓN:**

Nueve semestres.

---

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

---

**INGENIERÍA BIOMÉDICA**

---

**PLAN DE ESTUDIOS****PLAN 2012  
CARRERA 47**

|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b>   | <b>DEPARTAMENTO</b> |
|--|----------|----------|----------|-----------------|---------------------|
| <b>PRIMER SEMESTRE</b>   |          |          |          |                 |                     |
| QUÍMICA  | 3        | 2        | 8        | C. BÁSICAS      | QUÍMICA             |
| ALGEBRA  | 3        | 2        | 8        | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| INTRODUCCIÓN LA INGENIERÍA BIOMÉDICA   | 2        | 2        | 6        | C. C.ING.       | ING. BIOM.          |
| BIOLOGÍA   | 3        | 2        | 8        | C. BÁSICAS      | BIOLOGÍA            |
| CÁLCULO DIFERENCIAL  | 3        | 2        | 8        | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| GRUPOS OPERATIVOS  | 0        | 4        | 4        | C. SOC. Y HUM   | PSICOLOGÍA          |
| Programa Institucional de Lenguas Extranjeras<br>Programa Institucional de Formación Humanista |          |          |          |                 |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b>   | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>SEGUNDO SEMESTRE</b>  |          |          |          |                 |                     |
| ALGEBRA LINEAL   | 3        | 1        | 7        | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| CALCULO INTEGRAL   | 3        | 2        | 8        | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| QUÍMICA DE BIOMATERIALES   | 4        | 2        | 10       | C. BÁSICAS      | QUÍMICA             |
| REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS  | 2        | 2        | 6        | C. ART. Y CULT. | LETRAS              |
| CINEMÁTICA Y ESTÁTICA  | 2        | 2        | 6        | C. BASICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| Programa Institucional de Lenguas Extranjeras<br>Programa Institucional de Formación Humanista |          |          |          |                 |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b>   | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>TERCER SEMESTRE</b>   |          |          |          |                 |                     |
| PENSAMIENTO CRITICO  | 2        | 2        | 6        | C. SOC. Y HUM   | FILOSOFÍA           |
| ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO  | 3        | 3        | 9        | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| CIRCUITOS LÓGICOS  | 4        | 2        | 10       | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| LÓGICA DE PROGRAMACIÓN   | 2        | 3        | 7        | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| CALCULO VECTORIAL  | 3        | 1        | 7        | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| BIOQUÍMICA MÉDICA  | 2        | 2        | 6        | C. BÁSICAS      | QUÍMICA             |
| Programa Institucional de Lenguas Extranjeras<br>Programa Institucional de Formación Humanista |          |          |          |                 |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b>   | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>CUARTO SEMESTRE</b>   |          |          |          |                 |                     |
| ECUACIONES DIFERENCIALES   | 3        | 2        | 8        | C. BÁSICAS      | MATEMÁTICAS         |
| CIRCUITOS ELÉCTRICOS   | 4        | 2        | 10       | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| CAMPOS Y ONDAS   | 4        | 2        | 10       | C. BÁSICAS      | MAT. Y FÍS.         |
| PROGRAMACIÓN I   | 2        | 3        | 7        | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| FISIOLOGÍA I   | 3        | 3        | 9        | C. BÁSICAS      | FISIOLOGÍA          |
| Programa Institucional de Lenguas Extranjeras<br>Programa Institucional de Formación Humanista |          |          |          |                 |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b>   | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>QUINTO SEMESTRE</b>   |          |          |          |                 |                     |
| ELECTRÓNICA  | 4        | 2        | 10       | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| ORGANIZACIÓN COMPUTACIONAL   | 2        | 2        | 6        | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| PROGRAMACIÓN II  | 2        | 3        | 7        | C. BÁSICAS      | SIST. ELECT.        |
| REDES ELÉCTRICAS HOSPITALARIAS   | 3        | 3        | 9        | C. C.ING.       | ING. BIOM.          |
| FISIOLOGÍA II  | 3        | 3        | 9        | C. BÁSICAS      | FISIOLOGÍA          |
| ANÁLISIS DE SEÑALES BIOMÉDICAS   | 2        | 2        | 6        | C. C.ING.       | ING. BIOM.          |
| Programa Institucional de Lenguas Extranjeras  |          |          |          |                 |                     |

