REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

**APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Buenos Aires, 2 de noviembre de 2006.

VISTO el proceso de acreditación de la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Tecnológica Nacional por decisión unánime de su Consejo Superior adhirió en forma voluntaria al proceso de acreditación de las carreras de ingeniería, en un contexto desfavorable para tal proceder debido a la crisis que vivía nuestro país por esos tiempos.

Que no obstante ello la Universidad en pleno desarrolló acciones de mejoramiento de sus carreras de ingeniería.

Que puntualmente en el caso de la carrera Ingeniería Industrial desde el año 2003 se han venido realizando adecuaciones a su estructura curricular para el cumplimiento de los estándares para la acreditación dispuestos por la Resolución Ministerial N° 1054/02.

Que como muestra de nuestro convencimiento de las cualidades del proceso de acreditación, sin alejarnos de la decisión institucional en cuanto a los perfiles de nuestras carreras, se adecuó una vez más el diseño curricular de la carrera Ingeniería Industrial plenamente a las exigencias de los estándares

Que la Comisión de Enseñanza analizó y evaluó la propuesta elaborada por los Directores de Departamento de las Facultades Regionales.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el diseño curricular de la carrera Ingeniería Industrial que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2º.- Poner en vigencia la implementación del citado diseño curricular de la carrera Ingeniería Industrial en forma integral a partir del ciclo lectivo 2007.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecido que los alumnos ingresados a la carrera Ingeniería Industrial a partir del año 2005 se incorporan en forma automática al plan de estudio aprobado por la presente ordenanza cuando se inscriban para cursar asignaturas. El resto de los alumnos que se encuentran cursando la carrera se irán incorporando al mencionado plan en forma secuencial según sea el grado de avance de sus estudios.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1114

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

A. U. S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior Universitario

Ing. JOSE MARIA VIRGILI
Secretario Académico y de Planeamiento

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**ANEXO I**

**ORDENANZA Nº 1114**

## DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA

## INGENIERÍA INDUSTRIAL


| | | |
|---|---|---|
| 1. | FUNDAMENTACIÓN | Pág. 4 |
| 2. | PERFIL PROFESIONAL | Pág. 6 |
| 3. | ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO INGENIERO INDUSTRIAL | Pág. 7 |
| 4. | OBJETIVOS GENERALES | Pág. 9 |
| 5. | ESTRUCTURA CURRICULAR | Pág. 9 |
| 6. | METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA | Pág. 13 |
| 7. | ORGANIZACIÓN POR ÁREAS | Pág. 16 |
| 8. | PLAN DE ESTUDIO | Pág. 17 |
| 9. | RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES | Pág. 20 |
| 10. | PROGRAMAS SINTÉTICOS | Pág. 22 |
| 11. | PRÁCTICA SUPERVISADA | Pág. 81 |
| 12. | RÉGIMEN DE EQUIVALENCIAS | Pág. 82 |
| 13. | RÉGIMEN DE HOMOLOGACIÓN | Pág. 84 |

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 1.- FUNDAMENTACIÓN

La definición estratégica de la Carrera de Ingeniería Industrial en la UTN, requiere explicitar puntos de vista, marcos de significación, intereses y expectativas de los actores, así como la inserción de la misma en un contexto social y económico definido. Las nuevas funciones que se identifican para la Universidad desde la perspectiva de las actuales teorías sobre el conocimiento y su impacto sobre la trama socio-productiva, amplían el papel de la Universidad, desde el tradicional rol como "fábricas de conocimiento" hacia la tendencia a romper límites institucionales entre empresas y universidades que postula la economía de la innovación, según la cual, la acumulación de conocimiento (proceso complejo de entrelazamiento entre ideas y habilidades) es la base del crecimiento económico. La *investigación* constituye así una función prácticamente indisociable de la *enseñanza* para la universidad del tercer milenio.

Por otra parte, la Universidad no puede desentenderse de las necesidades explícitas e inmediatas de la sociedad, expresadas como el requerimiento de un sistema educativo flexible, capaz de atender demandas de aprendizaje continuo a distintos niveles, acordes con el cambio permanente de paradigmas tecnológicos y la consecuente inestabilidad en el mercado laboral. Con este fin, la Universidad debe balancear esquemas convergentes de generación y codificación de conocimiento con esquemas divergentes de adquisición de idoneidad y habilidades por parte de los educandos. Esta transformación, verdadera "revolución académica", requiere superar la idiosincrasia conservadora de la Universidad tradicional, replanteando las funciones académicas, transformando el rol de los profesores e incorporando nuevos conceptos como el resguardo de la confidencialidad respecto de resultados de investigación y desarrollo y la protección de la propiedad intelectual de conocimiento con potencial valor económico.

De acuerdo con estas consideraciones, la definición curricular de las carreras

de ingeniería, debe atender simultáneamente varios requerimientos: la rigurosidad razonable de la formación tanto en ciencias básicas como aplicadas (sustento de la generación de conocimientos, más allá de la mera gestión y ordenamiento de información); el balance entre teoría y práctica tanto en la incorporación de habilidades, conceptos e información, como en el enfoque para la resolución de problemas no explícitos (necesidad de formular las preguntas apropiadas antes de aplicar herramientas de cálculo y criterios de diseño); la satisfacción de las expectativas vocacionales en el marco del desarrollo profesional (creatividad *versus* rutina); la inserción de los temas propios de cada asignatura en el paradigma técnico-productivo vigente (especialmente en las etapas de integración horizontal y vertical de conocimientos); el desarrollo en el futuro graduado de competencias (aptitudes y actitudes) útiles y válidas en el contexto socioeconómico actual y prospectivo (al menos dentro del horizonte temporal correspondiente al desempeño activo de la profesión); la orientación de los cursantes hacia el reconocimiento y el cultivo de ventajas competitivas que faciliten su acceso empleos profesionales consistentes tanto con la formación, intereses y capacidades de cada uno, como con las demandas tácitas y explícitas del ámbito social y productivo inmediato o mediato (desde las PyMEs locales hasta las transnacionales de presencia global).

Apoyada en la visión descrita, el diseño de la Carrera de Ingeniería Industrial en UTN debe avanzar sustancialmente respecto del concepto tradicional del ingeniero para atender las demandas y necesidades de la sociedad en general y del mercado laboral en particular, que hoy en día aparecen signados por:

- ✓ ***Nuevos paradigmas tecnoproductivos***, basados en el espectacular avance de las tecnologías de la información y la comunicación.

- ✓ ***Responsabilidad ética de los profesionales*** frente a requerimientos sociales cada vez más explícitos de respeto medioambiental y preservación de recursos para las generaciones futuras, que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sustentable.
- ✓ ***Configuración de nuevos espacios transdisciplinarios***: confluencia de la micro-electrónica y la micro-mecánica en el nuevo campo de la nanotecnología; desaparición de fronteras entre ciencia y tecnología en áreas como la bioingeniería y la manipulación genética; abandono de tradicionales conceptos estancos, como la distinción entre ingeniería de procesos e ingeniería de productos, para alcanzar una síntesis en la denominada ingeniería concurrente.

En este contexto, el Ingeniero Industrial debe prepararse para ser un gestor eficaz de recursos y procesos y para actuar como interlocutor válido entre las áreas de producción, administración y comercialización que configuran a la empresa.

Para conseguir este propósito, el diseño curricular establece conjuntos de asignaturas para atender la formación en ciencias básicas, en tecnologías básicas y aplicadas y en gestión, promueve, explícitamente a través de las asignaturas integradoras que conforman la columna vertebral de la currícula, la integración horizontal y vertical de conocimientos, fija las relaciones de precedencia y correlatividad entre materias, posibilita la personalización del aprendizaje a través de la oferta de materias electivas y define objetivos y contenidos sintéticos de cada asignatura.

## 2. PERFIL PROFESIONAL

La carrera Ingeniería Industrial responde a la necesidad de formar profesionales capaces de cumplir funciones tanto en el campo de la gestión organizativa como en la productiva.

Es una carrera que capacita ingenieros aptos para implementar, evaluar, organizar y conducir sistemas productivos, aplicando diversas técnicas, recursos humanos, materiales, equipos, máquinas e instalaciones, con el objeto de ordenar económica y productivamente las empresas que generan bienes y servicios destinados a satisfacer necesidades de la sociedad.

Esta carrera está destinada a formar profesionales que estén capacitados para ser el nexo entre los sectores productivos, económicos, administrativos y del mercado. Además es aquel profesional que se debe comunicar adecuadamente con los economistas, ingenieros especialistas o administradores de las empresas.

Por otra parte conducirá los requerimientos de reingenierización que el futuro de los desarrollos empresariales reclama.

## 3. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

A) Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.

B) Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y servicios.

C) Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.

D) Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.

E) Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los

dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la producción de bienes industrializados.

F) Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.

G) Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.

H) Determinar las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados se realice en condiciones de higiene y seguridad, establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.

I) Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industriales.

J) Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.

K) Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.

L) Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.

M) Efectuar tasaciones y valuaciones de plantas industriales en lo relativo a: sus instalaciones y equipos, sus productos semielaborados y elaborados y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de bienes industrializados.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

N) Realizar arbitrajes y peritajes referidos a: la planificación y organización de plantas industriales, sus instalaciones y equipos, y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de bienes industrializados.

