

Universidad de Oriente
Facultad de Ingeniería Eléctrica
Centro de Estudios de Neurociencias y Procesamiento de Imágenes y Señales



Maestría en Ingeniería Biomédica

Maestría en Ingeniería Biomédica.

Coordinador: Dr.C. Fernando Eudaldo Valdés Pérez

E-mail: fvaldes@uo.edu.cu

Teléfono: 53-22-601354

Duración y Modalidad:

La maestría tendrá un período de duración de hasta tres (3) años, en la modalidad de tiempo parcial.

Requisitos de ingreso y proceso de matrícula.

Para matricular en esta maestría se requiere ser graduado universitario de carreras del perfil eléctrico: Ingeniería Biomédica, Telecomunicaciones, Electrónica, Automática y Eléctrica. En caso de ser graduado de otras carreras como Ingeniería Informática, Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física, Matemática, y otras titulaciones de ciencias exactas o de tecnologías de la salud, el Comité Académico valorará la posibilidad de inclusión y realizará las recomendaciones pertinentes a estos estudiantes.

Los interesados deberán presentar en la Secretaría de Posgrado de la Universidad de Oriente los siguientes documentos:

- Carta personal explicando los motivos por los que solicita matrícula en la maestría.
- Fotocopia legalizada (refrendada) del título de graduado universitario.
- Resumen curricular.
- Fotocopia del carnet de identidad.
- Carta de autorización y compromiso de apoyo del centro de trabajo.
- Una foto tipo carnet.

La matrícula está limitada a un máximo de 25 estudiantes, debido a restricciones materiales (capacidad de locales) y de recursos humanos (número de tutores y profesores) que impiden superar esa cifra.

El Comité Académico se reserva el derecho de seleccionar a los alumnos, a partir de sus resultados docentes, carrera de procedencia, ubicación laboral actual y currículum vitae, dando prioridad a aquellos que estén vinculados directamente a empresas del municipio y la región, así como a los centros de Educación Superior y del Sistema Nacional de Salud. De acuerdo a la demanda de la maestría, el Comité Académico puede realizar entrevistas entre los solicitantes para comprobar sus conocimientos en idioma inglés (comprensión de literatura científica y técnica original en inglés), matemáticas (cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal), programación (un lenguaje de programación en alto nivel), y electrónica analógica y digital.

1. Perfil del egresado.

El profesional egresado de esta Maestría estará capacitado para:

- Analizar, con sólidos fundamentos científicos y técnicos en el área de las Tecnologías Biomédicas, cualquiera de los problemas teóricos o metodológicos que se les puedan presentar.
- Proyectar la instalación de equipos médicos de alta tecnología, planear su mantenimiento, así como interpretar el funcionamiento de tales equipos, determinar y proponer nuevas y mejores formas de su utilización, que ayuden a su explotación óptima.
- Proponer e implementar soluciones a problemas mediante el uso de las nuevas tecnologías de la atención médica y enfrentar el estudio de nuevas tecnologías que surjan en la práctica médica, así como la búsqueda continua del perfeccionamiento profesional a través de la educación permanente y de las relaciones con sus colegas.

- Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación y de procesos de asimilación y adaptación a las nuevas tecnologías biomédicas, desarrollando trabajos de elevada complejidad en el campo de la electrónica médica.
- Participar en grupos de investigación para el desarrollo y diseño de equipos electromédicos de alta complejidad, siguiendo el estado del arte mundial.
- Desarrollar trabajos relacionados con la captación, procesamiento y aplicación de señales biomédicas, utilizando para ello los componentes y medios modernos más adecuados para cada una de las aplicaciones que analice, incluyendo en ello el software básico más actual.
- Aplicar adecuadamente al mantenimiento de equipos médicos complejos y a su reparación, las normas internacionales de seguridad para los equipos electromédicos.
- Contribuir a la capacitación acelerada de nuevos especialistas en ésta esfera, ya sean de nivel técnico o universitario.

2. Plan de estudios.

Sistema de objetivos generales.

La Maestría en Ingeniería Biomédica se propone la formación de especialistas de alto nivel, capaces de:

- Crear una base teórica sólida que permita asimilar y aplicar las tecnologías modernas que se desarrollan constantemente en el campo de la bioingeniería.
- Utilizar métodos modernos para analizar el funcionamiento y diseñar equipos y sistemas biomédicos, de manera que el egresado pueda auxiliar eficazmente al personal médico en la utilización de los equipos médicos.
- Aplicar la metodología científica al organizar las etapas de desarrollo de un proyecto científico técnico en el campo de la ingeniería biomédica.

Estructura del plan de estudios. Relación de las actividades que conforman el plan de estudios y los créditos que otorgan cada una de ellas.

El Programa de Maestría en Ingeniería Biomédica está diseñado para desarrollarse en cuatro semestres académicos. El diseño curricular se compone de tres elementos fundamentales (ver tablas I-IV):

- Actividades académicas (conformadas por un conjunto de asignaturas de carácter obligatorio).
- Actividades de investigación.
- Defensa de la tesis de la maestría.

Para obtener los créditos por actividades académicas, el estudiante debe vencer el total de las asignaturas (38 créditos).

Los créditos por actividades de investigación, se pueden obtener por:

- Artículos publicados.
- Participación en eventos científicos.
- Otras actividades de investigación que convoque el claustro de profesores.

Tabla I: Estructura del plan de la Maestría.

