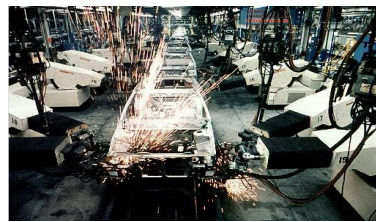




UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**AREA DE LA ENERGÍA, LAS
INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES**



**MAESTRÍA EN
ELECTROMECAÁNICA
(RESUMEN EJECUTIVO)**



Elaborado por: Dr. Miguel Ángel Caraballo Núñez, Ph. D.

LOJA- ECUADOR

2009

PLANIFICACION PARA LA EJECUCION DE LA MAESTRÍA EN ELECTROMECAÁNICA

(Aprobada por Resolución del CONESUP: RCP.S13.No.192.06)

I. ANTECEDENTES

El Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, AEIRNR, Ex – Facultad de Ciencia y tecnología, creada en el año de 1984, como una unidad académica orientada a la preparación y formación de profesionales fundamentalmente en las áreas de Electricidad, Electrónica y Mecánica, ha venido cumpliendo con su función social de ofrecer a la comunidad de la región sur del país profesionales en el nivel de tecnológico y desde 1998 la formación de Ingenieros Electromecánicos, dando respuesta de esta forma a la demanda social, especialmente de instituciones estatales y empresas privadas con profesionales en el área de electromecánica; al mismo tiempo desarrolla una amplia labor en la actividad de postgrado en estas especialidades y ramas afines.

En base a su Plan General de Desarrollo, el Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables se encuentra planificando y ejecutando programas de postgrado especialmente Maestrías en las áreas atinentes a su especialidad, como medida estratégica para elevar la excelencia académica principalmente de sus docentes y de los profesionales en el ejercicio de la profesión en industrias y empresas, que se beneficiarán de estos cursos

II. JUSTIFICACIÓN

La necesidad de superación continua de los docentes universitarios, profesionales egresados del Área de la Energía, las Industrias y Recursos Naturales no Renovables, el manifiesto interés universitario de ampliar su oferta académica, además de la existencia en la región de un elevado número de profesionales en ramas afines que demandan formación avanzada, fundamenta la presentación del Proyecto de Maestría en Electromecánica, factible de implementarse, dada la experiencia institucional en programas de cuarto nivel, la presencia de la carrera a nivel de ingeniería con su respectiva infraestructura y la capacidad organizativa de la Universidad Nacional de Loja. Los aspectos indicados tienen repercusiones sociales económicas, técnicas y ambientales importantes, tales como: menos gastos en divisas en la adquisición de equipos, menores gastos de inventario y costos de mantenimiento, mayor eficiencia productiva y tecnológica por el uso de controles automáticos, menores gastos energéticos y ahorro en sus portadores, menor afectación ambiental; y, finalmente la población tendrá productos a mejores precios y servicios más eficientes. El dominio de los métodos científicos de análisis e investigación son indispensables para asegurar una mayor integración del trinomio ciencia-tecnología-sociedad, por lo que se requiere de un personal altamente calificado, con elevado sentido ético, que sea capaz de afrontar el reto de generar soluciones técnicas y metodologías en los diferentes ámbitos especializados de la electromecánica.

Entre las principales oportunidades que justifican la necesidad del programa de Maestría en Electromecánica, se destacan:

1. La superación continúa de los profesionales ecuatorianos y de los docentes de la Universidad Nacional de Loja como medida estratégica para elevar la eficiencia productiva y la excelencia académica.
2. La capacitación a profesionales en ramas afines, egresados o por egresar de la Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja
3. La promoción de las inversiones, tanto del sector estatal como privado orientadas al desarrollo industrial en la región sur del país y
4. El desarrollo de fuentes alternativas de energía y técnicas de conservación energética, con los consiguientes beneficios ecológicos y sociales para el desarrollo sustentable.