## 4. OBJETIVOS GENERALES

Formar Profesionales:

- Capacitados para la administración de empresas industriales y de servicio.
- Con conocimientos tecnológicos que les permitan resolver problemas concretos de gestión, organización y producción.
- Para planificar, programar y evaluar la implementación de sistemas productivos, organizativos, administrativos y de información de empresas industriales y de servicio.

## 5. ESTRUCTURA CURRICULAR

El Plan de Estudio está estructurado de acuerdo con los lineamientos del Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior Universitario (Resoluciones N° 326/92, 138/93 y 68/94) y además en consideración a los estándares para la acreditación de la citada carrera aprobados por el Ministerio de Educación de la Nación

Este diseño abarca no solo contenidos programáticos, sino aspectos metodológicos del desarrollo profesional y el trabajo ingenieril.

Es un diseño abierto que fija los contenidos básicos en relación a las incumbencias y al perfil profesional propuesto, permitiendo la profundización de acuerdo con los requerimientos de la región de los proyectos de cada Unidad Académica de las necesidades de permanente actualización.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**5. 1. Duración de la Carrera**

El Plan de Estudio de esta carrera está estructurado con 5 niveles, conformado por asignaturas que se desarrollan en forma cuatrimestral o anual, según lo disponga cada Facultad Regional o Unidad Académica.

Tomando como base el año lectivo de 32 semanas, la carga horaria de toda la carrera es de: 5.088 horas, más 200 horas correspondientes a la Práctica Supervisada.

**5.2. Grupo de Asignaturas**

En el plan de estudio las asignaturas se agrupan del siguiente modo:

- Asignaturas comunes (básicas homogeneizadas y de especialidad).
- Tronco integrador.
- Áreas con asignaturas electivas (Ciencias Sociales, Gestión, Científico-técnicas).

**5. 2. 1. Asignaturas Comunes**

Las asignaturas comunes corresponden a aquellas materias que dan una fuerte formación básica y tecnológica, que permiten preparación general de acuerdo con los objetivos que definen esta carrera.

La estructura de las asignaturas básicas está homogeneizada de acuerdo con los términos de la Resolución de Consejo Superior Universitario N° 68/94.-

**5. 2. 2. Tronco Integrador**

El tronco integrador está constituido por un conjunto de materias cuya finalidad es la de crear a lo largo de la carrera un espacio de estudio multidisciplinario y de síntesis, que permita al estudiante conocer las

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

características del trabajo ingenieril, partiendo desde los problemas básicos de la Ingeniería Industrial, en un todo de acuerdo con la Resolución CSU Nº 326/92.

Las asignaturas que lo componen son:

- Pensamiento Sistémico.
- Administración General.
- Estudio del trabajo.
- Evaluación de Proyectos.
- Proyecto Final.

**5. 2 .3. Áreas con Asignaturas Electivas.**

Las áreas con Asignatura Electivas permiten la flexibilización académica del plan de estudio y posibilitan la adquisición de conocimientos de acuerdo con las inquietudes del estudiante y las necesidades regionales o del medio.

Las materias que integran la oferta de Electivas deberán ser estudiadas por cada Unidad Académica, de acuerdo con sus posibilidades para poder encarar el dictado de las mismas.

A manera de guía se agrega un conjunto de asignaturas que sirven de ejemplo: éste listado no es taxativo sino que podrá ser ampliado con otras materias que formarán parte en la mencionada oferta que cada Unidad Académica hará en su oportunidad.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 5.3 LISTADO DE ASIGNATURAS ELECTIVAS

(Sugerido)

**Área de Ciencias Sociales**

**Economía**

E - Entes Económicos.

E - Ingeniería Económica.

**Ciencias Humanas**

E - Conducción de Personal.

E - Administración de Personal.

**Área de Gestión.**

**Producción**

E - Sistemas Productivos.

E - Logística Industrial.

E - Industrias Regionales.

**Organización**

E - Tiempos Predeterminados.

E - Franquicias y Licencias.

**Sistemas y Computación**

E - Modelos y Simulaciones.

E - Lógica Industrial.

E - Ingeniería de Sistemas.

**Administración.**

E -Ergonomía.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

E - Gestión de PyME.

**Área Científico - Técnica**

E - Sistemas Complejos de Manejo de Materiales.

E - Máquinas de elevación y de transporte.

E - Instrumentos y Control Automático.

E - Máquinas Herramientas.

E - Automatización y Robotización.

E - Materiales no convencionales.

E - Tratamientos de Efluentes.

E - Almacenaje de alta densidad.

## 6. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

El considerar los problemas básicos como punto de partida posibilita una actividad autogestionaria que permite aproximarse a las situaciones problemáticas realizando los procesos característicos de la profesión.

Esta forma de enfocar el estudio conduce a la integración, superando la separación, ya que toda área del saber es un conjunto coherente de conocimientos interrelacionados y un conjunto de procedimientos, con los cuales se construyen los paradigmas.

La organización por áreas permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos, su organización depende únicamente de un criterio científico que marca los límites. Se incluye la figura del profesor por áreas que permite una organización más ágil para flexibilizar el cumplimiento anual de tareas de los docentes, dando a éstos una posibilidad cierta de interactuar paulatinamente en trabajos interdisciplinarios.

Si partimos del concepto de tecnología y del aprendizaje como construcción, no podemos aceptar una separación arbitraria entre teoría y práctica, la propuesta es acercarse a los problemas básicos de la Ingeniería, integrando teoría y práctica al modo de trabajo profesional. Es necesario encarar lo teórico-práctico como forma de producción de conocimiento, considerando la práctica como praxis, no como aplicación .

Al seleccionar las estrategias se debe tener en cuenta:

- Que un estudiante se va a formar como profesional, realizando los procesos característicos de la profesión.
- Que un estudiante se formará como pensador en los problemas básicos que dan origen a su carrera, si se enfrenta con ellos desde el principio.

Las actividades deben ser seleccionadas en función de los problemas básicos de Ingeniería y ser presentadas como situaciones problemáticas, que generen la necesidad de búsqueda de información y soluciones creativas.

De acuerdo con las etapas de cursado las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración.

Por lo tanto se planificarán las actividades, tendiendo a la observación, investigación, realización de informes, el planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, la búsqueda de información bibliográfica y el uso del método científico, generando relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes.

La ejecución de procesos y procedimientos que garanticen un nivel de elaboración de conocimientos requiere del estudiante un cierto tiempo de acción, ese tiempo debe ser planificado partiendo del nivel de desarrollo del alumno, el inicio de un nuevo aprendizaje se realiza a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en el transcurso de sus experiencias previas. Estos

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

conocimientos le sirven de punto de partida e instrumento de interpretación de la nueva información.

El nuevo material de aprendizaje debe relacionarse significativamente, para integrarse en su estructura cognitiva previa, modificándola y produciendo un aprendizaje duradero y sólido.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido.

Se hace necesario plantear las situaciones de aprendizaje, como problema, de tal modo que las posibles soluciones generen relaciones y nuevos interrogantes para nuevos aprendizajes.

Este tipo de actividades posibilitan la transferencia a nuevas situaciones cada vez más complejas desarrollando soluciones creativas.

Estas situaciones de aprendizaje pueden ser planteadas en todas las materias. El tronco integrador es la instancia en que esa estrategia es esencial para que los conocimientos de las diferentes asignaturas logren una integración y adquieran mayor significación.

**6.1. Evaluación del Aprendizaje.**

Es necesario incorporar la evaluación educativa al desarrollo curricular y al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje en toda su amplitud, es decir integrada en el quehacer diario del aula y de la Unidad Académica de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.

Es importante considerar la evaluación como parte del proceso, para no entenderse de manera restringida y única, como sinónimo de examen o parcial puntual.

La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona; se evalúa para: mejorar el proceso de aprendizaje, modificar el plan de

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

actuación diseñado para el desarrollo del proceso, introducir y programar los mecanismos de corrección adecuados, y programar el plan de refuerzo específico. Desde éste punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo en forma ininterrumpida.

Con éste enfoque (formativo, cualitativo, personalizado) puede hablarse propiamente de evaluación educativa, pues contribuye decisivamente al logro de metas propuestas.

## 7.- ORGANIZACIÓN POR ÁREAS

La organización por áreas se adecua a las múltiples exigencias de las formas de enseñanza, a las nuevas concepciones de la ciencia y a los requerimientos para la formación profesional.

Esta organización permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber. Agrupa áreas de conocimiento amplias, menos especificas, cortando la sectorización y favoreciendo la interdisciplina. Agrupa en función de los grandes problemas que se abordan en una ciencia o profesión y en función del proceder científico y profesional.