---

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

---

**INGENIERÍA BIOMÉDICA**

---

|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b> | <b>DEPARTAMENTO</b> |
|--|----------|----------|----------|---------------|---------------------|
| <b>SEXTO SEMESTRE</b>  |          |          |          |               |                     |
| BIOELECTRÓNICA   | 4        | 2        | 10       | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| CONTROLADORES PARA SEÑALES BIOMÉDICAS                                  | 2        | 2        | 6        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| BIOINSTRUMENTACION I   | 4        | 2        | 10       | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA   | 2        | 3        | 7        | C. BÁSICAS    | ESTADÍSTICA         |
| SISTEMAS DE CONTROL  | 2        | 2        | 6        | C. C.ING.     | ING. ROBÓTICA       |
| FINANZAS PERSONALES  | 2        | 2        | 6        | C.ECO.YADMON  | FINANZAS            |
| Programa Institucional de Lenguas Extranjeras                          |          |          |          |               |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b> | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>SÉPTIMO SEMESTRE</b>  |          |          |          |               |                     |
| HABILIDADES GERENCIALES  | 2        | 3        | 7        | C.ECO.YADMON  | ADMIN. BÁS.         |
| INFERENCIA ESTADÍSTICA   | 2        | 2        | 6        | C. BASICAS    | ESTADÍSTICA         |
| SISTEMAS Y EQUIPOS BIOMÉDICOS  | 3        | 2        | 8        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| BIOINSTRUMENTACION II  | 3        | 2        | 8        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| IMAGENOLOGÍA   | 2        | 2        | 6        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| CIENCIA, TECNOLOGÍA Y VALORES  | 2        | 2        | 6        | C. SOC. Y HUM | FILOSOFÍA           |
| Servicio Social  |          |          |          |               |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b> | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>OCTAVO SEMESTRE</b>   |          |          |          |               |                     |
| BIOSEGURIDAD HOSPITALARIA  | 2        | 2        | 6        | C. C. SALUD   | SALUD PÚB.          |
| INGENIERÍA DE PROCESOS CLÍNICOS  | 2        | 3        | 7        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| OPTATIVA PROFESIONALIZANTE I   | 2        | 4        | 8        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| DISEÑO DE REDES  | 2        | 2        | 6        | C. BÁSICAS    | SIST. ELECT.        |
| EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS                                      | 2        | 2        | 6        | C.ECO.YADMON  | FINANZAS            |
| ÉTICA PROFESIONAL  | 2        | 2        | 6        | C. SOC. Y HUM | FILOSOFÍA           |
| OPTATIVA PROFESIONALIZANTE II  | 2        | 4        | 8        | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| Programa Institucional de Prácticas Profesionales (Curso de Inducción) |          |          |          |               |                     |
| Servicio Social  |          |          |          |               |                     |
|  | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> | <b>CENTRO</b> | <b>DEPARTAMENTO</b> |
| <b>NOVENO SEMESTRE</b>   |          |          |          |               |                     |
| SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN   | 2        | 8        | 12       | C. C.ING.     | ING. BIOM.          |
| Programa Institucional de Prácticas Profesionales                      |          |          |          |               |                     |
| Servicio Social  |          |          |          |               |                     |

#### **PROGRAMAS INSTITUCIONALES**

- Prácticas Profesionales
- Servicio Social
- Tutorías
- Movilidad e Intercambio Académico
- Fomento a las Lenguas Extranjeras
- Programa de Formación Humanista

#### **REQUISITOS DE TITULACIÓN**

El egresado deberá apegarse a lo establecido en el capítulo XIV de la titulación en el nivel técnico, técnico superior y licenciatura, artículo 156 del Reglamento General de Docencia que señala lo siguiente:

“Una vez acreditadas todas las materias y requisitos señalados en el plan de estudios de las carreras de nivel técnico, técnico superior y licenciatura, el egresado podrá solicitar la expedición de su título en el Departamento de Control Escolar, luego de cumplir con los siguientes elementos:

- I.- Haber cumplido con los requisitos de Servicio Social, Formación Humanista, Prácticas Profesionales y Lenguas Extranjeras, definidos en los programas institucionales;
- II.- Comprobar que no se tiene adeudo alguno con la Universidad Autónoma de Aguascalientes;
- III.- Haber cubierto la cuota establecida en el plan de arbitrios para la obtención del título; y
- IV.- Haber presentado el examen de egreso.”

Aprobado por el Honorable Consejo Universitario en sesión ordinaria celebrada el día 15 de diciembre de 2011.