



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

"2017-Año de las Energías Renovables"

San Miguel de Tucumán, 06 DIC 2017

VISTO el Expte N° 50/17 por el cual el Consejo de Escuelas Experimentales mediante Res. N° 086-017 solicita se aprueben las modificaciones al Plan de Estudio de la Carrera de pregrado "Tecnatura Superior en Diseño Industrial", aprobado por Res. N° 3091-HCS-015; y

CONSIDERANDO:

Que las modificaciones realizadas responden a una serie de observaciones realizadas por la Dirección Nacional de Gestión Universitaria (DNGU) sobre la citada Carrera en sus dos Orientaciones: Orientación en Mobiliario y Orientación en Maquinaria Agrícola, a fin de obtener el Reconocimiento Oficial y su consecuente Validez Nacional;

Que las observaciones realizadas por el citado Organismo Nacional son las siguientes: 1) - Se evidencian dificultades con la propuesta en la denominación del Título, 2) - Se observan superposiciones entre los alcances fijados y las competencias reservadas al Título de Grado en función del régimen de Carreras de riesgo establecido en el Art. 43° de la Ley de Educación Superior N° 24.521;

Que es importante agregar que del análisis realizado surge que en esta propuesta se plantea un único Título: Técnico Superior en Diseño Industrial, con la posibilidad de optar entre dos Orientaciones: 1)- Orientación en Mobiliario y 2)- Orientación en Maquinaria Agrícola;

Que las Orientaciones serán resueltas en esta Universidad, otorgando certificaciones a fin de evitar al egresado un recorte en su campo de inserción laboral a futuro;

Que la Dirección General de Títulos y Legalizaciones eleva un informe expresando que las modificaciones al Plan de Estudios aprobado por Res. N° 3091-HCS-012, responden a lo solicitado por la DNGU, en relación al total de observaciones, subsanando las mismas y posibilitando la prosecución del trámite correspondiente.

Por ello y teniendo en cuenta lo dictaminado por la Comisión de Enseñanza y Disciplina y el resultado de la votación efectuada,

EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
TUCUMAN

-En sesión ordinaria de fecha 14 de noviembre de 2017 -

REUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar las modificaciones al Plan de Estudio de la Carrera de pregrado "Tecnatura Superior en Diseño Industrial" (Res. N° 3091-HCS-015) del Instituto Técnico de conformidad con el Anexo de la Res. N° 86-017 del Consejo de Escuelas Experimentales, en el que consta la Estructura del Plan de Estudio, Carga Horaria de 1704 horas reloj, Contenidos Mínimos de las Asignaturas, Alcances y Áreas de competencias, Título a otorgar y demás ítems, que como Anexo forma parte de la presente Resolución.-

Lic. ADRIAN G. MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Superior

Prof. Marta Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán

Prof. JOSE RAMON GARCIA
VICERRECTOR
Universidad Nacional de Tucumán



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

"2017-Año de las Energías Renovables"

ARTICULO 2°.- Establecer que el alumno podrá optar entre dos (2) Orientaciones: a)- En Mobiliario y b)- En Maquinaria Agrícola la acreditación de la Orientación será expedida por la Universidad Nacional de Tucumán.-

ARTICULO 3°.- Hágase saber, remitir la presente resolución a la Dirección Nacional de Gestión Universitaria, tome razón Dirección General de Títulos y Legalizaciones, incorpórese al Digesto y vuelva al Consejo de Escuelas Experimentales.-

RESOLUCIÓN N°: 2043 2017
LS

Prof. Marta Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán

Ing. Agron. JOSE RAMON GARCIA
VICERRECTOR
Universidad Nacional de Tucumán

LIC. ADRIAN G. MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Super



ANEXO RESOLUCION N°: 2043 2017

TECNICO SUPERIOR EN DISEÑO INDUSTRIAL

MODALIDAD: PRESENCIAL

LOCALIZACIÓN: INSTITUTO TECNICO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

DURACIÓN: 3 (TRES) AÑOS

TITULO:

- TECNICO SUPERIOR EN DISEÑO INDUSTRIAL

ALCANCES:

El Técnico Superior en Diseño Industrial está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

"Participar en el proyecto, el diseño, la planificación y el desarrollo de productos destinados a ser fabricados industrialmente".

"Colaborar en la gestión de procesos constructivos relacionados a la fabricación".

"Integrar equipos de trabajo interdisciplinarios para asesorar a empresas en proyectos de producción".

"Confeccionar manuales de procedimientos constructivos para la fabricación en escala de productos".

"Comercializar, seleccionar y asesorar en componentes, máquinas, equipos e instalaciones".

"Generar y/o participar de emprendimientos".

Área de Competencia.