Está carrera se subdivide en cuatro bloques:

- Ciencias Básicas.
- Tecnología Básica.
- Tecnología Aplicada.
- Complementaria.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 8.- PLAN DE ESTUDIO INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Primer Nivel**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Análisis Matemático I | 5 |
| 2 | Química General | 5 |
| 3 | Sistemas de Representación | 3 |
| 4 | Informática I | 3 |
| 5 | Pensamiento Sistémico (Integradora) | 3 |
| 6 | Física I | 5 |
| 7 | Álgebra y Geometría Analítica | 5 |
| 8 | Ingeniería y Sociedad | 2 |
| | Total | 31 |

**Segundo Nivel**

| | | |
|---|---|---|
| 9 | Análisis Matemático II | 5 |
| 10 | Administración General (Integradora) | 4 |
| 11 | Probabilidad y Estadística | 3 |
| 12 | Ciencia de los Materiales | 4 |
| 13 | Física II | 5 |
| 14 | Economía General | 4 |
| 15 | Informática II | 3 |
| 16 | Inglés I | 2 |
| | Total | 30 |

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**Tercer Nivel**

| | | |
|---|---|---|
| 17 | Costos y Presupuestos | 3 |
| 18 | Estudio del Trabajo (Integradora) | 4 |
| 19 | Comercialización | 3 |
| 20 | Termodinámica y Máquinas Térmicas | 4 |
| 21 | Estática y Resistencia de Materiales | 4 |
| 22 | Mecánica de los Fluidos | 3 |
| 23 | Economia de la Empresa | 3 |
| 24 | Electrotecnía y Máquinas Eléctricas | 5 |
| 25 | Análisis Numérico y Cálculo Avanzado | 2 |
| | Total | 31 |

**Cuarto Nivel**

| | | |
|---|---|---|
| 26 | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental | 3 |
| 27 | Investigación Operativa | 4 |
| 28 | Procesos Industriales | 5 |
| 29 | Mecánica y Mecanismos | 3 |
| 30 | Evaluación de Proyectos (Integradora) | 5 |
| 31 | Planificación y Control de la Producción | 4 |
| 32 | Diseño de Producto | 2 |
| 33 | Inglés II | 2 |
| 34 | Instalaciones Industriales | 3 |
| 35 | Legislación | 2 |
| | Total | 33 |

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**Quinto Nivel**

| | | |
|---|---|---|
| 36 | Mantenimiento | 3 |
| 37 | Manejo de Materiales y Distribución de Plantas | 3 |
| 38 | Comercio Exterior | 3 |
| 39 | Relaciones Industriales | 3 |
| 40 | Proyecto Final (Integradora) | 6 |
| 41 | Ingeniería en Calidad | 3 |
| 42 | Control de Gestión | 3 |
| | Electivas | 10 |
| | Total | 34 |

Práctica Supervisada - Ordenanza Nº 973 200 Hs.

**ACOTACIÓN:**

Cada Facultad Regional podrá cuatrimestralizar o bien modificar el nivel de cualquier asignatura que integra el plan de estudio siempre y cuando se respete el régimen de correlatividades.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 9.- RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

| N° | MATERIA | PARA CURSAR | | PARA RENDIR |
|---|---|---|---|---|
| | | TENER CURSADA | TENER APROBADA | TENER APROBADA |
| 1 | ANÁLISIS MATEMÁTICO I | - | - | - |
| 2 | QUÍMICA GENERAL | - | - | - |
| 3 | SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN | - | - | - |
| 4 | INFORMÁTICA I | - | - | - |
| 5 | PENSAMIENTO SISTEMICO | - | - | - |
| 6 | FÍSICA I | - | - | - |
| 7 | ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA | - | - | - |
| 8 | INGENIERÍA Y SOCIEDAD | - | - | - |
| 9 | ANÁLISIS MATEMÁTICO II | 1 - 7 | - | 1 - 7 |
| 10 | ADMINISTRACIÓN GENERAL | 4 – 5 – 7 - 8 | - | 4 – 5 – 7 - 8 |
| 11 | PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA | 1 - 7 | - | 1 - 7 |
| 12 | CIENCIA DE LOS MATERIALES | 2 - 6 | - | 2 - 6 |
| 13 | FÍSICA II | 1 - 6 | - | 1 - 6 |
| 14 | ECONOMÍA GENERAL | 1 - 5 - 8 | - | 1 - 5 - 8 |
| 15 | INFORMÁTICA II | 4 | - | 4 |
| 16 | INGLÉS I | - | - | - |
| 17 | COSTOS Y PRESUPUESTOS | 10 - 14 | 1 - 4 - 5 - 7- 8 | 10 -14 |
| 18 | ESTUDIO DEL TRABAJO | 10 - 11 | 1 - 4 - 5 - 7 - 8 | 10 - 11 |
| 19 | COMERCIALIZACIÓN | 10 - 11 - 14 | 1 - 4 - 5 - 7 - 8 | 10 - 11 - 14 |
| 20 | TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS | 2 - 13 | 1 - 6 | 2 - 13 |
| 21 | ESTÁTICA Y RESISTENCIAS DE LOS MATERIALES | 9 - 12 | 1 - 2 - 6 - 7 | 9 - 12 |
| 22 | MECÁNICA DE LOS FLUIDOS | 9 | 1- 6- 7 | 9 |
| 23 | ECONOMÍA DE LA EMPRESA | 10 - 14 | 1 - 4 - 5 - 7 - 8 | 10 - 14 |
| 24 | ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS | 13 | 1 - 6 | 9 - 13 |
| 25 | ANÁLISIS NUMÉRICO Y CÁLCULO AVANZADO | 9 | 1-7 | 9 |

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

| N° | MATERIA | PARA CURSAR | | PARA RENDIR |
|---|---|---|---|---|
| | | TENER CURSADA | TENER APROBADA | TENER APROBADA |
| 26 | SEGURIDAD , HIGIENE E INGENIERÍA AMBIENTAL | 18 | 10 - 11 | 18 |
| 27 | INVESTIGACIÓN OPERATIVA | 9- 11 | 1- 7 | 9- 11 |
| 28 | PROCESOS INDUSTRIALES | 18 - 20 - 24 | 2 -10 - 11 - 13 | 18 - 20 - 24 |
| 29 | MECÁNICA Y MECANISMOS | 9 | 1- 6- 7 | 9 |
| 30 | EVALUACIÓN DE PROYECTOS | 18-19- 23 | 10-11-14-16 | 17-18-19-23 |
| 31 | PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN | 18 | 10 - 11 | 18 |
| 32 | DISEÑO DE PRODUCTO | 15 - 19 | 3-4-10-11-14 | 15 - 19 |
| 33 | INGLÉS II | 16 | | 16 |
| 34 | INSTALACIONES INDUSTRIALES | 20-21- 22-24 | 2-9-12-13 | 20-21-22-24 |
| 35 | LEGISLACIÓN | | 10 | |
| 36 | MANTENIMIENTO | 34 | 20 - 21 - 24 | 34 |
| 37 | MANEJO DE MATERIALES Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS | 18-29 | 9-10-11 | 18-29 |
| 38 | COMERCIO EXTERIOR | 30 | 18-19-23 | 30 |
| 39 | RELACIONES INDUSTRIALES | 18 | 10-11 | 18 |
| 40 | PROYECTO FINAL | 25- 26-27- 28 31 - 30 | 18 - 19 - 20 21 22 - 23 - 24 33 | TODAS |
| 41 | INGENIERÍA EN CALIDAD | 18 | 10-11 | 18 |
| 42 | CONTROL DE GESTIÓN | 17-23 | 10-14 | 17-23 |
| | ELECTIVAS | | | |

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 10.- PROGRAMAS SINTETICOS

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ANÁLISIS MATEMATICO I** — Nº de orden: 1

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas — Horas/año: 160

Área: Matemática

**Objetivos:**

- Formar al estudiante en el cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
- Dotarlo de los elementos computacionales que permitan resolver los problemas involucrados como usuario y no como programador.

**Programa Sintético:**

- Números Reales.
- Sucesiones y series numéricas.
- Funciones.
- Continuidad.
- Sucesiones de funciones.
- Derivada diferencial.
- Estudio de funciones.
- Teorema del valor medio.
- Desarrollo de Taylor.
- Integración, cálculo y uso.
- Integrales impropias.
- Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo diferencial e integral.

**Comentarios:** Los trabajos prácticos incluirán la resolución de problemas en computadora, con software provisto especialmente, del cual el alumno será usuario. Esto incluirá paquetes computacionales de manejo simbólico.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL** — N° de orden: 2

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas — Horas/año: 160

Área: Química

**Objetivos:**

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales.
- Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental.
- Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.

**Programa Sintético:**

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.
- Estructura de la materia.
- Fuerzas intermoleculares.
- Termodinámica Química.
- Estados de Agregación de la Materia.
- Soluciones. Soluciones diluidas.
- Dispersiones Coloidales.
- Equilibrio Químico.
- Cinética Química.
- Equilibrio en Solución.
- Electroquímica y Pilas.
- Introducción a la Química Inorgánica.
- Introducción a la Química Orgánica.
- Introducción al Estudio del Problema de Residuos y Efluentes.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN** Nº de orden: 3

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Ciencias Básicas Horas/año: 96

Área: Tecnología

**Objetivos:**

- Adquirir hábitos de croquizado y de proporcionalidad de los elementos.
- Manejar las normas nacionales que regulan las representaciones gráficas y tener un panorama global de las normas internacionales que las regulan.
- Conocer la herramienta que significa el diseño asistido para la especialidad.

**Programa Sintético:**

- Introducción Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada.
- Normas nacionales e internacionales.
- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico.
- Croquizado.
- Conocimiento básico de Diseño Asistido.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INFORMÁTICA I** N° de orden: 4

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Ciencias Básicas Horas/año: 96

Área: Informática

**Objetivos:**

Conocer la estructura básica de los sistemas computacionales.
Adquirir habilidades para la operación del computador utilizando Software de aplicación para resolución de problemas y realización de informes correspondientes a la especialidad.
Conocer lenguajes básicos de programación.

**Programa Sintético:**

Estructura de una computadora. Funcionamiento.

Introducción a la Lógica.

Programación básica.

Sistemas Operativos – Redes.