III. ELEMENTOS DEL DISEÑO CURRICULAR

PROPÓSITO

La Maestría tiene como propósito fundamental, el dominio de metodologías, métodos y habilidades para el aprovechamiento integral del equipamiento electromecánico que comprende la selección adecuada y explotación eficiente del equipamiento, el uso racional y eficiente de la energía, la utilización de fuentes alternativas, y el control y automatización de los procesos electromecánicos; pertinentes para coadyuvar al desarrollo sustentable de la región y el país.

OBJETIVO GENERAL

Formar especialistas de alto nivel, capaces de introducir, aplicar, adaptar, desarrollar y generalizar, nuevos métodos, técnicas y tecnologías para mejorar el aprovechamiento integral del equipamiento electromecánico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Integrar conocimientos y habilidades, con un enfoque multiprofesional, que permitan analizar, interpretar, elaborar y aplicar soluciones mediante la utilización de métodos, tecnologías y procedimientos científicamente fundamentados en la selección y empleo del equipamiento electromecánico y el uso racional y eficiente de la energía.
2. Desarrollar conocimientos, hábitos y habilidades que permitan diseñar y explotar adecuadamente sistemas de automatización de equipamiento electromecánico con mayores índices de calidad.
3. Desarrollar habilidades para la aplicación y generalización de métodos de investigación en el campo de la electromecánica.
4. Lograr una mayor calificación científico - técnica de los profesionales mecánicos, eléctricos, electromecánicos y de ramas afines.

CAMPOS Y PRÁCTICAS DEL MAGISTER

Una vez concluida la maestría el egresado estará en condiciones de desarrollar las siguientes prácticas en cada uno de sus campos de acción:

CAMPOS DEL MAGÍSTER	PRÁCTICAS DEL MAGÍSTER
I. El aprovechamiento óptimo de las instalaciones electromecánicas y electroenergéticas, su selección, explotación y mantenimiento	<ol style="list-style-type: none">1. Determinación de los parámetros y regímenes de trabajo de instalaciones electromecánicas y electroenergéticas2. Optimización de la gestión energética en industrias y empresas3. Gestión del mantenimiento y reparación de máquinas, agregados e instalaciones electromecánicas y electroenergéticas
II. La automatización adecuada del Equipamiento Electromecánico	<ol style="list-style-type: none">1. Selección, ejecución y evaluación del accionamiento eléctrico automatizado en plantas de procesos
III. La potenciación de la gestión energética en industrias y empresas; y sus técnicas de conservación aplicadas a procesos	<ol style="list-style-type: none">1. Establecimiento de métodos y técnicas de conservación energética aplicadas a procesos de operaciones en plantas de procesos
IV. Las políticas y normativas para impulsar la eficiencia energética de tecnologías de producción en plantas de procesos	<ol style="list-style-type: none">1. Evaluación de la eficiencia energética de tecnologías de producción en plantas de procesos2. Asesorar en la formulación de políticas y normativas para impulsar la eficiencia energética de tecnologías de producción en plantas de procesos
V. La selección e implementación del suministro y los sistemas eléctricos en plantas de procesos	<ol style="list-style-type: none">1. Selección, evaluación y explotación del suministro y los sistemas eléctricos en plantas de procesos
VI. La generación de innovaciones tecnológicas en la automatización y control de instalaciones industriales electromecánicas y electroenergéticas	<ol style="list-style-type: none">1. Selección, ajuste y explotación de lazos de control automático de Equipamiento Electromecánico2. Potenciación de la eficiencia tecnológica a través del control y automatización de operaciones y procesos
VII. La formulación y gestión participativa en proyectos competitivos y exitosos para el desarrollo industrial local y el empleo de fuentes alternativas de energía	<ol style="list-style-type: none">1. Formulación de propuestas de utilización de fuentes alternativas de energías
VIII. El ejercicio de la investigación científica y la docencia universitaria en las diferentes esferas de actuación de la electromecánica	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollo de Proyectos de Investigación para el aprovechamiento integral del equipamiento electromecánico

PERFIL DEL MAGISTER

En conexión con las prácticas indicadas, el Magíster en Electromecánica recibirá una amplia formación en los aspectos técnico, económico-social y ambiental en los diferentes campos, que le permitirá desarrollar las siguientes capacidades:

- ✓ Habilidades y destrezas para la gestión del mantenimiento y reparación de máquinas, agregados e instalaciones electromecánicas y electroenergéticas.
- ✓ Suficientes capacidades para la determinación de los parámetros y regímenes de trabajo de instalaciones electromecánicas y electroenergéticas, con un enfoque integral y multidisciplinario.
- ✓ Capacidad para lograr la optimización de la gestión energética en industrias y empresas, la evaluación de la eficiencia energética de tecnologías de producción en plantas de procesos, y el establecimiento de métodos y técnicas de conservación energética aplicadas a procesos de operaciones en plantas de procesos.
- ✓ Suficientes conocimientos para la selección, evaluación y explotación del suministro de los sistemas eléctricos, y del accionamiento eléctrico automatizado en plantas de procesos.
- ✓ Habilidad y dominio de conocimientos para lograr la eficiencia tecnológica a través del control y automatización de operaciones y procesos.
- ✓ Capacidades, destrezas y actitudes para la formulación de propuestas de utilización de fuentes alternativas de energías.
- ✓ Capacidades y conocimientos para la selección y explotación de sistemas automatizados de equipamiento electromecánico.
- ✓ Dominio de conceptos y técnicas de investigación – acción, del método científico y de los diseños experimentales aplicables al aprovechamiento integral del equipamiento electromecánico.
- ✓ Capacidad y predisposición para conformar equipos interdisciplinarios de investigación; y, para la formulación, ejecución de proyectos de desarrollo.

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN

El aprovechamiento integral del equipamiento electromecánico.

MODALIDAD DE ESTUDIOS

La Maestría en Electromecánica se ha concebido mediante seis módulos estrechamente interrelacionados, otorgando el grado de **Magíster en Electromecánica**, tendrá carácter **semipresencial**, lo que permitirá un mayor trabajo independiente de los cursantes y mayores facilidades para la asistencia a las actividades lectivas.

EVALUACIÓN – ACREDITACIÓN

La evaluación será de carácter permanente y sistemática. Está orientada a velar por la calidad académica y observar el desarrollo del aprendizaje por parte de los cursantes en la Maestría. Se realizará mediante actividades evaluativas teórico prácticas (trabajos de control extra clases, talleres, laboratorios, seminarios, clases prácticas, exámenes, etc.), la presentación y discusión de informes de investigación y trabajos referativos, actividades de extensión y tesis final. En los programas modulares, se especificarán las actividades de carácter evaluativo por parte de cada profesor, así como el total de créditos que se deberán obtener para la aprobación de cada módulo.

Los alumnos deberán aprobar un total de **70 créditos**: 40 corresponderán a las actividades académicas de los módulos I al V y 30 créditos destinados en el módulo VI a la elaboración y defensa de la tesis

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El proceso de ingreso a la Maestría de Electromecánica es selectivo, a través del cual se busca identificar postulantes cuyos antecedentes académicos demuestren solvencia para realizar estudios en la problemática que aborda el postgrado.

El proceso de ingreso comprende:

1. Solicitud.
2. Selección.
3. Admisión.
4. Matriculación.

Una vez realizada la solicitud por parte de los aspirantes, se procede a una selección preliminar considerando los resultados de las entrevistas individuales realizadas por el Consejo Académico de la Maestría. Para la admisión a la Maestría deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. Obtener una valoración favorable por parte del Consejo Académico de la Maestría, a partir de la entrevista individual con los aspirantes
2. Presentar título profesional de tercer nivel en una de las especialidades vinculadas a la Electromecánica o ramas afines, y copia notariada del mismo
3. Presentar documentos personales de identificación, y copia notariada
4. Presentar hoja de vida y referentes profesionales
5. Aprobar un examen de idioma Inglés
6. Aprobar un examen de Computación

Los exámenes antes mencionados se realizarán con un mes de antelación al inicio de la Maestría y serán coordinados por el Consejo Académico de la Maestría. Podrán planificarse cursos propedéuticos, por una vez, con aquellos solicitantes que no logren acreditar los conocimientos de Inglés y Computación exigidos. La aprobación de los cursos propedéuticos debe realizarse antes de concluir el primer módulo del Programa

Para matricular en la Maestría de Electromecánica deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Cumplir los requisitos de admisión.
- Presentar el recibo de tesorería de pago de inscripción, derecho de matrícula y costos de estudio.
- Cuatro fotografías a color tamaño carné actualizadas.

