

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 5399/06 c/2713/08

Res. 1856/15

ACTA N° 31, de fecha 11 de noviembre de 2015.

VISTO: La Resolución N° 1223/14 del Consejo de Educación Técnico-Profesional, adoptada en sesión de fecha 28/05/14 (Acta N° 180) por la cual se aprobó el Plan de Estudios de la Carrera Tecnólogo Industrial Mecánico – Plan 2006;

RESULTANDO: que teniendo en cuenta la recomendación del Claustro de Facultad de Ingeniería y de la Comisión Académica de Grado de la Comisión Sectorial de Enseñanza, para adecuar el Plan a la nueva Ordenanza de Estudios de Grado y otros Programas de Formación Terciaria (UdelaR) vigente, la Comisión de la Carrera de Tecnólogo Mecánico solicita la aprobación de la Reformulación del citado Plan de Estudios, el cual luce de fs. 147 a 159 de estos obrados;

CONSIDERANDO: que este Consejo estima conveniente aprobar la citada Reformulación;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar la Reformulación del Plan de Estudios de la Carrera Tecnólogo Industrial Mecánico que a continuación se detalla:

Plan de Estudios para la carrera de TECNÓLOGO INDUSTRIAL MECÁNICO:

1. Antecedentes

La creación conjunta entre ANEP y UdelaR de la carrera de Tecnólogo Industrial Mecánico en el año 1994, surge a partir de la necesidad del Sistema Educativo Nacional de ampliar su oferta de nivel terciario. La experiencia de los años transcurridos desde esa creación lleva a plantear una actualización y consolidación del Plan de estudios de la carrera Tecnólogo Industrial Mecánico. Del Plan 94 se destaca particularmente la organización por áreas y por créditos, brindando la posibilidad del desarrollo de nuevos temas de la profesión, a la vez que descarta las temáticas obsoletas generando naturalmente la actualización que se requiere.

El Plan 94 creó instancias de flexibilidad que la nueva Ordenanza de los Estudios de Grado y Otros Programas de Formación Terciaria de la UdelaR plantea profundizar. El sistema de créditos da la posibilidad de incluir cursos realizados en otras instituciones y la opcionalidad mínima establecida por el plan ha mostrado resultados positivos. Se considera conveniente generalizar el sistema de créditos y la semestralización, que permiten la flexibilidad y establecen límites para el contenido de las unidades curriculares. El conocimiento en las diferentes ramas vinculadas a las áreas tecnológicas se ha desarrollado en los últimos años en un grado tal que hoy resulta imposible pensar que en un lapso relativamente breve pueda ser razonable asimilarlo.

Será en los estudios posteriores donde fortalezcan el buen nivel ya adquirido. Será responsabilidad de cada uno el asumir la responsabilidad de cada tarea específica, en función de las capacidades adquiridas curricularmente, extracurricularmente o en el desarrollo de su experiencia profesional.

Para contribuir a la superación profesional, la Facultad de Ingeniería y el Consejo de Educación Técnico Profesional (de acá en más CETP) ofrecerán a



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

sus egresados instancias de actualización y especialización: las primeras para actualizar conocimientos o completarlos y profundizarlos en un área específica; las de especialización, para complementar y fortalecer la capacidad de síntesis, lo que los habilitará para encarar problemas de mayor complejidad a nivel de las diferentes actividades. La Facultad de Ingeniería será responsable de mantener actualizado el criterio de reconocimiento de créditos a los egresados de esta carrera de Tecnólogo Industrial Mecánico que deseen continuar sus estudios en la carrera Ingeniería Industrial Mecánica.

La acción pedagógica estará orientada a motivar procesos reflexivos y activos de construcción de conocimientos, antes que de exclusiva transmisión de información.