Software de aplicación: planillas de cálculo, procesadores de texto, presentaciones.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **PENSAMIENTO SISTÉMICO** — Nº de orden: 5

Departamento: Especialidad — Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas — Horas/año: 96

Area: Integradora

**Objetivos:**

- Desarrollar el interés por la investigación científica.
- Comprender y aplicar los enfoques sistémicos a la organización y gestión de empresas.
- Comprender y aplicar los sistemas operativos y corporativos de una organización cualquiera.
- Comprender y aplicar los métodos de relevamiento para la creación, mejoras o correcciones en sistemas de empresas.
- Promover el hábito por la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico

**Programa Sintético:**

- Métodos científicos: inductivo, deductivo, cartesiano
- Teoría de los sistemas (TGS)
- Introducción a la ingeniería de sistemas
- Sistemas sociales
- Sistemas administrativos
- Planeamiento sistémico
- Sistemas de operación y control
- Sistemas de información
- Actualidad y tendencias

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **FÍSICA I** — N° de orden: 6

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas — Horas/año: 160

Area: Física

**Objetivos:**

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales o de observación.
- Adquirir interés por el método científico y desarrollar actitudes experimentales.
- Comprender los fenómenos y leyes relativas a la mecánica.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.

**Programa Sintético:**

- La Física como ciencia fáctica.
- Cinemática del punto.
- Movimiento relativo.
- Principios fundamentales de la dinámica.
- Dinámica de la partícula.
- Dinámica de los sistemas.
- Cinemática del sólido.
- Dinámica del sólido.
- Estática.
- Elasticidad.
- Movimiento oscilatorio.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Ondas elásticas.
- Fluidos en equilibrio.
- Dinámica de fluidos.
- Optica geométrica.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA** Nº de orden: 7

Departamento: Materias Básicas Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas Horas/año: 160

Area: Matemática

**Objetivos:**

- Formar al alumno en el álgebra lineal básica que es utilizada en las aplicaciones.
- Entrenar al alumno en el uso de paquetes computacionales especializados que permitan realizar las operaciones involucradas.
- Lograr un exposición motivada del álgebra, excluyendo toda presentación meramente axiomática.

**Programa Sintético:**

**Algebra**

- Vectores y Matrices. Operaciones básicas
- Algebra de Matrices: matriz inversa, partición de matrices.
- Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción u otros.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución.
- La noción de cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales.
- La matriz pseudoinversa.
- Introducción motivada a los espacios vectoriales.
- Independencia lineal, bases y dimensión.
- Matrices y transformaciones lineales.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Autovalores y autovectores.
- Diagonalización. Transformaciones de similaridad.
- Norma de vectores y matrices.
- Producto interno y ortogonalidad.
- Producto lineal.
- Computación numérica y simbólica aplicada al álgebra.

**Geometría**

- Rectas y planos.
- Dilataciones, traslaciones, rotaciones.
- Cónicas, cuadráticas.
- Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables.
- Curvas paramétricas.
- Coordenadas polares, cilíndricas, esféricas.
- Computación gráfica, numérica y simbólica.

**Comentarios:** Los trabajos prácticos incluirán la resolución de problemas en computadoras, usando paquetes computacionales especiales.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INGENIERÍA Y SOCIEDAD** Nº de orden: 8

Departamento: Materias Básicas Horas/sem: 2

Bloque: Complementaria Horas/año: 64

Area: Ciencias Sociales

**Objetivos:**

- Formar ingenieros con conocimientos de las relaciones entre tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades, que asimismo interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.

**Programa Sintético:**

- La Argentina y el mundo actual.
- Problemas sociales contemporáneos.
- El pensamiento científico.
- Ciencia, tecnología y desarrollo.
- Políticas de desarrollo nacional y regional.
- Universidad y tecnología.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ANÁLISIS MATEMÁTICO II** N° de orden: 9

Departamento: Materias Básicas Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas Horas/año: 160

Area: Matemática

**Objetivos:**

- Formar al estudiante en los tópicos básicos de funciones de varias variables y de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Entrenar al alumno como usuario de paquetes computaciones que permitan: a) la solución de los problemas de análisis, la presentación gráfica asociada a ellos b) la simulación de modelos planteados con ecuaciones diferenciales.

**Programa Sintético:**

**Cálculo Vectorial**

- Funciones de varias variables
- Límites dobles e iterados.
- Derivadas parciales y direccionales.
- Diferencial.
- Integrales múltiples y de línea.
- Divergencia y rotor.
- Teorema de Green.
- Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**Ecuaciones Diferenciales**

- Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- Ejemplos con ecuaciones de primer y segundo orden.
- Variación de parámetros.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Aplicaciones del álgebra lineal a las ecuaciones diferenciales.
- Solución fundamental: la exponencial matricial.
- Teoría cualitativa; puntos de equilibrio, estabilidad.
- Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad.
- Simulación computacional.
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.
- La ecuación del calor.
- Introducción a las series de Fourier.
- Separación de variables.
- La ecuación de las ondas

**Comentarios:** Se usarán en las prácticas paquetes de computación que permitan cálculos numéricos y simbólicos con capacidad gráfica. En el caso de ecuaciones diferenciales se instruirá al alumno en el uso de un paquete interactivo que permita la simulación y el análisis de los resultados.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN GENERAL** — N° de orden: 10

Departamento: Especialidad — Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas — Horas/año: 128

Area: Organización

**Objetivos:**

- Comprender los distintos esquemas organizativos de las industrias.
- Comprender el funcionamiento de los diferentes sectores que constituyen una empresa.

**Programa Sintético:**

- Desarrollo de la Industria.
- Principios generales de Administración.
- Organización de la Empresa. Planificación. Dirección.
- Estructuras empresariales.
- Organización Industrial.
- Ingeniería de Producto.
- Ingeniería Industrial.
- Control de Calidad.
- Servicio de Abastecimiento.
- Ingeniería de Mantenimiento. Ingeniería de Planta.
- Departamento de Personal.
- Planificación y Control de la Producción.
- Almacenes y Depósitos.
- Costos.
- Departamento Comercial
- Departamento Económico-Financiero.
- Departamento Administrativo Contable.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA** N° de orden: 11

Departamento: Materias Básicas Horas/sem: 3

Bloque: Ciencias Básicas Horas/año: 96

Area: Matemática

**Objetivos:**

- Comprender y aplicar los conocimientos de estadística.
- Comprender y aplicar los conocimientos de las probabilidades.
- Utilizar recursos computacionales adquiridos en otras asignaturas.

**Programa Sintético:**

- Definición de probabilidad.
- Espacio de probabilidad.
- Experimentos repetidos. Fórmula de Bernouilli.
- Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias. Distribuciones y densidades.
- Funciones de variables aleatorias.
- Momentos.
- Distribuciones y densidades condicionales.
- Variables aleatorias independientes.
- Variables aleatorias conjuntamente normales.
- Sucesiones de variables aleatorias. La Ley de los grandes números.
- El teorema central del límite.
- Interferencia estadistica. Fórmula de Bayes.

- Muestras. Estimadores consistentes, suficientes, eficientes.
- Máxima verosimilitud.
- Estimación por intervalo de confianza.
- La distribución x 2.
- Verificación de hipótesis.
- Introducción a los procesos estocásticos.
- Procesos estacionarios.
- Ruido blanco y ecuaciones diferenciales como modelos de procesos.
- Correlación y espectro de potencia.
- Computación numérica, simbólica y simulación.

**Comentarios:** Los trabajos incluirán la resolución de problemas, utilizando paquetes computacionales especiales.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **CIENCIA DE LOS MATERIALES** Nº de orden: 12

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 128

Area: Tecnología

**Objetivos:**

- Adquirir los conocimientos científicos y tecnológicos que permitan comprender la relación existente entre la estructura, procesamiento y propiedades de los materiales
- Desarrollar criterios para la selección y aplicación de los materiales disponibles en diseños tecnológicos.
- Comprender los procedimientos de ensayos de materiales más habituales en la industria para evaluar el comportamiento de los mismos frente a solicitaciones y conocer los mecanismos de falla.
- Conocer normas y especificaciones técnicas de materiales.

**Programa Sintético:**

1. **Estructura de la materia**

   - Estructura atómica y enlaces.
   - Estructuras y geometrías cristalinas.
   - Solidificación. Imperfecciones cristalinas. Difusión en sólidos.
   - Mecanismos de deformación elástica y plástica.
   - Diagramas de fase.

2. **Materiales metálicos**

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Aleaciones ferrosas: aceros de construcción, herramientas, inoxidables, fundiciones de hierro.
- Metales y aleaciones no ferrosas: aluminio, cobre, magnesio, titanio, níquel.

3. **Materiales no metálicos:**
   - Polímeros.
   - Cerámicos.
4. **Materiales compuestos**
5. **Ensayos industriales**
   - Destructivos
   - No destructivos

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **FÍSICA II** — Nº de orden: 13

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas — Horas/año: 160

Area: Física

**Objetivos:**

Comprender los fenómenos y leyes relacionados con calor, electricidad, magnetismo, física de las ondas y óptica física.

Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes correspondientes.

**Programa Sintético:**

**1. Calor**

- Introducción a la termodinámica. Termología.
- Primer principio de la termodinámica.
- Segundo principio de la termodinámica.

