

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y COMPUTACIÓN (MIEC)

Bienvenida del Rector

La misión de la Universidad Privada Boliviana denota el compromiso que tiene de garantizar la más alta calidad de enseñanza e investigación aplicada en beneficio del país. En este sentido, siendo la UPB una institución comprometida con la excelencia en la calidad educativa, tiene definido un procedimiento periódico de renovación, mejora y actualización de los planes de estudio de las carreras que oferta; así como diseñar programas de postgrado para elevar el nivel profesional.

Cada día es más clara la necesidad de contar con profesionales capacitados y calificados para apoyar el desarrollo sostenido de las empresas y su competitividad. La Universidad Privada Boliviana (UPB), cumpliendo con su razón de ser como Institución Educativa y siguiendo los preceptos expresados en su Misión y Visión, ha decidido crear este programa de Maestría en Ingeniería Electrónica y Computación (MIEC) que dotará a los posgraduados de una visión y de los conocimientos científicos para atender las necesidades nacionales e internacionales y tendencias del desarrollo tecnológico de los sistemas electrónicos y computacionales. Este programa también tiene como fin proporcionar al medio productivo profesionales idóneos, con un alto nivel de conocimientos en la especialidad, así como con valores de calidad humana, compromiso social, sentido de sostenibilidad, con habilidades de comunicación efectiva y de trabajo en equipos multidisciplinarios.

El desarrollo de una Bolivia capaz de aprovechar las oportunidades del mundo electrónico y computacional, es un emprendimiento complejo pero fundamental para el verdadero desarrollo en ciencia y tecnología de nuestro país. La importancia de la electrónica y computación para el crecimiento y desarrollo tanto económico, tecnológico como social de los países está claramente evidenciada en varios informes académicos, empresariales y de orden gubernamental. La industria de la electrónica y computacional influye y es

influenciada de manera transversal en todo el sector productivo de las economías, sean industrializadas emergentes o en vías de desarrollo.

La MIEC desarrollará, en los ingenieros participantes, la capacidad de introducir innovación tecnológica en el medio tecnológico en el que se desempeñen, cumpliendo así con la visión pretendida por la UPB. Por otra parte también, debemos indicar que el país necesita profesionales con sólidos conocimientos teórico-prácticos, que estén en posibilidades de aportar al desarrollo tecnológico del país con sus aptitudes y experiencia, en particular, existe la necesidad de contar con profesionales con conocimientos de tecnologías de punta en la electrónica y la computación y con capacidades para aportar efectivamente al desarrollo y creación de tecnologías nuevas o de tecnologías que se puedan adaptar a las necesidades de nuestro medio.

La UPB cuenta con un convenio específico para la doble titulación de la Maestría con la “University of New México”(UNM), USA. Adicionalmente esta maestría esta asesorada y contara con docentes de la Facultad de Ingeniería de Electrónica y Computación ECE, de la Universidad de (UNM).

Finalmente, deseo darles la más cordial bienvenida al programa de maestría de la UPB, y espero represente el inicio del empoderamiento del estado del arte dentro la ingeniería Electrónica y Computacional.

Atte.

Manuel Olave Sarmiento , Ph.D.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA – COMITÉ ACADÉMICO

	Manuel Olave Sarmiento Ph.D., University of California Rector
	Alberto Sanjinés Unzueta Ph.D.c, Universidad Complutense de Madrid Vicerrector Académico
	Agustín Iturricha Fernández Ph.D.c, Universidad de Sevilla y Universidad Privada Boliviana Vicerrector Administrativo Financiero
	Marina Nicolaeva Ph.D., The Pennsylvania State University Decana Postgrado
	Williams Gonzáles Mamani Universidade de São Paulo y University of Illinois at Urbana Champaign Director Académico del Programa Director de la Escuela de Graduados de Ingeniería
	Gonzalo Guzmán Sanjinés Ph.D.c, Universidad de Sevilla y Universidad Privada Boliviana Director Académico Postgrado

4 | MBA Oil & Gas

Grover Zurita Villarroel

University of New South Wales y Luleo University of Technology

Director académico del programa

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

La MIEC es del tipo académico, porque considera un plan de estudios orientado a las necesidades del mercado actual de innovación y desarrollo. Surge como respuesta a la necesidad de profesionales que se desenvuelven en el sector y profesionales de otras ramas de la ingeniería que buscan consolidarse como líderes tecnológicos no solo en Bolivia, sino en la región.