CONDICIONES DE PERMANENCIA EN LA MAESTRIA

Desde el momento que registra la matrícula, el postulante pasa formalmente a ser estudiante de la Maestría de Electromecánica. La matriculación concede todos los derechos previstos para los estudiantes de postgrado en su reglamento, y a la vez le obliga a acatar las disposiciones de administración académica y disciplinaria que el impone la ley, el estatuto y los reglamentos vigentes en al Universidad Nacional de Loja.

REQUISITOS DE GRADUACIÓN

Para la obtención del grado de **Magíster en Electromecánica**, se requiere cumplir los siguientes requisitos:

- Aprobar todos los módulos con el número de créditos mínimos establecidos.
- Desarrollar y defender una tesis de grado.

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La organización y administrativa estará a cargo del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, bajo los lineamientos establecidos en el Estatuto Orgánico y los Reglamentos de la UNL.

La responsabilidad académico - administrativa corresponderá al Coordinador de la Maestría, que será designado por el Consejo Académico del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables. La Comisión Académica de la Maestría lo integran el Coordinador de la Maestría, dos docentes y un alumno en representación de los cursantes.

La Maestría en Electromecánica se desarrollará a partir de Enero del año 2010. Sus estructuras curriculares se organizarán según el SAMOT (Sistema Académico Modular por Objetos de Transformación), vigente en la Universidad Nacional de Loja. Cada módulo será coordinado, planificado y ejecutado atendiendo a los perfiles formulados. El Coordinador Académico que tiene bajo su responsabilidad los módulos deberá presentar en medios magnéticos o manuscritos las memorias del curso, pues éstas deberán ser entregadas al estudiante previo a su inicio.

Aquellos estudiantes que hayan cursado determinadas unidades, bien sea a través de maestrías, diplomados o especializaciones y cuyos contenidos estén en correspondencia con los diseñados por la presente maestría se convalidarán favorablemente. Para ello deberá presentar el diploma y el plan de estudios de las unidades aprobadas. La aprobación será dictaminada por el Consejo Académico de la Maestría. Los estudiantes deben solicitar a través de un oficio al Consejo Académico del programa las unidades a cursar en cada módulo, para lo cual se le entregará al estudiante la programación curricular conteniendo las unidades obligatorias.

A. PLAN DE ESTUDIOS

Módulo I

Unidades	Total /Horas		Créditos	
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.
Computación Avanzada para Ingenieros	32	16	2	1
Investigación Científica Integrada	48	16	3	1
Modelación y Simulación	16	16	1	1
Diseño y Evaluación de Proyectos	16	16	1	1
Subtotal	112	64	7	4
TOTAL	176		11	

Módulo II

Unidades	Total /Horas		Créditos	
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.
Mecánica Aplicada	32	16	2	1
Control Automático	48	16	3	1
Hidráulica e Hidroaccionamiento	48	16	3	1
Termotecnia Aplicada	48	16	3	1
Subtotal	176	64	11	4
TOTAL	240		15	

Módulo III

Unidades	Total /Horas		Créditos	
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.
Circuitos Eléctricos Avanzados	48	16	3	1
Electrónica Digital y microcontroladores	32	16	2	1
Electrónica Industrial	32	16	2	1
Máquinas Eléctricas	48	16	3	1
Subtotal	160	64	10	4
TOTAL	224		14	