2. Fundamentación

Hasta el momento de la aprobación de éste plan, los egresados se encontraban con la dificultad de que el plan anterior, que se presentaba como respaldo del conocimiento adquirido, no traducía el real contenido de las unidades curriculares y los créditos que se le otorgaban al egresado posicionaba a la carrera como de un nivel muy básico (en el plan anterior a las unidades curriculares de las áreas de formación de matemática y física no se le asignaban créditos). Esto lo era sólo en apariencia pues la carga real tenía exigencias y requerimientos de nivel.

Durante el desarrollo de los cursos se han ido introduciendo mejoras en las unidades curriculares y contenidos que la adecuan a las nuevas exigencias y desarrollo del arte. En particular se agrega una pasantía, que la pone al mismo nivel que el resto de los tecnólogos.

En definitiva se hace necesario este cambio de plan para reflejar fielmente en el

mismo los niveles y extensión de los conocimientos que el Tecnólogo Industrial Mecánico integra y facilitar tanto, la comparación con otras carreras a la hora de competir por un puesto laboral como la acreditación de conocimientos a la hora de continuar con sus estudios en Uruguay o en el extranjero

3. Objetivos de la formación

Se busca lograr un adecuado equilibrio entre profundidad y extensión, que permita al egresado llegar a los grados de desarrollo del conocimiento necesarios para actuar adecuadamente en los niveles que le corresponden. Esto no implica especializarlo de tal modo que haga inviable o muy dificultosa su inserción en el mercado de trabajo, un mercado al que deberá integrarse sin perder por ello su capacidad de trabajar para transformar la realidad.

En la formación del Tecnólogo Industrial Mecánico es necesario brindar herramientas comunes a muchas de las áreas en las que actuará, las que se practicarán durante el dictado de las unidades curriculares del plan. Paralelamente se dará formación específica en temas comunes en el ámbito laboral objetivo. Los mismos constituyen:

- Brindar herramientas matemáticas para su uso en las áreas técnicas y desarrollar el razonamiento lógico para la resolución de problemas.
- Desarrollar facultades de modelización de la realidad.
- Interpretar normas técnicas y aplicarlas prácticamente en taller.
- Comprender los fenómenos físicos vinculados a la mecánica de fluidos y las aplicaciones tecnológicas que se derivan.
- Entender la generación, transformación, almacenamiento, y otros aspectos y fenómenos vinculados a la energía y la criticidad de su uso racional.
- Desarrollar habilidades para realizar componentes con elementos sólidos seleccionados de acuerdo a las prestaciones químicas, físicas y mecánicas que



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

deberán brindar.

- Brindar iniciación en temas de Gestión de la Producción Industrial en los aspectos referidos a su especialidad.
- Introducirlos en Electrotecnia y sistemas de Control.

4. Perfil del egresado

El egresado de esta carrera tendrá que caracterizarse por su capacidad de adaptación a nuevas situaciones y tecnologías y es por ello que las actividades de formación, adaptadas a su nivel, son prioritarias en relación al nivel de información y al entrenamiento en técnicas de trabajo.

Los egresados de esta carrera podrán desarrollar tareas vinculadas a tecnologías relacionadas con la ingeniería mecánica, mantenimiento, producción o gestión, de complejidad relativa, así como integrarse al trabajo en equipo para la realización de las mismas actividades en situaciones de mayor complejidad, tanto por sus características como por su escala.

Las áreas de trabajo en las que actuará el Tecnólogo Industrial Mecánico son, entre otras:

- Diseño Mecánico y Materiales. Especifica e instala componentes o sistemas mecánicos. Estudia aspectos tecnológicos de determinados materiales, productos o procesos.
- Fluidos y Energía. Participa proactivamente en proyectos, bajo la supervisión de un Ingeniero especializado, realiza instalaciones que implican movimiento de fluidos, transferencias térmicas, generación, transferencia y uso de la energía incluyendo la energía eléctrica.
- Producción. Mantiene y administra sistemas productivos de bienes y servicios.
- Proyectos. Participa de la preparación y propuestas de proyectos de instalación

de industrias o servicios.