La presente Maestría, formará ingenieros de alto nivel tecnológico, para responder a las necesidades del sector electrónica, computación y telecomunicaciones del país. Con este programa, la UPB pretende fortalecer su vinculación académica con el sector industrial y generar innovación y tecnología. La formación especializada de nuevos masters en Ingeniería Electrónica y Computación, con un nivel de calificación como para responder, con visión objetiva, crítica, de trabajo en equipo y liderazgo a las necesidades y perspectivas actuales y futuras de las empresas regionales, nacionales e internacionales.

El programa pretende:

- Desarrollar competencias basadas en el análisis crítico para el diseño e implementación de sistemas electrónicos y computacionales utilizando sólidos conocimientos científicos así como herramientas informáticas.
- Crear y desarrollar habilidades necesarias para que los graduados puedan crear soluciones hardware basadas en tecnologías reconfigurables en los campos de control moderno, procesamiento de señales y las telecomunicaciones.
- Proporcionar a la sociedad graduados altamente calificados necesarios para obtener una mejor calidad de vida; que tengan la capacidad de solucionar problemas de Ingeniería.
- Fomentar el hábito en equipo, coadyuvando con esto el desarrollo del trabajo multidisciplinario tan necesario en estos albores del siglo XXI.
- Formar profesionales de alto nivel que tengan el conocimiento suficiente para continuar con estudios doctorales tanto nacionales como internacionales en las áreas afines a la maestría.

PERFIL DEL PARTICIPANTE

El aspirante debe ser ingeniero graduado de una universidad boliviana o extranjera, competente para trabajar en equipo, para analizar situaciones problemáticas y con disposición para comprender, valorar, criticar, y discutir aspectos tecnológicos vinculados a la ingeniería electrónica y computacional. Deberá haber concluido estudios en una de las siguientes carreras: Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería de Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial, Informática, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Sistemas Computacionales. Podrán considerarse licenciaturas en áreas afines, sujetas a la revisión y visto bueno del director del programa

PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios de la MIEC es de cuatro módulos:

- El primer módulo estará conformado con materias técnicas que incluirán los fundamentos físicos y tecnológicos que representarán la base para poder estudiar, investigar y poner en práctica el programa de la maestría.
- El segundo módulo estará conformado por materias de especialización en ingeniería de Computación y Sistemas de Comunicación. Se desarrollarán casos de estudio para una vivencia práctica tanto en los laboratorios de Mecatrónica y Telecomunicaciones de la UPB.
- El tercer módulo permitirá transmitir metodologías analíticas para el trabajo de experimentos y desarrollo de trabajos de investigación.
- El cuarto módulo corresponderá la Tesis de Grado.

Módulo de Materias Troncales
Matemáticas Avanzadas
Introducción a Filtros Digitales
Sistemas de Control Digital y Electrónica Digital
Reconocimiento de Patrones
Lógica Difusa y Aplicaciones
Redes Neuronales y Aplicaciones
Diseño de Computadoras
Procesamiento Digital de Señales
Teoría de Control de Multivariables
Redes de Computación Avanzada

Módulo de Materias de Especialidad en Ing. Computacional
Arquitectura Computacional Avanzada
Diseño de Hardware con VHDL
Procesamiento Digital de Imágenes
Procesamiento Aleatorio de Señales

Módulo de Materias de Especialidad en Sistemas de Comunicación
Teoría de Comunicación Digital (2)
Sistemas de Comunicación (1)
Comunicación Óptica y Subsistemas(3)
Comunicación Inalámbrica-Satelital

(4)

Módulo de Metodología Analítica y Practicas
Métodos y técnicas de Investigación I & II
Diseño de Experimentos
Computación aplicada para optimizar procesos industriales
Diseño de Experimentos
Práctica Empresarial

Módulo de Tesis o Trabajo Final de Grado

DOBLE TITULACIÓN DE LA MAESTRIA DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN CON LA “UNIVERSITY OF NEW MEXICO (UNM)” , USA.