1. Intervenir en el proyecto, diseño y cálculo de elementos, instalaciones, maquinarias y mobiliario.
2. Supervisar la fabricación y la instalación de equipamiento y maquinaria.
3. Controlar la planificación y/o ejecución del mantenimiento de componentes, máquinas e instalaciones.
4. Colaborar en tareas de peritajes, arbitrajes, tasaciones y/o certificaciones conforme a normas vigentes que se encuentren comprendidas en las habilitaciones que otorgan los puntos anteriores.

Observación: Cuando los alcances designan una competencia derivada o compartida, la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en


LIC. ADRIAN G. MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Superior



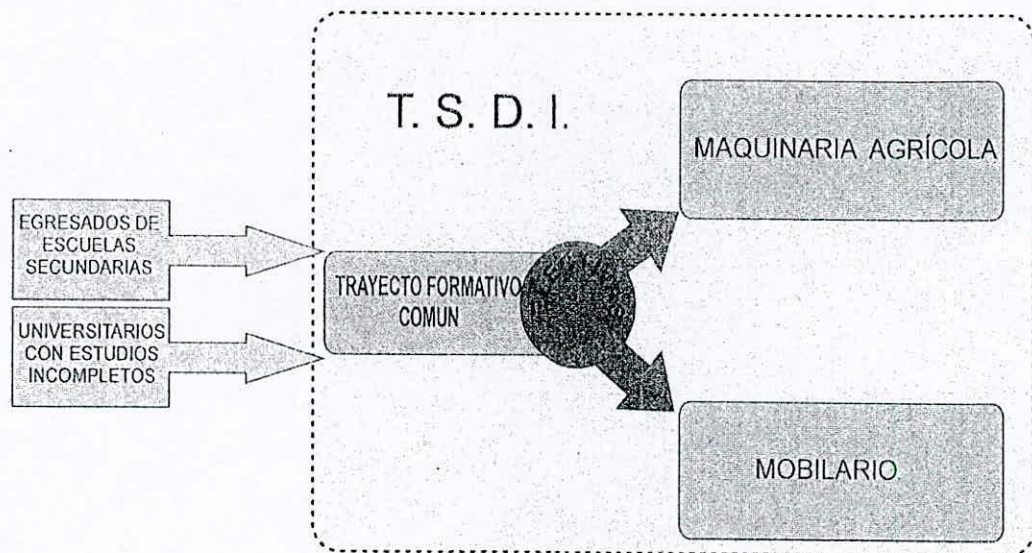
forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada, según el artículo 43 de la ley N° 24521.

CONDICIONES DE INGRESO:

La carrera de Técnico Superior en Diseño Industrial (TSDI) está dirigida a:

- personas con título secundario o equivalentes
- personas con estudios universitarios inconclusos

En la gráfica siguiente puede observarse los requisitos de acceso a esta carrera.



ORIENTACIÓN:

La acreditación de la orientación será expedida por la Universidad Nacional de Tucumán.-

A los efectos de facilitar la reinserción de los estudiantes universitarios provenientes de universidades nacionales de gestión estatal, en estas carreras se les dará por aprobada toda asignatura que resulte equivalente documentada fehacientemente. Previo análisis de los contenidos de la asignatura solicitada por parte de un tribunal constituido para este fin. En estos casos se le consignará como nota de aprobación, la obtenida en su carrera de origen.

Los interesados en cursar estos estudios deberán poseer conocimientos básicos de operación de software en plataforma PC.

Prof. Marta Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán



PLAN DE ESTUDIOS:

Primer Curso	Carácter	Reg. Cursado	Hs/Sem.	Hs reloj / año
<u>Expresión Artística</u>	Obligatoria	Anual	3	72
<u>Diseño Asistido I</u>	Obligatoria	Anual	8	192
<u>Física Aplicada</u>	Obligatoria	Anual	4	96
<u>Matemática Aplicada</u>	Obligatoria	Anual	4	96
<u>Materiales y Procesos Industriales</u>	Obligatoria	Anual	5	120
Subtotal:			24	576

Segundo Curso	Carácter	Reg. Cursado	Hs/Sem.	Hs reloj / año
<u>Fabricación Automática</u>	Obligatoria	Anual	5	120
<u>Sistemas Mecánicos</u>	Obligatoria	Anual	4	96
<u>Diseño Asistido II</u>	Obligatoria	Anual	5	120
<u>Estética y Diseño Industrial</u>	Obligatoria	Anual	4	96
<u>Electiva</u>	Obligatoria	Anual	5	120
Subtotal:			23	552