	Materias	Créditos académicos	Créditos de investigación	Total de créditos
1	Actividades académicas (ver tabla II)	38		38
2	Actividades de investigación (ver tabla III)		16	16
3	Tesis de Maestría		22	22
	Total General	38	38	76

Nota 1: Un crédito equivale a 48 horas totales de trabajo del estudiante. Estas horas incluyen la actividad lectiva, así como las que el estudiante debe emplear en actividades independientes, tales como su estudio independiente, la preparación de exámenes, redacción de textos, investigaciones u otras necesarias para alcanzar las metas propuestas. Se estima que cada hora de docencia directa del profesor (actividad lectiva) implica no menos de tres horas de trabajo independiente del estudiante. De modo que: 1 crédito = 48 horas = 12 horas de actividad lectiva + 36 horas de actividades independientes.

Nota 2: Los créditos que se deben acumular por actividades de investigación, pueden ser obtenidos mediante cualquiera de las modalidades que se reflejan en la tabla III.

Tabla II: Actividades académicas de la maestría.

	Materias 2da edición	Créditos	Horas
1	Metodología de la Investigación Científica	3	144
2	Programación Avanzada	3	144
3	Teoría de Señales y Sistemas	3	144
4	Biofísica Médica y Fisiología	3	144
5	Procesamiento Analógico de Señales	3	144
6	Instrumentación Biomédica	3	144
7	Procesamiento Estadístico de Bioseñales	3	144
8	Procesamiento Digital de Señales	3	144
9	Reconocimiento de Patrones	3	144
10	Equipos para Laboratorio Clínico	2	96
11	Equipos Médicos para Monitoreo y Terapia	2	96
12	Telemática y Telemedicina	2	96
13	Procesamiento de Imágenes	3	144
14	Ingeniería Clínica	2	96
	Total de créditos académicos (38)	38	1824

Tabla III: Actividades de investigación de la maestría.

	Materias	Créditos
	Publicaciones en revistas del grupo I	8
	Publicaciones en revistas del grupo II	6
	Publicaciones en revistas de los grupos III y IV	4
	Trabajos aceptados en eventos científicos de categoría I	6
	Trabajos aceptados en eventos científicos de categoría II	4
	Trabajos aceptados en eventos científicos de categoría III	2
	Participación en talleres de tesis (*)	2
	Participación en seminarios científicos convocados por la Maestría (**)	1 a 3

(*) Talleres de tesis. Son las actividades convocadas periódicamente (mensualmente) por la maestría para darle seguimiento a la tesis, en los cuales el estudiante presenta un documento escrito con algún tema vinculado a su investigación y que tributa a la tesis, o partes de la misma, y hace una presentación oral ante el colectivo de estudiantes participantes y un tribunal evaluador.

(**) Seminarios científicos. Son actividades convocadas por la Maestría para la exposición de temas de interés científico y académico por profesores del claustro e invitados. El objetivo fundamental del seminario es la divulgación científica de temas de actualidad o perspectivas. Pueden desarrollarse en una sesión única o en varias sesiones, a consideración del Comité Académico. Pueden contener algún tipo de evaluación de los estudiantes que participen con vistas a otorgar créditos por la actividad. La cantidad de créditos que puede proporcionar un seminario con evaluación, la fija el Comité Académico, en el rango de 1 a 3 créditos.

Tabla IV: Categorías de las publicaciones y eventos científicos.

	Características
Publicación Grupo I	Revistas de corriente principal referenciadas en el Web of Science (WoS) y SCOPUS.
Publicación Grupo II	Revistas referenciadas en bases de datos especializadas de reconocimiento internacional (BDI)
Publicación Grupo III	Revistas referenciadas en bases de datos especializadas de reconocimiento latinoamericano (BDL) y otras equivalentes
Publicación Grupo IV	Revistas científicas cubanas certificadas por el CITMA y otras revistas científicas extranjeras arbitradas y acreditadas a nivel nacional en sus respectivos países
Evento categoría I	Convocados por organizaciones internacionales reconocidas Amplia participación de países Selección de los trabajos a exponer por arbitraje riguroso para todos los participantes y/o por invitación expresa a personalidades Generalmente con sedes alternativas internacionales o con sedes permanentes condicionadas por prestigio, tradición u otra causa relevante Pueden o no ser competitivos Cuentan con amplio patrocinio de organizaciones y/o firmas internacionales reconocidas
Evento categoría II	Convocados por organizaciones o instituciones extranjeras o nacionales de alcance local o regional Participación más limitada de países, generalmente circunscritos a una región geográfica o parte de esta Selección de trabajos a exponer por arbitraje menos riguroso, generalmente favoreciendo la participación internacional y regulando numéricamente la participación nacional buscando proporciones previamente establecidas Generalmente celebrados en sedes permanentes donde radican los organizadores o instituciones organizadoras Generalmente no son competitivos Cuentan con un patrocinio generalmente limitado, de organizaciones o firmas internacionales reconocidas, aunque mayor de organizaciones y/o empresas nacionales
Evento categoría III	Convocados generalmente por instituciones u organizaciones nacionales Participación internacional limitada generalmente a especialistas individuales, estrechamente vinculados con la organización o institución organizadora o por invitación expresa de esta Sede permanente en una institución cubana, aunque por determinadas razones esta geográficamente rote en el país Generalmente no son competitivos Patrocinio limitado, generalmente a organizaciones y/o empresas nacionales y muy limitado por parte de instituciones, organizaciones o firmas extranjeras

3. Claustro de profesores.

El claustro de la maestría está formado principalmente por Doctores en Ciencias Técnicas y en otras especialidad, con las categorías docentes de Profesor Titular t Profesor Auxiliar, del CENPIS y otras áreas de la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE), así como del Centro Nacional de Electromagnetismo aplicado (CNEA), el Centro de Biofísica Médica (CBM) y la Facultad de Matemática y Computación de la Universidad de Oriente.