Existe la posibilidad de obtener la doble titulación con la “University of New México” de Estados Unidos, cumpliendo requerimientos de admisión (Toefl ,GRE+ cuatro materias en UNM) . Favor contactarse para más detalles con el Director del Programa. Grover Zurita, Ph.D.

PLANTEL DOCENTE

El programa cuenta con un plantel docente de profesionales nacionales e internacionales de reconocido prestigio dentro las áreas de la Maestría

Ramiro Jordán Ph.D.

Doctorado en Electrónica y Computación. Kansas State University Maestría en Electrónica y Computación. Kansas State University. Bachelor en telecomunicaciones. Universidad

Nacional de La Plata. Asociado director del departamento de Electrical and computing Engineering y director del programa de pregrado en la “University Of New Mexico”, USA. Posee experiencia académica docente en Procesamiento digital de señales, Procesamiento digital de imágenes, comunicación Ingeniería del software, Microprocesadores, Microcontroladores y Procesadores de Procesamiento digital de señales

Grover Zurita Ph.D.

Post-Doctorado- Associate Professor. School of Mechanical and Manufacturing Engineering. University of South Wales.Sydney. Australia. Doctorado en Procesamiento Digital de Señales aplicado al análisis vibracional. Luleo University of Technology, Suecia. Maestría en Ingeniería Mecánica – Luleo University of Technology, Suecia. Licenciatura en Ingeniería Vibracional y Acústica. Luleo University of Technology. Suecia. Profesor titular Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Privada Boliviana Docente de las materias de Análisis Vibracional, Procesamiento Digital de Señales y Mecanismos

Marcel Barrero MSc.

Diplôme en Informatique - Universidad de Ginebra (Suiza) [Corresponde a estudios del Segundo Ciclo]. Doctorante en Ingeniería del Software con la Universidad Pontificia de Salamanca (Campus Madrid). Jefe de Carrera Ingeniería de Sistemas Computacionales, Universidad Privada Boliviana

Martín Ledezma Perizza MSc.

Master en Control Moderno de Sistemas (Convenio UMSS- TUDelft- UFSC). Licenciatura en Ingeniería Mecánica Universidad Técnica de Oruro. Diplomado en Ingeniería Asistida por Computador (UMSS-Hogeschool van Utrecht). Profesor de postgrado en el área de Ingeniería de Calidad e Ingeniería de Aplicaciones (U. Austral de Chile, UMSS; UTO).

Juan Helmuth Salazar Espinoza MSc.

Ingeniero en Sistemas Electrónicos. Maestría en Educación Superior Universitaria. Maestría en Redes y Telecomunicaciones. Diplomado en Marketing y Comercio Exterior. Docente en la

Escuela Militar de Ingeniería y la Universidad Privada Boliviana - área de Electrónica y Telecomunicaciones. Js_Technology.

Omar Alberto Ormachea Muñoz Ph D

Doctorado en Universidad Estatal de Bielorrusia, Facultad de Física: 11 de Junio del 2004.
Director e investigador del Centro de Investigaciones Ópticas (CIO) de la Universidad Privada Boliviana (UPB), Jefe de carrera de Electrónica y Telecomunicaciones, Cochabamba - Bolivia.

Mauricio Castillo Effen , PhD

Doctorado en Sistemas de Control . University of South Florida. 2007. Maestría en Control Moderno de sistemas. UMSS_ Tudelf. Holanda.2001 Trabaja actualmente en la empresa de General Electric. USA. Publicaciones en revistas indexadas y Conferencias internacionales. Jefe de carrera de Ing. Electromecánica. UPB. 2001-2002.

Carlos Valdivieso, PhD

Doctorado en Economía y Administración (UPB),2012 , Maestría en Productividad y Calidad (UPB), Licenciatura en Ingeniería Química (UMSS),Diplomado en Docencia Universitaria (UPB). Asesor/consultor en Estadística Aplicada, Productividad y Calidad, y Producción y Operaciones. Jefe de Ciencias Exactas (UPB). Docente investigador a tiempo completo (UPB). Docente de Maestría MADE, MAE (UPB)

Alex Villazon, Ph. D.