Tercer Curso	Carácter	Reg. Cursado	Hs/Sem.	Hs reloj / año
<u>Metodología del Diseño y Proyecto Final</u>	Obligatoria	Anual	5	120
<u>Taller #</u>	Obligatoria	Anual	8	192
<u>Gestión Económica y Empresarial del Diseño</u>	Obligatoria	Anual	2	48
<u>Diseño y Fabricación</u>	Obligatoria	Anual	5	120
<u>Tecnología de Soporte al Diseño Industrial</u>	Obligatoria	Anual	4	96
Subtotal:			24	576



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

"2017-Año de las Energías Renovables"

Electivas	Carácter	Horas/Sem.
Maquinaria Agrícola	Optativa	5
Mobiliario	Optativa	5

Taller

- De acuerdo con la asignatura electiva por la que opte el estudiante deberá cursar las prácticas de Tecnología y Taller según se detalla en la tabla siguiente:

MATERIA ELECTIVA	TALLERES A OPTAR
MAQUINARIA AGRÍCOLA	Taller y Tecnología de Mecánica del Automotor
	Taller de Automatización Neumática
	Taller y Tecnología de Soldadura.
	Taller y Tecnología de Máquinas Herramientas
MOBILIARIO	Taller y Tecnología de Carpintería
	Taller y Tecnología de Soldadura

Debiendo completar 192 hs anuales (8 hs cátedras semanales) de Taller y cursar y aprobar dos talleres.

La tecnicatura superior totaliza 1704 horas reloj. Dicha carga horaria se encuentra dentro de los límites establecidos en la Resolución del CFE 47/08 Anexo 1 y es idéntica para las dos orientaciones.-

Orientaciones Didácticas Generales

El Técnico Superior en Diseño Industrial está caracterizado por un enfoque teórico-práctico acorde los requerimientos de la labor de diseño Industrial y de las características propias de este tipo de Técnico.

Lograr que cada curso aplique sus contenidos a problemas reales de diseño y que los participantes puedan contextualizarlos y dar posibles soluciones.

El elemento investigativo se da en el Técnico Superior en Diseño Industrial a través del proceso de enseñanza aprendizaje en cada módulo el cual debe aproximarse en lo posible a este quehacer y a través de la realización del Trabajo Final.

La estructura general respetará las disposiciones vigentes para el Turno Noche en el reglamento del Instituto Técnico.

Prof. Marta Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán



CONTENIDOS MÍNIMOS DE CADA ASIGNATURA:

Primer Curso

Expresión Artística

- El punto: como centro de atención.
- La línea: aprovechamiento de su expresividad.
- El plano: como elemento activo y constructor.
- Volumen: concepto bidimensional / tridimensional.
- El color: como recurso gráfico.
- Naturaleza física.
- Mezclas aditivas y sustractivas.
- Colores luz – materia.
- Círculo cromático.
- Gammas y modulaciones cromáticas.
- Tono, matiz, saturación
- El encuadre.
- El equilibrio.
- El ritmo.
- Repetición de fórmulas: módulo.
- Luz – intensidad.
- Luz – volumen
- Rotuladores

Diseño Asistido I

- Técnicas de representación
- Escalas. Cotas
- Normalización
- Secciones, cortes y roturas



- Procesos de Fabricación
- Acotación
- Tolerancias y estados superficiales
- El Dibujo Industrial
- Uniones Roscadas
- Uniones elásticas
- Uniones permanentes
- Ejes y árboles. Chavetas, lengüetas y acanaladuras
- Cojinetes
- Mecanismos de transformación de giro
- Introducción al Diseño Asistido por computadora.
- Órdenes de dibujo.
- Órdenes de edición.
- Capas. Propiedades de elementos.
- Acotación.
- Órdenes avanzadas de impresión.
- Órdenes avanzadas de selección, dibujo y edición.

Física Aplicada

- Cinemática de la partícula
- Cinemática plana y espacial.
- Dinámica de la partícula.
- Dinámica de sistemas.
- Estática del sólido rígido.
- Cinemática y Dinámica del sólido rígido (movimiento plano)
- Electromagnetismo.
- Transmisión de calor.
- Óptica geométrica
- Fluidos.