- Planta. Se encarga del mantenimiento y la administración de servicios industriales, en el uso eficiente de la energía y demás insumos.

El egresado de esta carrera, podrá si así lo desea, continuar sus estudios en la carrera de Ingeniería Industrial Mecánica u otras carreras de la Facultad de Ingeniería, siendo reconocidos una cierta cantidad de créditos por el Consejo de la Facultad de Ingeniería o por el organismo que este delegue.

5. Denominación del título

El egresado de la carrera, recibirá el título de Tecnólogo Industrial Mecánico. El mismo será otorgado en forma conjunta por la Facultad de Ingeniería (UdelaR) y el CETP (ANEP).

6. Duración de la carrera y créditos mínimos de la titulación

El Plan de Estudios prevé una duración de seis semestres (tres años), y está estructurado en base a un sistema de créditos, con exigencias por áreas, de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza de Estudios de Grado y Otros Programas de Formación Terciaria (UdelaR) vigente. Según dicha ordenanza, “se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el plan de estudios. Se empleará un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil, que comprenda las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal”.

El presente Plan prevé un avance en promedio de 90 créditos por año. El título se obtiene alcanzando un mínimo global de 270 créditos.

7. Descripción de la estructura del Plan

El presente Plan de Estudios se estructura mediante actividades que se desarrollan en tres años. Los cursos tienen una duración, como máximo



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

semestral.

El Plan de Estudios está organizado en Áreas de Formación, ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica. Las áreas de formación comprenden diferentes unidades curriculares, entendiendo por estas las unidades administrativas en que el estudiante se inscribe, participa en actividades de enseñanza y es evaluado. En el Anexo I, se presenta una lista de las unidades curriculares que componen el Plan de Estudios, al momento de su aprobación, así como el número de créditos en cada una de ellas.

Las unidades curriculares son elegidas por el estudiante, debiendo cumplir con un mínimo de créditos en cada área de formación, de modo de constituir un conjunto de conocimientos que posea una profundidad y coherencia adecuadas. Para facilitar la elección se proporcionarán al estudiante combinaciones tipo. Asimismo, por los mecanismos que las autoridades competentes decidan, se indicará cuáles de las unidades curriculares ofrecidas resultan fundamentales para la conformación del currículo.

Con el objetivo de asegurar los conocimientos, capacidades y habilidades mínimas para el perfil del egresado, el Plan de Estudios cubrirá cuatro contenidos que se clasifican en las siguientes categorías:

- Básicas. Las áreas de formación son: Taller, Matemática y Física (incluyendo Termodinámica).
- Tecnológicas. Las áreas de formación son: Fluidos y Energía; Materiales y Diseño; Ingeniería de la Producción Industrial; Electrotecnia y Control.
- Complementarias. El área de formación es Actividades, por un lado integradoras (Pasantía) y por otro complementarias (por ejemplo Inglés Técnico).

La formación se completa con la profundización en un conjunto coherente de unidades curriculares opcionales (que definirán el perfil).

A modo de ejemplo, se muestra en el Anexo II, un posible esquema curricular.

8. Contenidos básicos y créditos mínimos de las áreas de formación

Objetivos y contenidos de las Áreas de formación.

Taller

- Se pretende que el estudiante adquiera el conocimiento teórico y práctico de las distintas operaciones de ajuste de banco; pueda reconocer y utilizar las diferentes herramientas, reconocer e interpretar correctamente las normas de dibujo técnico (tolerancia, rugosidad) y aplicarlas en los trabajos correspondientes; interpretar la norma ISO para las tolerancias de ajuste; adquirir nociones de seguridad y prevención en el manejo de máquinas herramientas y herramientas de uso manual y cuidado del medio ambiente en el uso de motores de combustión interna.