Investigador PostDoctoral, Distributed and Parallel Systems Group, Institute of Computer Science. Universidad de Innsbruck, Austria. Doctorado en Informática, Universidad de Ginebra, Suiza (2002). Master en Informática, Universidad of Ginebra, Suiza(1997). Investigador Avanzado Invitado, Facultad de Informática, Universidad de Lugano, Suiza (5 meses). Actualmente Director del Centro de Investigaciones de Nuevas Tecnologías Informáticas (CINTI), Docente Investigador, Universidad Privada Boliviana (UPB), Cochabamba, Bolivia

Fernando López Magne. MSc.

Maestría en Administración de Empresas Universidad Privada Boliviana Junio 2004. Ingeniero Industrial y de Sistemas ITESM 1987 Jefe de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas (UPB), Docente en el área de Optimización y Control Estadístico (UPB) Cochabamba – Bolivia.

Dr. Davor Pavisisc Jalasoft

MSc. Marco Peredo Jalasoft (1)

MSc Tito Terceros Comteco(1)

MODALIDAD DE ESTUDIO

El régimen de estudios tendrá la modalidad presencial, siendo las asignaturas impartidas por profesores de nuestra universidad y profesores invitados de distintos centros de EEUU, en especial de la Universidad de Nueva México, USA. Las clases serán impartidas pasado una semana y se dictarán en el Campus de la UPB en Cochabamba.

DURACIÓN DEL PROGRAMA

La maestría tiene una duración de 18 meses de actividad académica y la elaboración de tesis. Se ofrecerá la maestría en el Campus Santa Rosa de la ciudad de Cochabamba, bajo la modalidad presencial.

TITULACIÓN

Al finalizar las clases presenciales los participantes deberán elaborar la tesis para optar para el título de “Magister en Electrónica y Computación “

HORARIOS

Las clases se dictan de lunes a viernes en los horarios de 19:00 a 22:00 Hrs.

POSTULACIÓN

El proceso de admisión consta de:

- Prueba de admisión
- Entrevista personal

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

- Solicitud de admisión
- Dos cartas de recomendación
- Fotocopia legalizada del diploma académico
- Fotocopia legalizada del título en provisión nacional
- Curriculum vitae actualizado
- Fotocopia de la cedula de identidad o pasaporte
- Dos Certificados de nacimiento original computarizado
- 5 Fotocopias 4x3 fondo azul

INVERSIÓN

- | | |
|-----------------------|-----------|
| • Proceso de admisión | \$us 20 |
| • Matricula | \$us 300 |
| • Colegiatura | \$us 7200 |

DESCUENTOS

- Pago al contado ,10% de descuento del monto total de la colegiatura
- Pago del 50% al contado, 5% de descuento del monto total de la colegiatura
- Financiamiento a través de EDUCA-PRO
 - Los descuentos no son acumulados

Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos de las asignaturas se describen a continuación:

1. **Matemáticas Avanzadas.** Análisis de números complejos. Introducción al Análisis de Señales y Sistemas. Series de Fourier. Análisis de la Transformada Discreta y Continua de Fourier. Convolución en Tiempo Discreto. Sistemas lineales, causales y que no varían en el tiempo. Aplicaciones en Matlab.
2. **Introducción a Filtros Digitales.** Teoría de Nyqvist. La Transformada Z y aplicaciones. Tipos de Filtros Digitales y Criterios de elección. Diseño de filtros IIR y FIR. Aplicaciones en Matlab (Procesamiento digital de señales y diseño de filtros).
3. **Sistemas de Control Digital y Electrónica Digital.** Introducción al Control Automático. Componentes de un sistema de Control Digital. Controladores Lógicos Programables. Sistemas de Supervisión y Control Basados en PC. Redes digitales de Datos. Sistemas SCADA. Interfaz Hombre-Máquina. Sistemas de Control Distribuido.
4. **Reconocimiento de Patrones.** Introducción al reconocimiento de patrones. Clasificación de formas. Extracción de características. Selección de variables. Clasificación (geométrico-clustering, estadístico, redes neuronales). Clasificación parcialmente supervisada, no supervisada. Aplicaciones de reconocimiento: biométricas (imágenes faciales, huellas

dactilares, firmas), Análisis de calidad de piezas. Reconocimiento de voz.
Predicción de magnitudes máximos de terremotos