Matemática Aplicada:

- Funciones reales de variable real (límites y continuidad).
- Cálculo diferencial de funciones reales de una variable real (derivadas, diferenciales, aplicaciones, teoremas).
- Métodos elementales para el cálculo de primitivas (inmediatas, cambio de variables, por partes, descomposición de fracciones simples, racionales y trigonométricas).
- Integral de Riemann (Regla de Barrow, aplicación al cálculo de áreas planas, volúmenes)
- Matrices y Sistemas lineales.
- Espacios vectoriales (dependencia e independencia lineal, bases, cambios de base).
- Aplicaciones lineales (núcleo, imagen). Operaciones con aplicaciones lineales (composición)
- Diagonalización (vectores propios, polinomio característico)

Materiales y Procesos Industriales

- Materiales ferrosos, no ferrosos, cerámicos, poliméricos y compositos.
- Propiedades de los materiales.
- Comportamiento en servicio.
- Resistencia de materiales.
- Tracción y compresión.
- Flexión y Corte.
- Torsión y pandeo.
- Esfuerzos compuestos.
- Composición, procesado y estructura de los materiales de interés tecnológico.
- Selección y diseño de materiales.
- Introducción a los métodos de fabricación
- Metrología dimensional. Tolerancias, ajustes y acabado superficial.
- Transformación de materiales y materia prima. Procesos en frío y en caliente.



- Operaciones de mecanizado. Torneado, taladrado, fresado, rectificado.
- Procesos de fundición de metales.
- Trabajo de deformación sobre metales.
- Conformado de polímeros.
- Procesos con vidrio.
- Procesos de pulvimetalurgia.
- Procesos con materiales compuestos.
- Procesos de unión y otros procesos, Soldaduras y Uniones adhesivas.
- Contaminación y medio ambiente.

Segundo Curso

Fabricación Automática

- Fundamentos de: Procesos y equipos para la fundición de metales. Propiedades y aplicaciones. Procesos y equipos de formado y moldeado: Laminado, forjado, extrusado, trefilado. Proceso de formado de hojas metálicas: cizallado, doblado, embutido, formado súper plástico, rechazado, procesos especializados.
- Procesamiento de los polvos metálicos.
- Procesamiento de cerámicos, vidrios y superconductores.
- Formado y moldeo de plásticos y materiales compuestos.
- Procesos de maquinado y máquinas herramienta: para producir formas redondas y orificios; para producir diferentes formas: fresado, brochado, aserrado y limado; manufactura de engranes.
- Operaciones de maquinado abrasivo y de acabado.
- Procesos de maquinado avanzados.
- Procesos y equipos para unión: tipos y aplicaciones para todos los procesos.
- Automatización de los procesos. Tipos y aplicaciones. CNC; control adaptable; manejo y movimiento de materiales; manipuladores industriales. Sensorica aplicada; soportes flexibles; sistemas de ensamble. Consideraciones de diseño y económicas para la determinación de: soportes fijos, ensambles, desensambles y servicio.
- Manufactura integrada por computadora (CIM); CAE; CAD-CAM; CAPP; ERP (MRP2).
- Simulación por computadora de procesos y sistemas de manufactura. Tecnología de grupos (GT). Clasificación y codificación de las partes.



- Manufactura celular. Centros de maquinado; FMC; FMS.
- Manufactura holónica; JIT; manufactura esbelta.
- Redes de comunicación en manufactura, normas. Inteligencia artificial; sistemas expertos; visión de máquina.

Sistemas Mecánicos

- Ejes y árboles de transmisión, partes y mecanizados, tipos, diseño y selección para cargas estáticas y variables. Engranajes cilíndricos rectos, helicoidales, cónicos y sinfín. Nomenclatura y principio de funcionamiento, determinación de velocidades, fuerzas y esfuerzos. Criterio para diseñar o seleccionar engranajes según la potencia. Trenes de engranajes, montajes y disposiciones. Juntas, tipo y clasificación, selección.
- Elementos transmisores de potencia por fricción. Elementos roscados: nomenclatura y parámetros, clasificación y tipos. Normas de roscas, mecánica de los tornillos de fuerza o potencia. Determinación de esfuerzos, cargas estáticas y variables, uniones atornilladas, precarga de pernos. Acoplamiento, embragues y frenos: nomenclatura, parámetros, clasificación, cargas y pares transmitidos, eficiencia, diseño y selección, materiales empleados. Correas, cadenas y cables: nomenclatura y parámetros, principio de funcionamiento: diseño y selección, catálogos, ruedas y poleas. Resortes y muelles: nomenclatura y parámetros, principio de funcionamiento, clasificación, cargas aplicadas, esfuerzos.
- Lubricación y elementos de soporte. Lubricación: Tipos y clasificación, teoría de la lubricación hidrodinámica, viscosidad y sistemas de lubricación. Cojinetes de deslizamiento: nomenclatura y parámetros, principios de funcionamiento, clasificación, determinación de parámetros en función de la carga aplicada, velocidad angular, viscosidad del lubricante y condiciones de servicio. Factores de diseño, selección y verificación, materiales, montajes. Cojinetes de rodamiento: nomenclatura y parámetros, principios de funcionamiento, clasificación, selección de rodamientos en función del tipo de carga, velocidad, duración, montajes y disposición en ejes y soportes
- Estudio cinemático de mecanismos articulados.
- Levas y excéntricas.
- Esfuerzos compuestos en órganos de máquinas.