Módulo IV

Unidades	Total /Horas		Créditos	
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.
Equipamiento Mecánico y de Transporte	48	16	3	1
Técnicas de Conservación Energética	32	16	2	1
Mantenimiento Mecánico	32	16	2	1
Economía y Optimización de Operaciones y Procesos Industriales	32	16	2	1
Subtotal	144	64	9	4
TOTAL	208		13	

Módulo V

Unidades	Total /Horas		Créditos	
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.
Procesos Estacionarios y Suministros Eléctricos	48	16	3	1
Procesos Transitorios y Protecciones Eléctricas	32	16	2	1
Accionamiento Eléctrico Automatizado	32	16	2	1
Energías Alternativas Emergentes	32	16	2	1
Subtotal	144	64	9	4
TOTAL	208		13	

Módulo VI

Unidades	Total /Horas		Créditos	
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.
Tesis de grado	320	160	20	10
Publicación de artículos científicos	16	16	1	1
Presentación de ponencias en eventos científicos	16	16	1	1
Subtotal	352	192	22	12
TOTAL	544		34	

B. CRÉDITOS NECESARIOS PARA APROBACIÓN DE MÓDULOS Y LA MAESTRÍA

MÓDULOS	TOTAL HORAS		TOTAL CRÉDITOS		CRÉDITOS NECESARIOS
	Pres.	No Pres.	Pres.	No Pres.	
I	112	64	7	4	6
II	176	64	11	4	7
III	160	64	10	4	7
IV	144	64	9	4	10
V	144	64	9	4	10
VI	352	192	22	12	30
SubTotal	1088	512	68	32	
TOTAL	1600		100		70

C. PLANTA DOCENTE

Unidades	Profesor
Computación Avanzada para Ingenieros	Dr. Arístides Legrá Lobaina
Investigación Científica Integrada	Dr. Miguel Ángel Caraballo Núñez
Modelación y Simulación	Dr. Secundino Marrero Ramírez
Diseño y Evaluación de Proyectos	Dr. Alain Carballo
Mecánica Aplicada	Dr. Alberto Velázquez del Rosario
Control Automático	Dr. Ángel O. Columbié
Hidráulica e Hidroaccionamiento	Dr. Raúl Izquierdo Pupo
Termotecnia Aplicada	Dr. Enrique Torres Tamayo
Circuitos Eléctricos Avanzados	M. Sc. Daniel Mahuad
Electrónica Digital y microcontroladores	Dr. Luis Delfin Rojas Puròn
Electrónica Industrial	Dr. Ignacio Romero Rueda
Máquinas Eléctricas	Dr. Reinaldo Laborde.Brown
Equipamiento Mecánico y de Transporte	Dr. Alberto Turro Breff.
Técnicas de Conservación Energética	Dr. Reyneris Montero Laurencio

Mantenimiento Mecánico	Dr. Félix Morales Rodríguez
Economía y Optimización de Operaciones y Procesos Industriales	Dr. Armin Mariño
Procesos Estacionarios y Suministros Eléctricos	M. Sc. Jorge Patricio Muñoz
Procesos Transitorios y Protecciones Eléctricas	Dr. Orlys Torres Breff
Accionamiento Eléctrico Automatizado	Dr. Michael García Avilés
Energías Alternativas Emergentes	M. Sc. Thuesman Montaña Peralta

D. COSTOS DEL EVENTO (COLEGIATURA) POR ESTUDIANTE

(por créditos de cada módulo, considerando el valor actualizado de cada crédito en 46,04 dólares estadounidenses)

MODULOS	COSTO (USD)
Modulo I	506,44
Modulo II	690,60
Modulo III	644,56
Modulo IV	598,52
Modulo V	598,52
Modulo VI	1.565,36
TOTAL	4.604,00

DETALLES DE LOS COSTOS

(por estudiante)

DESCRIPCION DEL EVENTO	COSTO (USD)
Por inscripción en el Programa de Maestría	50,00
Por matrícula en el Programa de Maestría	540,00
Por costos de los Módulos de la Maestría	4.604,00
Costo total	5.194,00

E. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO DE GASTOS

PARTIDA	CONCEPTO	PARCIAL	INGRESOS	GASTOS
5	GASTOS CORRIENTES			
5.1	GASTOS EN PERSONAL			
5.1.02	REMUNERACIONES COMPLEMENTARIAS			
	Coordinador de la Maestría en Electromecánica	14.400,00		14.400,00
5.1.05	REMUNERACIONES TEMPORALES			
5.1.05.01	Sueldos			
	Profesores	35.200,00		35.200,00
5.3	BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO			
5.3.02	SERVICIOS GENERALES			
5.3.02.04	Impresión, Reproducción y Publicación	1.760,00		1.760,00
5.3.02.07	Difusión, Información y Publicidad	300,00		300,00
5.3.03	TRASLADOS, INSTAL. VIATICOS Y SUBSIST.			
5.3.03.01	Pasajes al interior	2.962,00		2.962,00
5.3.03.02	Pasajes al exterior	11.010,00		11.010,00
5.3.03.03	Viáticos y subsistencias en el interior	6.600,00		6.600,00
5.3.05	ARRENDAMIENTOS DE BIENES			
5.3.05.02	Edificios, locales y residencias	8.113,00		8.113,00
5.3.08	BIENES DE USO Y CONSUMO CORRIENTE			
5.3.08.04	Materiales de oficina	1.100,00		1.100,00
5.8	TRANSFERENCIAS CORRIENTES			
5.8.01	TRANSFERENCIAS CORRIENTES AL SECTOR PUBLICO			
5.8.01.02	Entidades descentralizadas y autónomas			
	20 % para la UNL (Art. 102 Estatuto Universidad)	23.270,00		23.270,00
	10 % para el Área	11.635,00		11.635,00
	TOTAL			116.350,00

PRESUPUESTO DE INGRESOS

PARTIDA	CONCEPTO	PARCIAL	INGRESOS	GASTOS
1	INGRESOS CORRIENTES			
1.3	TASAS Y CONTRIBUCIONES			
1.3.01	TASAS GENERALES			
1.3.01.27	MATRÍCULAS, PENSIONES Y OTROS DERECHOS			
	Costo de Matrículas (4 matrículas; 25 Alumnos; 135,00 c/u)	13.500,00	13.500,00	
1.3.01.99	OTRAS TASAS			
	Costo de la Inscripción (25 Alumnos; 50,00 c/u)	1.250,00	1.250,00	
	Costo de Módulos (25 Alumnos)	115.100,00	115.100,00	
	TOTAL INGRESOS		129.850,00	

F. MODALIDAD DE PAGO

- ✓ Al contado, pagando la matrícula en el periodo respectivo y la colegiatura al inicio de las actividades docentes.
- ✓ A crédito, pagando la matrícula en el periodo respectivo y la colegiatura: 1.154,00 USD al iniciar la Maestría (Enero de 2010), y tres pagos de 1.150,00 USD cada uno en los meses Julio de 2010 y Enero y Julio de 2011.
- ✓ Se aceptará el crédito educativo a través del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas – IECE.
- ✓ Los alumnos que se matriculen y opten por el pago en forma parcial, suscribirán una letra de cambio con el garante respectivo y por el monto que falte para completar el costo total de la Maestría en Electromecánica.

G. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y CALENDARIO ACADEMICO POR EVENTOS O CURSOS SUPERIORES

ACTIVIDADES	PERIODO
Aprobación de la Planificación de actividades para la implementación de la Maestría	Julio/2009 - Septiembre/2009
Promoción y Difusión	Octubre/2009
Inscripción, Selección y Admisión	Noviembre/2009
Matrículas ordinarias	01/Diciembre/2009 – 11/Diciembre/2009
Matrículas extraordinarias	14/Diciembre./2009 – 18/Diciembre./2009
Matrículas especiales	04/Enero/2010 – 08/Enero/2010
Inicio de actividades académicas	04/Enero/2010
Culminación de actividades académicas	31/Agosto/2011
Inicio de la Tesis	01/Febrero/2010
Culminación de la Tesis	23/Diciembre/2011
CALENDARIO ACADEMICO	
1. Módulo I	Enero/2010 – Abril/2010
2. Módulo II	Mayo/2010 – Agosto/2010
3. Módulo III	Septiembre/2010 – Diciembre/2010
4. Módulo IV	Enero/2011 – Abril/2011
5. Módulo V	Mayo/2011 – Agosto/2011
6. Módulo VI (Tesis)	Febrero/2010 – Diciembre/2011