5. **Lógica Difusa y Aplicaciones.** Teoría de conjuntos difusos · Fundamentos de lógica difusa · Evidencia, posibilidad y probabilidad lógicas · Aplicaciones en Control, reconocimiento de patrones, toma de decisiones. Programación en el Toolbox de Matlab con “Fuzzy Logic”
6. **Redes Neuronales y Aplicaciones (Robótica):** · Introducción a inteligencia artificial (IA). Estudio de modelos de redes neuronales, tipos de redes neuronales. Aplicaciones en problemas de ingeniería para reconocimiento de patrones, procesamiento de señales, procesamiento de imagen y sistemas de control y robótica. Aplicaciones con el Toolbox de redes neuronales de Matlab.
7. **Diseño de Computadoras.** Introducción a VHDL. Aritmética binaria. Circuitos combinatorios y secuenciales. Autómatas finitos. Memorias y Registros. Juego de Instrucciones. Direccionamiento. Unidad Aritmética y Lógica. Unidad de Control.
8. **Diseño de Hardware con VHDL** · Estudio del lenguaje Descriptor de hardware (VHDL), utilizado para el modelado e implementación de sistemas digitales en diferentes niveles de complejidad, desde el nivel sistema al nivel de compuertas hasta bloques microprocesadores. Las descripciones provienen de un mecanismo para documentación, simulación y síntesis.

9. Arquitectura Computacional Avanzadas. Taxonomía de Flynn. Sistemas multiprocesadores. Procesadores vectoriales. Redes de interconexión de procesadores. Análisis de rendimiento en sistemas paralelos. Memoria Compartida. Programación Concurrente y Paralela. PVM: Parallel Virtual Machine.

10 Procesamiento Digital de Imágenes. Fundamentos de señales y sistemas en 2D. Introducción al procesamiento multidimensional. Formación de imágenes, representación y presentación. Lineal y no lineal operadores en múltiples dimensiones. Representación de la transformada ortogonal y display. Análisis de imágenes, mejoramiento, restauración y codificación. Wavelets. Aplicaciones en procesamiento de imágenes

11 Comunicación Óptica y Subsistemas (Tecnología Láser y Fibra Óptica). Ondas electromagnéticas, Fundamentos de óptica. Fundamentos de la Fibra óptica. Principios de funcionamiento del láser. Obtención de la inversión de la población del medio activo. Sistema láser y aplicaciones. Fabricación de conductores de Fibra Óptica. Parámetros y métodos de medición. Conversión electro-óptica de señales, Sistemas de transmisión por Fibra Optica, Configuración de redes y Aplicaciones.

12 Procesamiento Aleatorio de Señales. Descripción digital de señales y sistemas. Correlación y análisis de la energía espectral, filtrado de Wiener e introducción al procesamiento adaptivo de señales y filtrado Kalman.

13 Teoría de la Comunicación Digital. Fundamentos de comunicación digital. Codificación y encriptación. Multicanalización. Transmisión y Recepción Digital.

14. Procesamiento digital de señales. Señales en tiempo discreto. Teoría de rastreo con introducción al rastreo multidimensional. Convolution Circular. Transformada de Cepstrum. Transformada de señales discretas de Fourier y Transformada Z. Diseño de filtros FIR e IIR. Diseño de los filtros Butterworth. Aplicaciones en Matlab del Toolbox de Procesamiento digital de señales y diseño de filtros.

15. Comunicación Inalámbrica-Satelital: Ondas Electromagnéticas. Modulación. Comunicaciones Terrestres. Telefonía Móvil. Comunicaciones por Satélites. Grandes redes de comunicación.

16 Redes Computación Avanzadas. Diseño e implementación de redes de computación de alto funcionamiento. Aplicaciones en sistemas distribuidos. Diseño de protocolos de enrutamiento. Redes de alta velocidad y Redes multimedia.