Diseño Asistido II

- Introducción a 3ds.
- Creación y edición de objetos sencillos.
- Nociones de texturización.
- Nociones de renderización.
- Introducción al CAD-CAM.



- Introducción al CAD paramétrico.
- Módulo de dibujo de secciones planas. Extrusión y revolución.
- Órdenes de modelizado de sólidos.
- Generación de planos.
- Intercambio de información.
- Módulo de diseño de conjuntos mecánicos.
- Introducción al análisis de mecanismos.

Estética y Diseño Industrial

- La semiótica de los objetos.
- Génesis del diseño
- Renacimiento Italiano
- El diseño como estrategia
- El Mundo Moderno
- El diseño en la época de reproductividad industrial.
- La Modernidad
- Revolución Industrial y diseño.
- Las corrientes reformistas en mitad del siglo XIX
- El Modernismo
- El significado de vanguardia
- Vanguardias Históricas: 1900-1940.
- El Diseño después de 1945: Cultura de masas - El Funcionalismo y el Stiling - El arte pop.
- La cultura de los años 60 - El Diseño Pop - Los movimientos contraculturales - El diseño italiano y alemán.
- Posmodernidad

Electivas

Mobiliario

- Teoría sobre el diseño de muebles.
- Ergonomía y antropometría biomecánica y fisiología ergonómica ambiental y cognitiva



- Ergonomía de diseño y evaluación
- Ergonomía de necesidades específicas
- Ergonomía preventiva
- El mensaje en el producto, el producto como icono y símbolo
- Métodos de investigación semiología teoría de la percepción
- Morfología, estructuras, módulos, texturas, cuerpos sólidos
- Dormitorio y mesas de luz, cómodas, la cama: historia de la cama materiales y medidas, la cama como conjunto, medidas generales y de detalles
- La cocina - elementos para el diseño – modularidad.
- Técnicas de la carpintería: Construcción, maquinado, herramientas, herramientas manuales y eléctricas, torneado, fresado, acabados. Producción. Nuevas técnicas y materiales.
- Teoría del color: armonía y contraste, proporción, equilibrio y simetría - formas cerradas y abiertas
- Muebles de sala: sistemas
- Materiales inertes aglomerados y terciados macizos - metales varios – plásticos
- Revestimientos materiales vitreos, materiales de acabados, herrajes.
- Tabiques divisorios: componentes para oficina. Modularidad.
- Estructuras internas: materiales de relleno, telas de tapicería, sillones y sofás, divanes, banquetas, pouff, medidas, modularidad.
- Sistemas de asientos: medidas ergonómicas, sillas y poltronas. Sistemas productivos: maquinaria industrial desarrollo del producto, tercerización.
- Complementos petit muebles: cristaleros, consolas, espejos, mesas bajas y de acompañamiento, percheros, muebles de ingreso, repisas, separadores.
- Muebles étnicos.
- Proceso de diseño: bocetos, presentación, anteproyecto, discusión, diseño definitivo, maquetas, prototipos, verificación final.

Maquinaria Agrícola

- La mecanización agrícola.
- Los elementos básicos de las máquinas.
- El tractor. Constitución y características básicas
- El motor. Elementos.
- Motores alternativos de 2 y 4 tiempos.
- Sistemas auxiliares del motor.
- Ciclos teóricos y reales. Rendimientos.
- Prestaciones y ensayos de los motores.
- Sistemas de transmisión en el tractor. Toma de fuerza.
- El sistema hidráulico.
- Dirección, suspensión y frenos.
- Estática y dinámica del tractor.
- Balance de potencias.



- El suelo y la maquinaria para el laboreo.
- Maquinaria para siembra y trasplante.
- Maquinaria e instalaciones para riego.
- Maquinaria para fertilización. Abonadoras.
- Maquinaria para tratamientos fitosanitarios.
- Maquinaria para recolección.
- Costes de utilización y tiempo de trabajo. Selección de maquinaria.
- Equipamiento para apicultura.
- Equipamiento para tambos.
- Sistemas mecánicos especializados.
- Neumática: Obtención del aire comprimido. Tratamiento. Diseño de tuberías. Selección de componentes. Electro neumática. Circuitos aplicados.
- Oleodinámica: Centrales. Filtrado. Diseño de tuberías. Selección de componentes. Convertidores de torsión. Electro-oleodinámica. Circuitos aplicados.
- Automatismos empleados en la agricultura y ganadería.