**2. Electricidad y Magnetismo**

- Electrostática.
- Capacidad. Capacitores.
- Propiedades eléctricas de la materia.
- Electrocinética.
- Magnetostática.
- Inducción magnética.
- Corriente alterna.
- Propiedades magnéticas de la materia.
- Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**3. Ondas y Óptica Física**

- Movimiento ondulatorio.
- Propiedades comunes a diferentes ondas.
- Ondas electromagnéticas.
- Polarización.
- Interferencia y difracción.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ECONOMÍA GENERAL** Nº de orden: 14

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 128

Area: Económico-Administrativo

**Objetivos:**

- Comprender los aspectos referidos a la lectura de información económica.
- Lograr la comprensión de la noción de economía como un sistema.
- Conocer y aplicar los conocimientos básicos de la teoría económica.
- Obtener nociones de las principales doctrinas.

**Programa Sintético:**

- Instrumentos básicos de análisis.
- Agentes económicos.
- Factores de producción.
- Circulación económica.
- Producto nacional. Gasto y renta.
- Los mercados y su funcionamiento.
- Sector público. Política fiscal.
- Circulación. Política monetaria.
- Sector Externo. Política cambiaria.
- Utilización de los factores económicos. Productividad.
- Teorías económicas.
- Historia económica argentina.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INFORMÁTICA** II — N° de orden: 15

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas — Horas/año: 96

Área: Informática

**Objetivos:**

- Conocer los fundamentos de los Sistemas de Información.
- Conocer Software de Administración de Base de Datos.
- Conocer los fundamentos de los sistemas CAD CAM CAE.

**Programa Sintético:**

**1.1- Sistemas de Información:**

- Definición de Sistemas de Información
- Clasificación
- Componentes y Organización

**1.2- Análisis de Sistemas de Información**

- Procesos
- Tecnologías
- Procedimientos

**1.3.- Implementación y Gestión**

- Seguimiento
- Normas de Calidad y Auditoría
- Seguridad

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**2.1.- Bases de Datos**

- Definición y Ejemplo de Motores de Bases de Datos
- Definición y Creación de Bases de Datos
- Definición y Creación de Tablas

**2.2.- Diseño y Gestión de Bases de Datos**

- Relevamiento y Modelado de BD Aplicada a Problemas de Ingeniería.
- Definición de Consultas estructuradas básicas con SQL.
- Aplicación de ABM e Informes.

**2.3.- Desarrollo de Soluciones básicas**

- Problemas de Costeo y Producción.
- Problemas de Logística y Almacenes.
- Informes y estadística de sistemas comerciales.

**3.- Sistemas CAD, CAM, CAE**

- Definición y Clasificación
- Aplicaciones en el área de Ingeniería
- Aplicaciones Comerciales

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INGLÉS I** Nº de orden: 16

Departamento: Materias Básicas Horas/sem: 2

Bloque: Complementaria Horas/año: 64

Area: Idioma

Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: de acuerdo con lo dispuesto por Ordenanza 815.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **COSTOS Y PRESUPUESTOS** Nº de orden: 17

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 96

Área: Económico-Administrativa

**Objetivos:**

- Comprender las estructuras de los problemas básicos de la determinación de los costos.
- Adquirir conocimientos sobre análisis marginal para su utilización en planeamiento, gestión, control y toma de decisiones.
- Desarrollar capacidades para la utilización de herramientas apropiadas para comprender la realidad de las organizaciones.

**Contenidos mínimos:**

- Teoría General del Costo.
- Clasificaciones de costos.
- Modelos y técnicas de costeo.
- Análisis marginal.
- Información y técnicas para la gestión.
- Presupuesto.
- Nuevas tendencias en gestión.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ESTUDIO DEL TRABAJO** N° de orden: 18

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 128

Area: Integradora

**Objetivos:**

- Adquirir los conocimientos fundamentales que constituyen el Estudio del Trabajo.
- Aplicar las técnicas de estudio de métodos y de estudio de tiempos dentro de los diferentes procesos industriales, de servicios y comerciales.
- Dominio de las técnicas actualizadas del estudio del trabajo (métodos y tiempos)
- Promover la capacidad de relevamiento de procesos de cualquier índole y capacidad de mejora continua.
- Desarrollar la crítica imparcial, ordenada y constructiva.
- Integrar conocimientos disciplinares de las áreas básicas y tecnologías básicas.
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico.

**Programa sintético:**

- **Productividad y nivel de vida**
- **Organización física del trabajo**
- **Procesos de fabricación (por arranque de viruta)**
  - Conceptos fundamentales.
  - Elaboración de la documentación técnica.
- **Estudio de métodos:**
  - El estudio de métodos y el factor humano.
  - Condiciones y medio ambiente de trabajo.
- **Metodología.**

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- **Aspectos complementarios para la seguridad del trabajador.**
- **Prácticas para el estudio de métodos.**
- **El puesto de trabajo.**
- **Modelo básico.**
- **Ergonomía.**
- **Estudio de tiempos**
  - Concepto de velocidad tipo.
  - La división centesimal.
  - Metodología.
  - Niveles o rangos de tiempos.
  - Cronometraje.
  - Muestreo del trabajo.
  - Normas de tiempos predeterminados.
  - Tiempos tipos.
  - Suplementos por descansos.
  - Ciclado de operaciones.
  - Diagrama de actividades múltiples.
  - Balanceo o equilibrado de líneas de producción.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **COMERCIALIZACIÓN** N° de orden: 19

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 96

Area: Económico-Administrativa

**Objetivos:**

- Comprender las estructuras de los problemas básicos de la comercialización en la gestión de las organizaciones.
- Colaborar en la elaboración de programas comerciales.

**Contenidos Mínimos:**

- El sistema de comercialización en la empresa.
- Mercado. Demanda.
- Sistemas de información.
- El consumidor.
- Producto.
- Precio.
- Distribución.
- Promoción.
- Planificación en Comercialización.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS** Nº de orden: 20

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 128

Area: Tecnología

**Objetivos:**

- Adquirir los conocimientos básicos de la Termodinámica desde el punto de vista teórico y de la formación del criterio para relacionar los conceptos básicos con la realidad ingenieril y la aplicación tecnológica en las máquinas térmicas.
- Interpreten los procesos de conversión energética en el área de las máquinas térmicas con enfoque realista y aplicado.
- Conocer el adecuado uso de los recursos energéticos, generando conciencia del uso racional de la energía en la preservación de los ecosistemas y el medio ambiente.

**Programa Sintético:**

- Conceptos fundamentales.
- Calor y trabajo.
- Primer principio de la termodinámica para sistemas cerrados y abiertos.
- Gases ideales y reales. Transformaciones.
- Segundo principio de la Termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad.
- Teorema de Carnot. Cero absoluto de temperatura.
- Teorema de Clausius. Entropía.
- Exergia. Anergía.Exergía de sistemas cerrados y abiertos. Rendimiento exergético. Regla de las fases, Vapores. Ciclos de Vapor. Aire húmedo.
- Ciclos de potencia de gas. Turbinas de gas.
- Máquinas Térmicas y Ciclos Combinados.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES** Nº de orden: 21

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 128

Area: Tecnología

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos y principios teóricos de la estática y aplicar los conceptos de resistencia de materiales.
- Conocer métodos para analizar y evaluar el comportamiento de sistemas y aplicar criterios para la utilización de materiales más apropiados.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar correctamente los problemas de ingeniería.
- Desarrollar capacidad para ejecutar métodos de cálculos y usos de tablas y ábacos afines.

**Programa Sintético:**

- Fuerzas.
- Momento de fuerzas. Equilibrio.
- Estructuras articuladas, vigas y marcos rígidos.
- Rozamiento.
- Características de las secciones y volúmenes.
- Tracción y compresión.
- Flexión.
- Torsión.
- Corte.
- Solicitaciones combinadas.
- Pandeo.
- Solicitaciones dinámicas.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **MECÁNICA DE LOS FLUIDOS** Nº de orden: 22

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 96

Área: Tecnologia

**Objetivos:**

- Lograr que el alumno, comprenda, actualice, consolide y demuestre amplios conocimientos referidos al estudio integral de los fluidos, comenzando desde el aspecto físico de los mismos tal como sus propiedades, hasta la profundización de sus tres principios fundamentales: conservación de la masa, conservación de la energía y conservación de la cantidad de movimiento, teniendo en cuenta las aplicaciones correspondientes de dichos principios.

**Programas Sintéticos:**

**Características básicas de los fluidos newtonianos y no newtonianos:**

- Ley de Newton de la viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos: pseudoplásticos, dilatantes, tixotrópicos y reopécticos.
- Diagrama reológico.
- Concepto de capa limite y coeficiente de elasticidad de los fluidos.

**Cinemática de los fluidos:**

- Trayectoria y línea de corriente. Potencial de velocidad. Flujo estacionario. Flujo rotacional e irrotacional. Vector aceleración.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**Estática de los Fluidos:**

- Ecuaciones básicas de la Mecánica de los Fluidos. Estática:
  a) hidrostática.
  b) movimiento relativo.
- Aceleración de campo. Fuerzas másicas. Empuje sobre superficies planas y alabeadas. Flotación.

**Dinámica de los Fluidos:**

- Teoremas de conservación en la Dinámica.
- Conservación de la masa.
- Conservación de la energía.
- Conservación de la cantidad de movimiento y del momento de la cantidad de movimiento.

**Análisis Dimensional:**

- Teorema Pi de Buckingham.
- Números adimensionales.
- Teoria de los modelos y leyes de semejanzas.