17. Sistemas de Comunicación. Fundamentos de los Sistemas de Comunicación. Clasificación de los sistemas de Radiocomunicación. Transmisión y Recepción de los sistemas de Radiocomunicación. Técnicas avanzadas de Modulación.

18 Teoría de Comunicación Digital: Fundamentos de comunicación digital.

Codificación y encriptación. Multicanalización. Transmisión y
Recepción Digital.

19. Métodos y Técnicas de Investigación I & II. Ciencia, Tecnología e Investigación Científica. Principios de Investigación Científica. Las Fuentes de Generación de Proyectos de I&D. Uso de TICs para la búsqueda e información. Técnicas de ejecución de proyectos de Investigación Fundamental. Normas de la Escritura Científico-Técnica. Elaboración del Perfil del Proyecto de Investigación y Proyecto de elaboración de Artículo Técnico para evento internacional.

20 Diseño de Experimentos. Conceptos en el diseño de experimentos.

Fundamentos de estadística para el diseño y análisis de experimentos
Experimentos de comparaciones simples y con un patrón Experimentos con un solo factor: ANOVA simple. Diseños con bloques aleatorios, cuadrados latinos y grecolatinos. Introducción a los diseños factoriales y aplicaciones

21 Computación aplicada para optimizar procesos industriales.

Simulación de Sistemas Industriales. Definición de Sistemas, Generación de variables aleatorias, Validación de números aleatorios, Construcción de modelos, Simulación de sistemas Validación de modelos, Aplicaciones industriales utilizando paquetes de Simulación.

Dr. Grover Zurita	Matemáticas Avanzadas (Análisis de Señales y Sistemas)	UPB	20-may-13	25-may-13
Dr. Grover Zurita	Introducción a Filtros Digitales	UPB	03-jun-13	08-jun-13
MSc. Martin Ledezma	Sistemas de Control Digital & Electrónica Digital	UCB	17-jun-13	22-jun-13
Dr. Reynaldo Vargas	Reconocimiento de Patrones-Vision por computadora	MedSpazio	01-jul-13	19-jul-13
MSc. Marco Peredo	Lógica Difusa y Aplicaciones	Jalasoft	29-jul-13	16-ago-13
Dr. Davor Pavisic	Redes Neuronales y Aplicaciones	Jalasoft	26-ago-13	13-sep-13
MSc. Marcel Barrero	Diseño de Computadoras	UPB	23-sep-13	04-oct-13
Msc. Carlos Lopez	Teoría de Control de Multivariables (Aplicado a procesos industriales)	UPB	14-oct-13	01-nov-13
Dr. Alex Villazon	Redes de Computación Avanzada	UPB	11-nov-14	29-nov-13
Dr. Ramiro Jordan	Procesamiento Digital de Señales	University of New Mexico(USA)	02-dic-13	13-nov-13
Dr. Ramiro Jordan	Procesamiento Digital de Imágenes	University of New Mexico(USA)	16-dic-13	20-dic-13
MSc. Marcel Barrero	Arquitectura Computacional Avanzada	UPB	20-ene-14	25-ene-14
Dr. Alonzo Vera	Diseño de Hardware con VHDL	University of New Mexico(USA)	03-feb-14	08-feb-14
Dr. Mauricio Castillo	Procesamiento Aleatorio de Señales	General Electric_USA	17-feb-14	22-feb-14
MSc. Tito Terceros	Teoría de Comunicación Digital	Comteco	16-dic-13	20-dic-13
MSc. Tito Terceros	Sistemas de Comunicación	Comteco	20-ene-14	25-ene-14
Dr. Omar Ormachea	Comunicación Óptica y Subsistemas	UPB	03-feb-14	08-feb-14
MSc. Helmut Salazar	Comunicación Inalámbrica y Satelital	Js_Technology	17-feb-14	22-feb-14
Dr. Grover Zurita	Métodos y técnicas de Investigación I & II	UPB	17-mar-14	05-abr-14
Dr. Carlos Valdivieso	Diseño de Experimentos	UPB	14-abr-14	19-abr-14
MSc. Fernando Lopez	Computación aplicada para optimizar procesos industriales	UPB	28-abr-14	03-may-14