- Los cursos deberán servir para capacitar al alumno en la técnica de medición efectuando la verificación y control de los elementos mecánicos; realizar cálculos y usar los instrumentos adecuados, conversión de unidades, medición de longitudes y ángulos; lograr que el estudiante tenga un conocimiento teórico y práctico de las máquinas y herramientas (siendo capaz de interpretar trabajos que puede realizar cada máquina con la herramienta adecuada, con los elementos de seguridad necesarios); tenga un conocimiento descriptivo y práctico de los distintos motores de combustión interna, identificar los diferentes elementos del motor y su relación al funcionamiento, conocer y prevenir su impacto en el medio ambiente; capacitar al estudiante en la técnica de la soldadura, tipos y métodos; aplicación de las técnicas en la soldadura al arco, elección de electrodos, posición y distintas formas de soldar piezas;



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

aplicación de las técnicas de la soldadura acetilénica en distintas piezas a soldar, corte.

Matemática

- Tiene un primer objetivo instrumental: el manejo de las herramientas matemáticas que permitan, acompañadas con una cabal percepción del sentido físico de los fenómenos, modelar la realidad, expresando las relaciones entre los entes objeto de estudio en un lenguaje de uso universal, sintético y con generalidad. Un segundo objetivo es eminentemente formativo: el razonamiento matemático, con sus características de abstracción (y por ende generalidad) y rigurosidad es un buen modelo de un enfoque racional, que aunque no abarca más que una parte de la realidad y de la teoría del conocimiento, es válido para enfrentar numerosos problemas científicos y tecnológicos.

- Los cursos incluirán entre otros los siguientes temas: cálculo diferencial e integral en funciones de una y de varias variables, ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales (utilizando nociones de series de Fourier), curvas planas y gaussianas, análisis vectorial, teoremas integrales, espacios vectoriales y su aplicación al estudio de sistemas de ecuaciones, transformaciones lineales, diagonalización de matrices, nociones de formas cuadráticas y cónicas. Se impartirán además conocimientos introductorios de Probabilidad y Estadística.

Física

- Tiene por objetivo desarrollar en el estudiante las facultades de modelización de la realidad, abstrayendo de los objetos en estudio las características relevantes y sus relaciones recíprocas. Se buscará la formulación de estas relaciones en términos cualitativos tanto como cuantitativos, en la medida que la

entidad e interés del problema lo justifique.

- Los cursos deberían brindar conocimientos de Mecánica clásica (incluyendo Estática, Dinámica, Ondas y Vibraciones a nivel de Física General), Termodinámica clásica (incluyendo por lo menos Primer y Segundo Principio, ciclos y sistemas abiertos) y una introducción al Electromagnetismo.

Fluidos y Energía

- La formación en Fluidos tiene por objetivo permitir una comprensión inicial de los fenómenos físicos involucrados en el movimiento de fluidos, así como sus aplicaciones tecnológicas más corrientes (al menos en casos estacionarios).

La parte de Energía tiene por objeto lograr una cabal comprensión de la importancia del uso racional de la energía, un conocimiento de los distintos tipos de energía, su generación en el mundo y en especial en Uruguay, su transformación, su almacenamiento, su distribución y su aprovechamiento, a escala de una planta industrial de mediano porte (excluyendo la energía eléctrica, por estar en otra área).

- Se busca lograr capacidad para poder interpretar los fenómenos de transferencia de masa y energía entre fluidos y entre fluidos y sólidos (presentes en las aplicaciones tecnológicas corrientes). Interpretar el funcionamiento normal y anormal de máquinas que operan con fluidos e instalaciones de movimiento de fluidos con los tipos más comunes de estas máquinas. Se incluirán fundamentos y aplicaciones prácticas de calderas e instalaciones de vapor e instalaciones de refrigeración industrial, así como de motores de combustión, turbinas de gas e instalaciones de gases combustibles y nociones de los efectos contaminantes de las distintas fuentes de energía.