**Flujos Viscosos:**

- Resistencia especifica al movimiento del flujo en cañerías.
- Pérdidas de carga y caudal en régimen laminar y turbulento.
- Factor de fricción. Pérdidas en accesorios.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



**Flujos Compresibles:**

- Velocidad del sonido.
- Flujo isoentrópico unidireccional.
- Influencia del cambio de sección del conducto sobre los parámetros del flujo.

**Introducción a la Neumática:**

- Características básicas del aire. Producción y distribución de aire comprimido.
- Compresores. Técnicas de vacío.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ECONOMÍA DE LA EMPRESA** Nº de orden: 23

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 96

Área: Económico-Administrativa

**Objetivos:**

- Comprender el funcionamiento del sistema contable de las empresas. Identificar los elementos que integran el patrimonio y los resultados del ente.
- Incorporar conocimientos básicos de los análisis financieros.

**Contenidos Mínimos:**

- Empresa y patrimonio.
- Normas básicas aplicadas a la registración contable.
- Técnicas contables.
- Estados Contables.
- La función financiera y sus objetivos.
- Decisiones de inversión.
- Planificación financiera.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ELECTROTÉCNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS** Nº de orden: 24

Departamento: Especialidad Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 160

Área: Tecnología

**Objetivos:**

- Conocer y comprender las leyes que rigen la electrotecnia.
- Saber calcular circuitos eléctricos simples.
- Conocer y comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocer y comprender los sistemas de selección y maniobra de estas máquinas.
- Conocer y comprender los ensayos pertinentes.
- Desarrollar relevamientos de procesos electrotécnicos y capacidad de crítica para la mejora de métodos
- Capacidad de identificar y aplicar medidas de seguridad y calidad eléctrica
- Adquirir aptitudes para interpretar, discernir y evaluar proyectos de electrotecnia.

**Programa Sintético:**

**Electrotecnia:**

- Materia, teoría y magnetismo
- Ley de Ohm, trabajo, potencia, energía, cupla y rendimiento
- Pilas, baterías y acumuladores
- Cálculo avanzado: teoría y práctica para electrotecnia
- Circuitos de corriente contínua y alterna
- Resolución de circuitos
- Potencia eléctrica
- Generación trifásica y campos rotantes
- Circuitos trifásicos

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Circuitos magnéticos
- Mediciones eléctricas
- Introducción a la electrónica

**Luminotecnia:**

- Naturaleza de la luz (Teoria Ondulatoria). Espectro visible. Sensibilidad espectral del ojo.
- Flujo luminoso, intensidad luminosa, luminancia, iluminancia. Ley del coseno y del cuadrado de la distancia
- Fuentes de luz. Eficiencia luminosa, temperatura del color.
- Iluminación de interiores. Métodos del lumen y el de cavidades zonales.
- Conceptos generales sobre los proyectos de alumbrado.

**Máquinas Eléctricas:**

- Máquinas de corriente continúa.
- Máquinas de corriente alterna.
- Generación y transporte de corriente alterna.
- Líneas de media y baja tensión.
- Transformadores.
- Rectificadores.
- Selección uso y evaluación de máquinas eléctricas.
- Realización de ensayos.

**Comentarios:** Contiene conocimientos de cálculo avanzado aplicado a la interpretación de fundamentos de electricidad y electrónica.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **ANÁLISIS NUMÉRICO Y CÁLCULO AVANZADO**

Departamento: Especialidad — Nº orden: 25

Bloque: Tecnologías Básicas — Horas/sem: 2

Área: Matemática Aplicada — Horas/año:64

**Objetivos**

- Desarrollo de las técnicas analíticas para la representación mediante modelos matemáticos de problemas de la realidad de ingeniería.
- Desarrollo de técnicas para la solución numérica de problemas de la ingeniería y su fundamentación.

**Programa Sintético:**

- Series de Fourier.
- Ecuaciones diferenciales en ingeniería.
- Método de Diferencias Finitas.
- Métodos aproximados de solución.
- Método de Elementos Finitos.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERÍA AMBIENTAL** Nº de orden: 26

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 96

Área: Industrial

**Objetivos:**

- Interpretar la legislación específica en la materia.
- Aplicar todo lo atinente a la prevención de accidentes en el ambiente de trabajo.
- Comprender la relación entre plantas industriales y el medio ambiente, a efectos de asegurar la no contaminación del mismo.
- Aplicar las técnicas capaces de generar procesos industriales no contaminantes.

**Programa Sintético:**

- Orígenes de la seguridad industrial.
- Objetivos y políticas de seguridad industrial.
- Inspecciones de seguridad industrial.
- Investigación de accidentes.
- Prevenciones y extinción de incendios.
- Protección personal.
- Seguridad en edificios.
- Primeros auxilios.
- Ruidos y vibraciones.
- Calor, carga térmica y ventilación.

**Ingeniería Ambiental**

- Iluminación y color.
- Ecología. El ingeniero y el medio ambiente.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Contaminación ambiental.
- Contaminación de aguas.
- Contaminación de suelos.
- Impacto de industrias al medio ambiente por tipo de industria.
- Organismos nacionales, provinciales, municipales y no gubernamentales.
- Legislación.
- Calidad y conservación de suelos y terrenos, leyes.
- Calidad y conservación del aire, leyes vigentes.
- Calidad y conservación de agua, leyes vigentes.
- Reciclabilidad.
- Recursos nacionales.
- Tratamiento de efluentes.
- Tratamientos de polvos y humos contaminantes.
- Tratamientos de basuras y chatarras.
- Conservación del reino vegetal.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INVESTIGACIÓN OPERATIVA** Nº de orden: 27

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas Horas/año: 128

Área: Matemática

**Objetivos:**

- Comprender los conceptos, leyes y herramientas clásicas de la investigación operativa para la resolución de problemas propios de la ingeniería industrial.
- Aplicar la disciplina en casos concretos.
- Aplicar, utilizar y resolver los modelos de decisión, Programación lineal, Programación dinámica y stocks.
- Aplicar simulación continua y discreta con modelos determinísticos y aleatorios.
- Promover la decisión racional, el método científico, los modelos cuantitativos, la medición y control de resultados y la retroalimentación.
- Desarrollar aptitud de análisis y resolución de problemas generando alternativas y evaluándolas.

**Programa Sintético:**

- Método científico. Modelos matemáticos. Teoría de la decisión
- Universo cierto e incierto. Criterios
- Universo aleatorio. Análisis Bayesiano
- Árboles de decisión. Costo de la información
- Universo hostil. Teoría de juegos
- Decisión multicriterio
- Simulación, teoría, caso línea de espera
- Modelos de stocks con demanda cierta
- Modelos de stocks con demanda aleatoria

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Programación lineal. Resolución gráfica
- Restricciones de límite máximo. Resolución analítica
- Restricciones generales. Variables artificiales.
- Dualidad y análisis de sensibilidad. Programación entera
- Problemas de transporte y asignación
- Programación dinámica. variables de decisión y de estado
- Problemas de distribución de esfuerzos
- Aplicaciones a casos de stocks y programación de la producción
- Aplicación a casos de desgaste y reemplazo de equipos.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **PROCESOS INDUSTRIALES** Nº de orden: 28

Departamento: Especialidad Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 160

Área: Industrial

**Objetivo:**

- Conocer el desarrollo de distintos procesos industriales, ya sea de industrias discontinuas, continuas, etc.

**Programa Sintético:**

- Proceso de fundición y molde.
- Proceso de soldadura.
- Proceso de mecanizado.
- Mecanizados especiales.
- Conformado de superficies.
- Tratamientos térmicos.
- Tratamiento de superficies.
- Industrias extractivas.
- Industria química y petroquímica.
- Industria textil.
- Industria alimenticia.
- Industria manufacturera con armado en línea.
- Industria de la madera.
- Industrias de aplicación regional.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL
Asignatura: **MECÁNICA Y MECANISMOS** — Nº de Orden: 29
Departamento: Especialidad — Horas/Sem: 3
Bloque: Tecnologías Básicas — Horas/año: 96
Área: Tecnologías

**Objetivos:**

- Conocer la formulación de la Mecánica, en forma cinemática y dinámica, de manera de interpretar sistemas mecánicos básicos.
- Conocer los distintos elementos mecánicos que componen los mecanismos utilizados en la industria.
- Analizar y comprender el funcionamiento y el comportamiento de los mecanismos reales.

**Programa Sintético:**

**1. CONCEPTOS MECÁNICOS**

- **Análisis topológico de mecanismos:**
  - Definiciones de: pieza, miembros, par cinemático, cadenas cinemáticas, mecanismos.
- **Análisis cinemático de mecanismos con movimiento plano:**
  - Cinemática de la partícula. Movimiento del sólido rígido (traslación, rotación y movimiento general).
- **Análisis dinámico en mecanismos con movimiento conocido:**
  - Ecuaciones generales de la dinámica. Geometría de masas. Momentos de inercia. Aplicaciones a diferentes mecanismos.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 2. ELEMENTOS MECÁNICOS Y MECANISMOS COMUNES

- **Elementos de unión:**
  - Chavetas y pasadores. Tornillos. Soldadura. Etc.
- **Mecanismos transmisores del movimiento:**
  - Ejes y árboles. Acoplamientos. Cojinetes de fricción.
  - Lubricación. Rodamientos. Etc.
- **Mecanismos transmisores de rotación por contacto directo y mediante elementos flexibles:**
  - Mecanismos de engranaje. Mecanismos de correas.
  - Mecanismos de cadenas. Etc.
- **Mecanismos de levas - excéntricas y mecanismos de biela – manivela:**
- **Vibraciones aplicadas en mecanismos**

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **EVALUACIÓN DE PROYECTOS** Nº de orden: 30

Departamento: Especialidad Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 160

Área: Económico-Administrativa

**Objetivos:**

- Desarrollar las capacidades básicas para el análisis de las técnicas de preparación y evaluación de proyectos.
- Aplicar las técnicas desarrolladas a la formulación y evaluación de proyectos incluyendo alcances, limitaciones, ventajas y desventajas de cada una.