Tercer Curso

Metodología del Diseño y Proyecto Final

- La naturaleza del diseño en ingeniería. El Método como estrategia en el diseño de productos.
- Diseño industrial sociedad y empresa. Áreas del diseño. Formas de prestación de obra.
- Entrevistas y cuestionarios
- Inconsistencias visuales y funcionales.
- Búsqueda de documentación
- Requisitos de uso.
- Desbloqueo mental
- Brainstorming
- Sinéctica
- Creación controlada de la forma
- Análisis funcional
- Cuadros morfológicos
- Análisis económico y evaluación mono criterio.
- Toma de decisiones multi criterio



- Análisis preliminar de riesgos
- Análisis de los modos de fallo y efectos
- Planificación de las actividades de un proyecto. Estudio de la nivelación de recursos en Oficina Técnica.
- Análisis económicos de proyectos.

El tema del proyecto debe estar vinculado a la asignatura electiva por la que se optó y estará compuesto por la siguiente documentación:

- Antecedentes y análisis.
- Planificación y programación
- Memoria
- Planos
- Cálculos y verificaciones
- Pliego de Condiciones
- Presupuesto

Taller y Tecnología de Mecánica del Automotor:

- Normas de la Sección: Ropa de trabajo, elementos de seguridad, promoción de la materia, cuidado de las máquinas, horarios, orden y limpieza del taller.
- Motores: Tipos, clasificaciones y características generales. Nociones básicas de los materiales empleados en los automotores y sus propiedades.
- El Motor del Automóvil: Partes que lo componen. Ciclos de funcionamiento Teórico y Práctico.
- Herramientas: Conocimiento y manejo del herramental utilizado. Utilización de manuales y tablas de especificaciones. Observación de datos en el automóvil: placas de identificación, calcomanías, VIN. Introducción a los distintos sistemas del motor.
- El sistema de refrigeración: Justificación y tipos. Refrigerantes. Elementos constitutivos.
- Sistema de Lubricación: Concepto. Lubricantes. Tipos. Propiedades. Elementos constitutivos. Funcionamiento del sistema.
- Sistema de Encendido: Conceptos de electricidad básica. Función. Encendido por bobina de inducción. Elementos que lo constituyen. Puesta a punto. Sistemas de avance.



- Alimentación de combustible: Sistemas Otto y Diesel. Características. Relación aire-combustible. Factor de dilución. La alimentación Diesel. Inyectores. Bombas Inyectoras. Elementos auxiliares.
- Sistemas de Inyección Electrónica. Sensores y actuadores. Funcionamiento.
- Instrumentos de medición: Tipos. Utilidad, uso y cuidados. Medidas standard y sobremedidas. Ovalicidad y conicidad. Control de superficies planas y cilíndricas, ajustes y tolerancias.
- Sistemas de Transmisión y Frenos: Función. Elementos constitutivos. Embrague, caja, diferencial. Clasificación de los sistemas de frenos. Elementos constitutivos. Purga.

Taller de Automatización Neumática:

- Normas de la Sección: Ropa de trabajo, elementos de seguridad, promoción de la materia, cuidado de las máquinas, horarios, orden y limpieza del taller.
- Conceptos básicos: Concepto de automatización – Participación de la Neumática. Leyes de la neumática.
- Generación y distribución del aire comprimido: Tipos de compresores – Distribución del aire comprimido – Cálculo de cañerías.
- Tratamiento del aire comprimido: En la salida del compresor – En la salida del depósito – En los puntos de utilización.
- Cilindros neumáticos: Simple efecto – Doble efecto – De impacto – Rotantes – A membrana – Amortiguadores de fin de carrera – pistones con imán incorporado – Montajes – Velocidades máxima y mínima – Selección de cilindros neumáticos – Consumo de aire.
- Válvulas direccionales: Configuración del símbolo – Principio de funcionamiento de válvulas 2/2, 3/2, 4/2, 5/2 y 5/3 – Electroválvulas – Característica de solenoides para electroválvulas – Selección de vías internas de comando – Montajes – Características funcionales – Selección de válvulas.
- Válvulas auxiliares, componentes para vacío y accesorios: Reguladoras de caudal – Válvulas de retención – Válvula "O" – Escape rápido – Válvula "Y" – Generadores de vacío – Ventosas – Elementos de conexión – Presostatos y vacuostatos – Silenciadores – Convertidor hidroneumático – Hidroregulador.
- Mandos neumáticos: Estructura de máquina – El concepto de mando – Las señales de mando – La cadena de mando – Representación de las fases operativas de una máquina – Diagramas espacio fase – Interpretación de esquemas circuitales de mando – Técnica del mando abatible – Técnica de la temporización – Técnica de la memoria auxiliar – Método de diseño de circuitos en cascada – Ejercicios prácticos.
- Software de simulación de circuitos neumáticos y oleo hidráulicos.