CRONOGRAMA

MODULOS	Primer Año												Segundo Año												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Módulo 1	██████████																								
Módulo 2					██████████																				
Módulo 3									██████████																
Módulo 4													██████████												
Módulo 5																		██████████							
Módulo 6	██████████								██████████								██████████								

H. PLANIFICACIÓN DE CLASES Y HORARIO

- De acuerdo a la propuesta académica se laborará por unidad, un máximo de 48 horas de clase presenciales y 16 horas de trabajo en el accionar (Trabajo Académico no Presencial) que equivalen a 32 horas totales no presenciales. Estas últimas se utilizan el 50% para la realización de la Investigación Formativa Modular controladas por el Coordinador del Módulo, y el restante 50 % controlada por el profesor de la Unidad para requerimientos específicos de la Unidad.
- Las actividades presenciales se planifican en semanas alternas, de acuerdo al siguiente horario:
 - ✓ Jueves (16H00 – 22H00) 6 horas
 - ✓ Viernes (16H00 – 22H00) 6 horas
 - ✓ Sábado (08H00 – 12H00) 4 horas
 - ✓ Sábado (14H00 – 18H00) 4 horas
 - ✓ Domingo (08H00 – 12H00) 4horas
- En aquellas unidades en las que el número de horas presenciales sea inferior a 48 horas, se suprimirán las clases del domingo y el sábado por ese orden.

I. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO NO PRESENCIAL

Módulo I

No. Act.	Tiempo	Proceso de Investigación	Resultados Específicos
1	16 Horas (1 Crédito)	Planteamiento del Problema de la Tesis	Determinación de: <ul style="list-style-type: none"> - Situación problemática - Problema de investigación - Objetivos - Justificación y viabilidad
2	32 Horas (2 Créditos)	Elaboración del Marco Teórico de la Tesis	Elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión bibliográfica - Sistematización de la información - Declaración teórica - Planteamiento de la Hipótesis - Matriz de consistencia general
3	16 Horas (1 Crédito)	Diseño Metodológico de la Tesis	Definición de: <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas y métodos (teóricos y empíricos) - Matriz de operatividad de los objetivos
64 Horas (4 Créditos)			

Módulo II

No. Act.	Tiempo	Proceso de Investigación	Resultados Específicos
1	16 Horas (1 Crédito)	Planteamiento del Problema y el Diseño Metodológico de la Investigación Formativa del Módulo.	Determinación de: <ul style="list-style-type: none"> - Situación problemática y el Problema de investigación - Objetivos - Justificación y viabilidad Elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión y Sistematización de la información Bibliográfica - Declaración teórica - Planteamiento de la Hipótesis Definición de: <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de consistencia general - Matriz de operatividad de los objetivos
2	48 Horas (3 Créditos)	Realización de la Investigación Formativa del Módulo: obtención y presentación de los Resultados	A partir del problema de Investigación identificado, desarrollar una de las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y evaluación en instalaciones térmicas o termoenergéticas - Diseño avanzado de componentes electromecánicos - Cálculo y aplicación de métodos de investigación de instalaciones hidráulicas Obtención y discusión de los resultados de la Investigación Modular Presentación y Defensa del Informa Final de la Investigación Modular
64 Horas (4 Créditos)			