Materiales y Diseño

- Tiene por objetivo el desarrollo de las habilidades que se utilizan en la



realización de componentes, sistemas o procesos mecánicos con elementos sólidos. Incluye el estudio de los elementos fundamentales para el conocimiento de temas tales como ciencia de materiales, lubricación, corrosión y tecnología de materiales.

- Se adquirirán conocimientos de las propiedades de materiales metálicos y no metálicos, su análisis, producción, procesos de manufactura, y la evaluación de esas propiedades mecánicas y de manufacturabilidad para su empleo en elementos, conjuntos y sistemas mecánicos. Por otra parte se incluyen los fundamentos iniciales para comprender y analizar la respuesta que los materiales sólidos tienen ante la presencia de cargas estáticas y dinámicas en distintas condiciones de operación, el diseño de elementos y sistemas mecánicos, así como el estudio de los procesos de creación por medio de los cuales se crean, especifican y detallan los mismos.

Ingeniería de la Producción Industrial

- El objetivo es desarrollar capacidades iniciales para participar en la administración racional de aspectos relacionados con la fabricación de bienes o prestación de servicios, considerando cuestiones técnicas, económicas, ambientales y sociales. Deberá ser capaz de aplicar la normativa vigente sobre seguridad e higiene en el trabajo y conocer aspectos de prevención de riesgos laborales.

- Comprende una iniciación a temas como costos, análisis de inversiones, administración de operaciones, gestión de calidad, higiene seguridad y prevención de riesgos laborales, preservación del medio ambiente, productividad de los factores y aspectos anexos que apoyen la toma de decisiones gerenciales y/o jerárquicas en ese contexto. Se podrán incluir

actividades tendientes a formar al estudiante en las técnicas modernas de gestión englobadas en los términos de Gerencia de Calidad Total, Mejora Continua, Reingeniería, "Just in Time", Mantenimiento Preventivo Total, "Outsourcing", así como a las herramientas clásicas de Administración de Operaciones, Planificación y Control, Análisis de Costos, Gestión de Recursos Humanos, Inventarios y Mantenimiento, entre otros.

Electrotécnia y Control

- El objetivo es desarrollar los elementos mínimos necesarios para que el egresado comprenda los elementos de máquinas, instalaciones y controles eléctricos y electrónicos que aparecen comúnmente asociados a las máquinas que usa.

- Comprende temas como teoría de circuitos, fundamentos de electrotecnia, máquinas eléctricas y protecciones de los dispositivos de potencia. También se introduce al estudiante en nociones de la teoría de control y su aplicación a la estabilidad de sistemas. Se introducirá a los procedimientos de instrumentación en la industria y al manejo de herramientas y métodos para la medición de variables físicas relevantes en procesos industriales, capacitándolo para analizar e interpretar esos datos.

Actividades

- El objetivo es, por un lado que los estudiantes realicen actividades integradoras de los conocimientos adquiridos, y por el otro brindar la posibilidad de realizar cursos que complementen su formación, como pueden ser cursos de idiomas, de computación o de ciencias humanas.

- Comprende la Pasantía, donde el estudiante se vinculará con el medio laboral y se estimulará la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante la carrera, mediante la solución de problemas reales o el análisis de un tema



relevante en el ámbito laboral relacionado. También incluye otras unidades curriculares que se consideren formativas para el perfil del egresado y que completen su formación según los objetivos planteados, como por ejemplo un curso de Inglés Técnico.

Créditos mínimos

- Los créditos mínimos requeridos en cada una de las áreas de formación son los siguientes:

Área de formación	Créditos mínimos requeridos
Taller	20
Matemática	40
Física	36
Fluidos y Energía	40
Materiales y Diseño	42
Ing. de la Producción Industrial	24
Electrotecnia y Control	30
Actividades	10

Se completan los 270 créditos globales mínimos con 28 créditos de unidades curriculares optativas.