**Programa Sintético**

- El proceso de preparación de proyectos.
- El mercado.
- Ingeniería del proceso.
- Decisiones de tamaño y localización.
- Inversiones y costos.
- Aspectos organizacionales y legales.
- Evaluación económica, financiera y social.
- Análisis de riesgo.
- Criterios de evaluación.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura **PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN** Nº de orden: 31

Departamento: Especialidad Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 128

Área: Organización

**Objetivos:**

- Comprender y aplicar las distintas técnicas a utilizar en la planificación de la producción y su posterior control. Evaluar el rendimiento y eficacia de las técnicas de planificación y control.

**Programa Sintético**

- Planificación general de la producción industrial.
- Criterios para el diseño del producto.
- Procesos de fabricación.
- Organización de líneas de producción.
- Planeamiento de la producción.
- Planeamiento de requerimientos de materiales.
- Planeamiento de recursos de producción (máquinas y mano de obra).
- Lanzamiento de órdenes de producción.
- Programación de la producción.
- Control de trabajos en proceso.
- Gestión de Inventarios.
- Sistemas computacionales MRPI/MRPII.
- Producción justo a tiempo (JIT).
- Sistemas KAN-BAN.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **DISEÑO DE PRODUCTO** — Nº de orden: 32

Departamento: Especialidad — Horas/sem: 2

Bloque: Tecnologías Aplicadas — Horas/año: 64

Área: Tecnología

**OBJETIVOS:**

- Desarrollar capacidades para concebir y diseñar productos para ser fabricados en serie por empresas de diferentes ramas, capacidades y enfoques.
- Pensar en forma creativa y autónoma, diseñando productos con funcionalidad, valor social y significado cultural, para que estos productos resuelvan problemas y no sean sólo un simple accesorio comercial.
- Investigar las oportunidades que presenta el contexto económico actual del país, mediando eficazmente entre las demandas individuales y colectivas de la sociedad y los intereses de los fabricantes.
- Integrarse a grupos de trabajo interdisciplinarios, aportando desde la óptica del Diseño a la solución integral de problemas de los Productos.
- Saber comunicar con claridad las ideas, dominando las herramientas adecuadas para presentar las propuestas en forma precisa tanto de modo visual como también escrito y verbal.

**Programa Sintético**

**Formación general**:

Introducción al Diseño del Producto.

Historia del Diseño Industrial.

**Representación**:

Empleo de las diversas técnicas existentes.

Manuales: Croquis y Detalles.

Informáticas: Documentación en 2 dimensiones y Modelización espacial en 3 dimensiones empleando software de aplicación.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Volumétricas: Modelos reales a escala. Maquetas. Prototipos.

**Ciencia y tecnología**:

Conocimientos teóricos, metodológicos y tecnológicos a tener presentes en el diseño del producto.

Métodos de Diseño: Análisis y estudios previos. Creatividad. Investigación. Innovación.

Forma y Función: Estética. Aspectos táctiles y funcionales. Seguridad. Ergonomía.

Tecnología: Estructura. Materiales. Resistencia. Textura. Color. Procesos técnicos y productivos.

**Ciencias Administrativas**:

Aplicaciones en los negocios y en los recursos humanos.

Mercadotecnia. Regulaciones y requerimientos legales.

Costo y Valor del producto. Rentabilidad.

Embalajes. Mantenimiento y Conservación. Publicidad y Comercialización.

**Rediseño**:

Análisis de productos existentes con propuestas de modificaciones.

Rediseño de un producto existente presentando soluciones alternas que mejoren su calidad (funcional, estética, ergonómica, de uso, de impacto en el medio ambiente, etc.) y/o los métodos y costos de producción.

Actividades de Proyecto y diseño empleando software de aplicación.

**Diseño**:

Práctica final de Diseño de un Producto Nuevo.

Actividades de Proyecto y Diseño empleando software de aplicación.

Desarrollo completo del proyecto aplicando los conocimientos adquiridos.

Presentaciones Gráficas, Informáticas, Memorias Descriptivas y Modelos.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INGLÉS II** — Nº de orden: 33

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 2

Bloque: Complementaria — Horas/año: 64

Área: Idioma

Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: De acuerdo con lo dispuesto por la Ordenanza 815.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INSTALACIONES INDUSTRIALES** Nº de orden: 34

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 96

Área: Industrial

**Objetivos:**

- Adquirir los fundamentos teóricos-prácticos para el diseño de instalaciones de servicios (agua, aire comprimido, combustibles, vapor, iluminación, electricidad, etc.) y/o de efluentes (sólidos, líquidos y gaseosos).
- Adquirir las habilidades para que las soluciones a implementar resulten de un equilibrio entre lo técnico y lo económico.

**Programa Sintético:**

- Plantas industriales.
- Instalaciones de vapor, de aire comprimido, de gases, de combustibles líquidos y gaseosos.
- Instalaciones eléctricas y termomecánicas.
- Instalaciones de climatización.
- Instalaciones para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **LEGISLACIÓN** — Nº de orden: 35

Departamento: Materias Básicas — Horas/sem: 2

Bloque: Complementaria — Horas/año: 64

Área: Ciencias Sociales

**Objetivos:**

- Conocer derechos y obligaciones de las distintas personas que actúan en el ámbito constitucional.
- Interpretar leyes, decretos y disposiciones que rigen la actividad del Ingeniero como profesional liberal.
- Comprender lo relativo a las relaciones contractuales y sus elementos reglamentarios.

**Programa Sintético**

**Legales**

- Derecho, derecho público y privado.
- Constitución Nacional.
- Poderes Nacionales, Provinciales y Municipales.
- Leyes, decretos, ordenanzas.
- Derecho Comercial.
- Sociedades.
- Contratos

**Ejercicio Profesional**

- Derechos y deberes legales del ingeniero.
- Reglamentación del ejercicio profesional.
- Actividad pericial.
- Responsabilidades del ingeniero: civil, administrativa y penal.
- Legislación sobre obras.
- Licitaciones y contrataciones.
- Sistemas de ejecución de obras.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **MANTENIMIENTO** Nº de orden: 36

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 96

Área: Industrial

**Objetivos:**

Lograr un conocimiento cabal de la actividad y de su importancia en la empresa moderna.

- Conocer y comprender las distintas etapas del mantenimiento.
- Conocer las técnicas vinculadas con la organización del mantenimiento.
- Conocer la problemática de la administración de stocks y organización de almacenes de mantenimiento.
- Conocer las bases que permiten organizar y desarrollar sistemas y políticas de mantenimiento.

**Programa Sintético:**

Organización y planificación del mantenimiento.

Mantenimiento por áreas vs. mantenimiento centralizado.

Mantenimiento de imprevistos y de averías.

Mantenimiento programado, preventivo y predictivo.

Servicios especiales de planta.

Almacén de mantenimiento: organización y control.

Costo del mantenimiento.

Presupuesto y control de gestión del mantenimiento.

Contratos de mantenimiento.

Lubricación planificada.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **MANEJO DE MATERIALES Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTAS** — Nº de orden: 37

Departamento: Especialidad — Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas — Horas/año: 96

Área: Organización

**Objetivos:**

- Comprender y aplicar las técnicas analíticas y gráficas acerca del manejo de materiales.
- Conocer las características de los materiales en unidades y a granel.
- Comprender el funcionamiento de los equipos adecuados para el movimiento de materiales.
- Conocer los distintos tipos de disposiciones de plantas.
- Aplicar los distintos diagramas para el estudio de las disposiciones de plantas. Aplicar normas relacionadas con la distribución de plantas.

**Programa Sintético:**

- Movimiento de Materiales.
- Gráficos de Movimiento de Materiales.
- El Objeto a Mover.
- Empaquetados y Embalajes.
- Depósitos y Almacenes.
- Equipos de Transporte.
- Sistemas de Transporte.
- Transporte Exterior a la Planta.
- Conceptos Básicos de la Distribución en Planta.
- Tipos de Distribución.
- Células de Producción.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

- Líneas de Producción.
- Factores que Afectan las Distribuciones.
- Planificación de la Distribución.
- Temas Complementarios

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **COMERCIO EXTERIOR** N° de orden: 38

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Complementaria Horas/año: 96

Área: Económico-Administrativa

**Objetivo:**

- Conocer los aspectos de las relaciones y transacciones internacionales y sus diferentes operatorias, con especial énfasis en los sistemas de intercambio que involucran a nuestro país y a la región sudamericana.