Taller y Tecnología de Soldadura:

- Normas de la Sección: Ropa de trabajo, elementos de seguridad, promoción de la materia, cuidado de las máquinas, horarios, orden y limpieza del taller.
- Definición y clasificación de las soldaduras; tipos más usuales.
- Aparatos y equipos electrógenos para la soldadura eléctrica por arco con electrodos revestidos. Soldabilidad. Accesorios para la soldadura eléctrica.
- Los electrodos revestidos. Funciones del revestimiento. Selección del diámetro del electrodo, corriente. Estimación del costo energético y consumo de electrodos en función del espesor a soldar..
- Normas para antes de empezar a soldar. Como se debe soldar mediante el arco voltaico. Como depositar los cordones de soldadura. Preparación de bordes, tipos de juntas.
- Herramental: amoladoras, tipos de discos, normas de seguridad.
- Corte por plasma y Oxicorte: equipamiento, gases, características, principio de funcionamiento. Accesorios y aplicaciones.
- Presupuesto de una obra. Cálculo de los materiales necesarios e insumos.
- Soldadura Mig/Mag. Gases y consumibles. Principio de funcionamiento, regulación del equipo. Aplicaciones.
- Soldadura TIG: Gases y consumibles, principio de funcionamiento, regulación del equipo. Aplicaciones
- Trabajos de aplicación.

Taller y Tecnología de Maquinas Herramientas:

- Normas de la Sección: Ropa de trabajo, elementos de seguridad, promoción de la materia, cuidado de las máquinas, horarios, orden y limpieza del taller.
- Instrumentos de medición: Características y formas y manejo correcto de: Calibres, Micrómetro, Goniómetro, Comparador.
- Maquinas Herramientas: Descripción. Taladro de Columna, Torno, Fresadora Universal y sus accesorios.
- Herramientas: Las Herramientas de corte: Materiales, Formas, Ángulos Característicos, Velocidades de corte y avance.
- Brocas: Materiales, Formas, Ángulos Característicos, Velocidades de corte.
- Herramientas de corte para Tornos: Materiales, Formas , Ángulos Característicos, afilado, Velocidades de corte y avance, Calzado de Herramientas, herramientas porta Insertos Cerámicos (Cermel)
- Fresas: Materiales, Formas, Ángulos Característicos, Velocidades de corte y avance, Fresas de Corte Frontal, Lateral y Frontolateral, Fresas de Módulos.
- Piedras Amoladoras: Distintos Compuestos, afilado, rectificado y conservación de las piedras.
- Herramientas de Trazado: reglas metálicas, compases, punta de trazar, granetes.



- Abrasivos y Muelas: Características, propiedades, compuestos, afilado, rectificado, conservación y Usos. Clasificación: según su uso, granulación, fabricación, aglutinantes y ligas.
- Refrigerantes y Lubricantes. Necesidades y tipos.
- Montajes de Material. Tipos de montaje. Entre Puntas. Entre Plato Y Punto. Excéntrico. Para Torneado Cónico.
- Operaciones de Torneado: Centrado. Cilindrado entre puntas. Corrección de la posición de la contrapunta. Refrentado. Cilindrado con un solo apoyo, torneado cónico.
- Selección de las velocidades de giro y avance más convenientes para el material utilizado.
- Practicas de Torneado: Centrado. Perforado. Cilindrado. Frentado. Torneado Cónico. Mecanizado Interior. Ajuste y Terminación superficial.
- Roscas: Identificación de las Roscas: diámetros y paso. Perfiles: Rosca triangular. Rosca cuadrada. Rosca trapecial. Rosca redonda. Usos. Tipos de roscas triangulares normalizadas. Calibre para roscas.
- Relación de transmisión: Concepto y cálculo. Uso de la caja Norton. Selección de engranajes y preparación del torno para mecanizar una rosca. Práctica de roscado: Ajuste de una rosca.
- Roscado manual con machos.
- Operaciones de Fresado. Preparación y montaje: En Plano. Entre puntas. Accesorios de montaje. Base y Plato Magnéticos. Morsa plana. Cabezal y contrapunta. Fresado de superficies planas. Ranuras y chaveteros. Tallado de engranajes. Cálculo de las dimensiones Características: Plato divisor y el cabezal divisor: cálculo del paso.
- Torno CNC. Tipos de Programación de CNC: Programación Manual y Automática
- Practica de Programación Automática y Ejecución del Programa en Fresadora CNC
- Torno CNC: Especificaciones técnicas - Símbolos del control
- Programa: Creación, edición, búsqueda, selección, copiado, carga y descarga de programas
- Manejo del CNC en modo Manual: selección de velocidades de corte y de giro del husillo, Creación de coordenadas y puntos de referencia.
- Herramientas: Montaje y fijación de las herramientas, modos de seteo
- Montaje de piezas en el torno
- Operaciones a realizar antes, durante y después de la ejecución de un programa.
- Programación: Puntos de referencia Sistemas de Coordenadas.
- Estructura de un programa: Carácter, Campo, Segmento.
- Las instrucciones y sus funciones: Funciones preparatorias, Instrucciones modales, ejemplos de programas, de desbastado y roscado.
- Ciclos fijos: de desbaste, ranurado, roscado y perforado.