9. Orientaciones pedagógicas

Se citan a continuación algunos fragmentos de los artículos 4º y 5º de la Ordenanza de Estudios de Grado y Otros Programas de Formación Terciaria de la UdelaR:

Art. 4º

a. Los procesos de enseñanza y de aprendizaje deberán tener como centro la plena realización de la capacidad potencial, la creatividad y el desarrollo integral de cada estudiante y del conjunto de los mismos.

b. En su componente de responsabilidad social, la enseñanza deberá contribuir explícitamente a la formación ética de los futuros egresados, a su compromiso con la honestidad científica y la solidaridad con la sociedad [...].

Art. 5°

1. A efectos de promover la participación activa del estudiante como principal protagonista de su proceso educativo, la estrategia pedagógica central será promover la enseñanza activa, en donde se privilegien las experiencias en las cuales el estudiante, en forma individual o en grupos, se enfrente a la resolución de problemas, ejercite su iniciativa y su creatividad, [...].

2. Será también prioritaria la adecuada integración de la enseñanza teórica y la práctica, permitiendo una permanente articulación entre ambas y posibilitando el desarrollo de las habilidades y destrezas que correspondan al perfil del egresado.

3. La evaluación de los aprendizajes cumplirá una función formativa a la vez que de verificación, prestando especial atención al desarrollo de las capacidades de autoevaluación requeridas en el nivel superior. Se emplearán modalidades e instrumentos diversos. La misma cumplirá principios básicos de validez, confiabilidad y consistencia con los procesos de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo a la mejora continua de los mismos.

Anexos

ANEXO I – Ejemplo de conjunto de unidades curriculares del Plan de Estudios
Área de formación de Taller.



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Taller 1: Ajuste y montaje	4	Obligatoria*
Taller 2: Metrología	2	Obligatoria*
Taller 3: Máquinas herramientas	5	Obligatoria*
Taller 4: Motores de combustión interna	4	Obligatoria*
Taller 5: Soldadura	5	Obligatoria*

*Las unidades curriculares que componen el área de formación de Taller, tendrán la calidad de libre optativa, pudiendo aprobarse mediante una prueba sin necesidad de realizar los cursos.

Área de formación de Matemática.

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Matemática 1	14	Obligatoria
Matemática 2	14	Obligatoria
Matemática 3	12	Obligatoria

Área de formación de Física.

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Física 1	14	Obligatoria
Física 2	14	Obligatoria
Introducción a la termodinámica	8	Obligatoria

Área de formación de Fluidos y Energía.

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Introducción a la mecánica de los fluidos	8	Obligatoria
Transferencia de momento, calor y masa	10	Obligatoria
Máquinas para fluidos	12	Obligatoria
Motores de combustión interna y turbinas de gas	10	Optativa
Generadores de vapor	10	Optativa
Refrigeración industrial	10	Optativa
Instalaciones generales de gases combustibles	10	Optativa

Área de formación de Materiales y Diseño

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Introducción a la ciencia de los materiales	12	Obligatoria
Metalurgia física	12	Obligatoria
Comportamiento mecánico de los materiales	10	Obligatoria
Elementos de máquinas	10	Optativa
Metalurgia de transformación	8	Optativa
Diseño asistido por computador	8	Optativa
Control numérico 1	8	Optativa
Control numérico 2	8	Optativa

Área de formación de Ingeniería de la Producción Industrial

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Costos para ingeniería	8	Obligatoria
Control de calidad	8	Optativa
Gestión de mantenimiento	8	Obligatoria
Estudio del trabajo	8	Optativa
Proyecto de inversión	12	Optativa

Área de formación de Electrotécnia y Control

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Introducción a la electrotecnia	10	Obligatoria
Maquinas eléctricas	10	Obligatoria
Instrumentación y Control	8	Obligatoria
Instalaciones eléctricas	10	Optativa
Autómatas programables	4	Optativa