Módulo III

No. Act.	Tiempo	Proceso de Investigación	Resultados Específicos
1	16 Horas (1 Crédito)	Planteamiento del Problema y el Diseño Metodológico de la Investigación Formativa del Módulo.	Determinación de: <ul style="list-style-type: none"> - Situación problemática y el Problema de investigación - Objetivos - Justificación y viabilidad Elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión y Sistematización de la información Bibliográfica - Declaración teórica - Planteamiento de la Hipótesis Definición de: <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de consistencia general - Matriz de operatividad de los objetivos
2	48 Horas (3 Créditos)	Realización de la Investigación Formativa del Módulo: obtención y presentación de los Resultados	A partir del problema de Investigación identificado, desarrollar una de las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de circuitos eléctrico - Selección de instalaciones de fuerza y de control de sistemas electrónicos de potencia - Análisis de la efectividad de las máquinas eléctricas Obtención y discusión de los resultados de la Investigación Modular Presentación y Defensa del Informa Final de la Investigación Modular
64 Horas (4 Créditos)			

Módulo IV

No. Act.	Tiempo	Proceso de Investigación	Resultados Específicos
1	16 Horas (1 Crédito)	Planteamiento del Problema y el Diseño Metodológico de la Investigación Formativa del Módulo.	Determinación de: <ul style="list-style-type: none"> - Situación problemática y el Problema de investigación - Objetivos - Justificación y viabilidad Elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión y Sistematización de la información Bibliográfica - Declaración teórica - Planteamiento de la Hipótesis Definición de: <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de consistencia general - Matriz de operatividad de los objetivos
2	48 Horas (3 Créditos)	Realización de la Investigación Formativa del Módulo: obtención y presentación de los Resultados	A partir del problema de Investigación identificado, desarrollar la siguiente tarea: <ul style="list-style-type: none"> - Selección y explotación del equipamiento electromecánico, que incluya el uso racional de la energía Obtención y discusión de los resultados de la Investigación Modular Presentación y Defensa del Informa Final de la Investigación Modular
64 Horas (4 Créditos)			

Módulo V

No. Act.	Tiempo	Proceso de Investigación	Resultados Específicos
1	16 Horas (1 Crédito)	Planteamiento del Problema y el Diseño Metodológico de la Investigación Formativa del Módulo.	Determinación de: <ul style="list-style-type: none"> - Situación problemática y el Problema de investigación - Objetivos - Justificación y viabilidad Elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión y Sistematización de la información Bibliográfica - Declaración teórica - Planteamiento de la Hipótesis Definición de: <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de consistencia general - Matriz de operatividad de los objetivos

2	48 Horas (3 Créditos)	Realización de la Investigación Formativa del Módulo: obtención y presentación de los Resultados	A partir del problema de Investigación identificado, desarrollar una de las siguientes tareas: - Selección y explotación del equipamiento electroenergético que incluya las opciones de control y automatización industrial - Empleo de fuentes alternativas de energía Obtención y discusión de los resultados de la Investigación Modular Presentación y Defensa del Informa Final de la Investigación Modular
64 Horas (4 Créditos)			

Módulo VI

No. Act.	Tiempo	Proceso de Investigación	Resultados Específicos
1	16 Horas (1 Crédito)	Organización y Gestión de la Investigación de la Tesis	Establecimiento de los materiales y métodos de trabajo. Definición de: - Recursos para la ejecución de la investigación - Otros insumos, softwares, bibliografía y aseguramientos de todo tipo que se requieran
2	112 Horas (7 Créditos)	Obtención de los Resultados de la Tesis	- Realización de los experimentos, cálculos mediciones; y del trabajo investigativo en general - Obtención y procesamiento de los resultados del trabajo investigativo - Discusión de los resultados del trabajo investigativo
3	64 Horas (4 Créditos)	Presentación de los Resultados de la Tesis	- Difusión de los resultados de la Investigación de la Tesis, a través de la publicación de artículos científicos y la participación como ponente en eventos científicos - Elaboración del Informa Final de la Investigación de la Tesis - Presentación y Defensa del Informa Final de la Investigación de la Tesis
192 Horas (12 Créditos)			

J. LOCAL:

Los locales donde se efectuará la Maestría son:

- Sala de Cuarto Nivel del AEIRNNR.
- Sala Virtual del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no renovables de la Universidad Nacional de Loja.

Loja, Julio de 2009