**Contenidos Mínimos:**

- Introducción al comercio exterior.
- Las relaciones económicas internacionales
- Correlación histórica de la inserción argentina en el mundo y su incidencia en el contexto económico local.
- Estructura y desarrollo de mercados comunes.
- Aspectos estratégicos empresariales de comercio internacional.
- Logística del comercio exterior.
- Exportación.
- Importación.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **RELACIONES INDUSTRIALES** Nº de orden: 39

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Complementaria Horas/año: 96

Área: Ciencias Sociales

**Objetivos:**

- Comprender el comportamiento de las personas dentro y fuera de los ambientes laborales para permitir una efectiva conducción de personal, reconociendo los múltiples roles de la labor gerencial.
- Aplicar los conocimientos que permitan contribuir al fortalecimiento de las interrelaciones persona-organización valorando su importancia en los ambientes laborales.

**Programa Sintético:**

- Relaciones humanas.
- La conducta humana en el trabajo.
- Integración y desarrollo del personal.
- Conducción de personal.
- Cambio organizacional.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **PROYECTO FINAL** Nº de orden:40

Departamento: Especialidad Horas/sem: 6

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 192

Área: Tecnología

**Objetivos:**
- Comprender y aplicar métodos para formular proyectos industriales.
- Trabajar en grupos interdisciplinarios.
- Seleccionar alternativas en proyectos amplios y complejos.
- Conocer y localizar fabricantes de elementos, sistemas y máquinas.

**Programa Sintético:**

- El tema elegido por el estudiante deberá contemplar casos reales y de aplicación local. Se desarrollará un proyecto integral, tanto desde el punto de vista técnico como económico y administrativo.
- Se deberá tener en cuenta en la selección la definición de la tecnología más avanzada, sea tanto de origen nacional como extranjera.
- Se deberá redactar un informe final que defina los parámetros necesarios para la realización efectiva del proyecto.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **INGENIERÍA EN CALIDAD** Nº de orden: 41

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 96

Área: Organización

**Objetivos:**

- Analizar y evaluar un programa de control de calidad.
- Comprender y aplicar normas nacionales e internacionales relativas a la producción y comercio de bienes y servicios.
- Conocer la filosofía de la administración a través de la calidad total.

**Programa Sintético:**

- Requerimientos del cliente y de la organización.
- Especificaciones y tolerancias.
- Límites de tolerancias naturales y de ingeniería.
- Integración de tolerancias.
- Capacidad de procesos.
- Control estadístico de procesos.
- Variables.
- Planes de aceptación por lotes, atributos, rectificación, variables.
- Técnicas especiales.
- Normas ISO-IRAM serie 9000.
- Círculo de calidad.
- Aseguramiento de la calidad.
- Operaciones de inspección.
- Aceptación del producto.
- Programas de calidad.
- Manual de calidad.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR



Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignatura: **CONTROL DE GESTIÓN** Nº de orden: 42

Departamento: Especialidad Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas Horas/año: 96

Área: Organización

**Objetivo:**

- Adquirir aptitudes suficientes para proyectar, desarrollar e implementar el control de gestión integral de las distintas empresas y de los sectores que la constituyen.

**Programa Sintético:**

- Indicadores.
- El proceso administrativo de la alta dirección.
- La planificación.
- La decisión.
- El logro de objetivos.
- La información.
- El control de gestión como sistema.
- Técnicas de control. Índices.
- Evaluación de la acción directiva.
- Implantación del control de gestión.
- Utilización de sistemas computarizados.

---

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

**11.- PRÁCTICA SUPERVISADA**

En cumplimiento con la Resolución Ministerial que aprueba los estándares para la acreditación de las carreras de ingeniería , el Consejo Superior por Ordenanza N° 973 incorporó en los diseños curriculares de todas las carreras de ingeniería que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional, como exigencia obligatoria, la acreditación de un tiempo mínimo de DOSCIENTAS ( 200 ) horas de práctica profesional en sectores productivos y / o servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos.

Todo alumno de la carrera Ingeniería Industrial deberá cumplir con la PRÁCTICA SUPERVISADA, debiendo presentarla para la acreditación cuando tenga cumplimentados los requisitos académicos exigidos para la inscripción a la asignatura integradora del 5° nivel de la carrera.

La reglamentación instrumental para el desarrollo de la PRÁCTICA SUPERVISADA para los alumnos de la carrera Ingeniería Industrial deberá aprobarla el Consejo Académico de cada Facultad Regional, dentro del marco dispuesto por la Ordenanza N° 973

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

## 12.- RÉGIMEN DE EQUIVALENCIAS

| Plan Ord. Nº 1024 | Plan Ord. Nº 1114 |
|---|---|
| Análisis Matemático I | Análisis Matemático I |
| Química General | Química General |
| Sistemas de Representación | Sistemas de Representación |
| Informática I | Informática I |
| Pensamiento Sistémico (int.) | Pensamiento Sistémico (int.) |
| Física I | Física I |
| Álgebra y Geometría Analítica | Álgebra y Geometría Analítica |
| Ingeniería y Sociedad | Ingeniería y Sociedad |
| Análisis Matemático II | Análisis Matemático II |
| Administración General (int.) | Administración General (int.) |
| Probabilidad y Estadística | Probabilidad y Estadística |
| Conocimiento de Materiales | Ciencia de los Materiales |
| Física II | Física II |
| Economía General | Economía General |
| Informática II | Informática II |
| Inglés I | Inglés I |
| Investigación Operativa | Investigación Operativa |
| Estudio de Trabajo (int.) | Estudio de Trabajo (int.) |
| Comercialización | Comercialización |
| Termodinámica y Máquinas Térmicas | Termodinámica y Máquinas Térmicas |
| Estática y resistencia de Materiales | Estática y resistencia de Materiales |
| Costos y Presupuestos | Costos y Presupuestos |
| Economía de la Empresa | Economía de la Empresa |
| Electrotecnia y Máquinas Eléctricas | Electrotecnia y Máquinas Eléctricas |
| Análisis Numérico y Cálculo Avanzado | Análisis Numérico y Cálculo Avanzado |
| Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental |
| Manejo de Materiales y Distribución en Planta | Manejo de Materiales y Distribución en Planta **más** Mecánica y Mecanismo |

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

| | |
|---|---|
| Procesos Industriales | Procesos Industriales |
| Ingeniería en Calidad | Ingeniería en Calidad |
| Evaluación de Proyectos (int.) | Evaluación de Proyectos (int.) |
| Planificación y Control de la Producción | Planificación y Control de la Producción |
| Diseño de Producto | Diseño de Producto |
| Inglés II | Inglés II |
| Instalaciones Industriales | Instalaciones Industriales **más**<br>Mecánica de los Fluidos |
| Control de gestión | Control de gestión |
| Mantenimiento | Mantenimiento |
| Legislación | Legislación |
| Comercio Exterior | Comercio Exterior |
| Relaciones Industriales | Relaciones Industriales |
| Proyecto Final (int.) | Proyecto Final (int.) |
| ---------- | Mecánica y Mecanismos |
| ---------- | Mecánica de los Fluidos |

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*
*Universidad Tecnológica Nacional*
*Rectorado*

## 13.-RÉGIMEN DE HOMOLOGACIÓN

| Plan Ord. Nº 1024 | Plan Ord. Nº 1114 |
|---|---|
| Análisis Matemático I | Análisis Matemático I |
| Química General | Química General |
| Sistemas de Representación | Sistemas de Representación |
| Informática I | Informática I |
| Pensamiento Sistémico (int.) | Pensamiento Sistémico (int.) |
| Física I | Física I |
| Álgebra y Geometría Analítica | Álgebra y Geometría Analítica |
| Ingeniería y Sociedad | Ingeniería y Sociedad |
| Análisis Matemático II | Análisis Matemático II |
| Administración General (int.) | Administración General (int.) |
| Probabilidad y Estadística | Probabilidad y Estadística |
| Conocimiento de Materiales | Ciencia de los Materiales |
| Física II | Física II |
| Economía General | Economía General |
| Informática II | Informática II |
| Inglés I | Inglés I |
| Investigación Operativa | Investigación Operativa |
| Estudio de Trabajo (int.) | Estudio de Trabajo (int.) |
| Comercialización | Comercialización |
| Termodinámica y Máquinas Térmicas | Termodinámica y Máquinas Térmicas |
| Estática y resistencia de Materiales | Estática y resistencia de Materiales |
| Costos y Presupuestos | Costos y Presupuestos |
| Economía de la Empresa | Economía de la Empresa |
| Electrotecnia y Máquinas Eléctricas | Electrotecnia y Máquinas Eléctricas |
| Análisis Numérico y Cálculo Avanzado | Análisis Numérico y Cálculo Avanzado |
| Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental |
| Manejo de Materiales y Distribución en Planta | Manejo de Materiales y Distribución en Planta |
| Procesos Industriales | Procesos Industriales |

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

| | |
|---|---|
| Ingeniería en Calidad | Ingeniería en Calidad |
| Evaluación de Proyectos (int.) | Evaluación de Proyectos (int.) |
| Planificación y Control de la Producción | Planificación y Control de la Producción |
| Diseño de Producto | Diseño de Producto |
| Inglés II | Inglés II |
| Instalaciones Industriales | Instalaciones Industriales |
| Control de gestión | Control de gestión |
| Mantenimiento | Mantenimiento |
| Legislación | Legislación |
| Comercio Exterior | Comercio Exterior |
| Relaciones Industriales | Relaciones Industriales |
| Proyecto Final (int.) | Proyecto Final (int.) |
| ------- | Mecánica y Mecanismo |
| ------- | Mecánica de los Fluidos |

---