Actividades Complementarias

NOMBRE	CRÉDITOS	TIPO
Pasantía	10	Obligatoria
Inglés Técnico	8	Optativa

ANEXO II – Ejemplo de posible implementación del Plan

1° SEMESTRE		2° SEMESTRE		3° SEMESTRE	
Unidad curricular	Créditos	Unidad curricular	Créditos	Unidad curricular	Créditos
Matemática 1	14	Matemática 2	14	Matemática 3	12



Intr. a la ciencia de los materiales	12	Física 1	14	Física 2	14
Taller 1	4	Metalurgia física	12	Comport. mec. de los materiales	10
Taller 2	2	Costos para ingeniería	8	Inglés técnico	8
Taller 3	5			Diseño asistido por computador	8
Taller 4	4				
Taller 5	5				

4° SEMESTRE		5° SEMESTRE		6° SEMESTRE	
Unidad curricular	Créditos	Unidad curricular	Créditos	Unidad curricular	Créditos
Intr. a la termodinámica	8	Transferencia de momento calor y masa	10	Refrigeración industrial	10
Intr. a la mecánica de los fluidos	8	Máquinas para fluidos	12	Proyecto de inversión	12
Intr. a la electrotecnia	10	Máquinas eléctricas	10	Generadores de vapor	10
Gestión de Mantenimiento	8	Instrumentación y control	10	Pasantía	10
Elementos de máquinas	10				

Para completar el ejemplo se da la contabilización de los créditos totales y por área de formación. Se puede verificar que se cumplen los criterios mínimos por área y globales (se obtienen 274 créditos):

ÁREA DE FORMACIÓN	CRÉDITOS OBTENIDOS	MÍNIMOS
Taller	20	20
Matemática	40	40
Física	36	36
Fluidos y Energía	50	40
Materiales y Diseño	52	40
Ingeniería de la Producción	28	24
Electrotecnia y Control	30	30
Actividades Complementarias	18	10

ANEXO III

Pueden ingresar a la carrera quienes hayan completado los estudios que se especifican en este Anexo, así como todos aquellos que cumplan con las condiciones que los Consejos de Facultad de Ingeniería y de CETP, o el organismo que estos deleguen, fijen oportunamente.


- Bachillerato Diversificado Orientación Científica, Opción Ingeniería (P. 76).
- Bachillerato Científico Matemático. Énfasis: profundidad Matemática.
- Bachillerato Bicultural.

(En estos tres casos citados anteriormente, se deberá cursar Taller I de nivelación).

- Bachillerato Técnico de UTU orientaciones:
 - Mecánica General.
 - Mecánica Automotriz.
- Cursos Técnicos de UTU:
 - Técnico Maquinista Naval (P. 89).
 - Técnico Mecánico (Producción, Mantenimiento).
 - Vehículos y Motores (P. 89).
 - Técnico Mecánico (P. 62)
- Bachillerato Tecnológico de: Electromecánica, Termodinámica, Mecánica Automotriz y Electro-electrónica.
- EMT (Educación Media Tecnológica) de: Electromecánica, Termodinámica, Mecánica Automotriz y Electro-electrónica.
- Estudiantes de las carreras de Perito de Facultad de Ingeniería, UdelaR.
- Estudiantes de las carreras de Ingeniería de Facultad de Ingeniería, UdelaR.

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo y a la Comisión Mixta de la Carrera Tecnólogo Mecánico. Cumplido siga a la Dirección de Comunicaciones

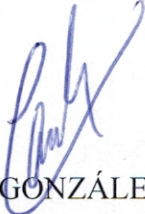
para su inclusión en la página web y al Departamento de Administración Documental para dar cuenta al Consejo Directivo Central y comunicar a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente y a la Coordinación Ejecutiva de Tecnólogos. Hecho, archívese.



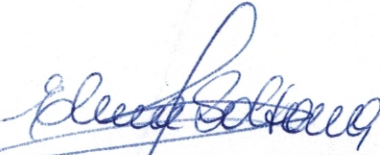
Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero



Mtro. Téc. César GONZÁLEZ SALDIVIA
Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

NC/lq