2. Aspectos Empresariales Del Diseño
 - La Estructura Productiva.
 - El Sector Industrial.
 - La Empresa como Organización.
 - La Inversión y la Financiación en la Empresa.
 - El Sistema de Producción.
 - El Sistema de Comercialización.

Diseño y Fabricación

- Fases del proceso de diseño y fabricación.
- Control de calidad y aseguramiento de la calidad.
- Diseño fabricable.
- Diseño mantenible.
- Diseño sustentable.
- Estandarización del diseño. Normativa internacional.
- Certificación y homologación.
- Ingeniería concurrente.
- CAM. Fabricación a partir de modelos CAD.
- Sistemas especiales de fabricación.
- Seguridad de hombre y de máquina.

Tecnología de Soporte al Diseño Industrial

- Aproximación a la creación de modelos volumétricos.
- Técnicas aditivas: pasta de modelado.
- Maquetas de trabajo.
- Papel.
- Cartón
- Maquetas de presentación.
- Técnicas de creación de superficies planas imitación madera: pvc extrusionado y hoja de chapa de madera.
- Poliestireno.



- Ciclos compuestos: de desbaste, ranurado, roscado y perforado.
- Funciones auxiliares.
- Prácticas Personales: creación de programas en base a planos de piezas, preparación del torno y ejecución de los mismos.

Taller y Tecnología de Carpintería:

- Tipos de madera. Características. Escuadrías. Medidas comerciales. Maderas duras, semiduras y blandas. Enchapados. Aglomerados, MDF. Maderas naturales. Aglomerados con terminación sintética. Nuevos materiales existentes en el mercado, etc. Pegamentos. Tinturas. Diluyentes. Lustres. Elementos de fijación. Acopio de los materiales e insumos.
- Tecnología de las herramientas de uso manual. Aplicación y mantenimiento. Precauciones para su utilización.
- Uso práctico del instrumental.
- Máquinas portátiles eléctricas de uso manual. Características fundamentales, aplicación y cuidados.
- Máquinas industriales. Características fundamentales, aplicación y cuidados.
- Adiestramiento en el uso de herramientas de mano.
- Ejercicios de desbastado, realizando: cara plana, cantos rectos, calibrado de ancho, calibrado de espesor y acabado final.
- Ejercicios de aserrado y entallado, realizando: trazado, aserrado, vaciado de entalle y acabado final.
- Ejercicios de caja y espiga – caja talón y espiga realizando: caja, caja y talón, espiga y ejecutar ensamble y acabado final.
- Aberturas: marco, contramarco, hoja. Modos de abrir. Mano de abrir. Hojas vidriadas. Hojas ciegas: placas, de bastidor y tablero. Contacto simple, doble contacto. Dispositivos de oscurecimiento. Herrajes de accionamiento. Herrajes de Movimiento. Herrajes de Cerramiento. Ajustes de puertas y ventanas.
- Muebles para viviendas. Muebles comerciales. Muebles de oficina.
- Organización del trabajo en el taller, ajuste en obra, fijación a los muros, piso o cielorraso.
- Adiestramiento en el uso de máquinas industriales: Normas de seguridad de las diferentes maquinas de carpintería. Ejecución según planos de distintos trabajos.

Gestión Económica y Empresarial del Diseño

1. Aspectos Económicos Del Diseño
 - Fundamentos de Economía.
 - La Teoría de la Demanda.
 - La Teoría de la Oferta.
 - Las Estructuras de Mercado
 - Los Fallos del Mercado.



- Acabados y pinturas.
- Moldes
- Sistemas CAD y maqueta electrónica.
- Sistemas CAE y modelos virtuales.
- Introducción a la teoría de elementos finitos.
- Introducción a la modelización del comportamiento de materiales.
- Curso introductorio al programa de aplicación y prácticas ANSYS.
- Análisis de problemas estáticos.
- Introducción al análisis dinámico y de problemas no lineales.
- Otros sistemas CAE.
- Testeado de prototipos.
- Sistemas CAD/CAM.
- Centros de mecanizado.
- Interfaces CAD/CAM.
- Sistemas de simulación de procesos productivos.
- Prototipado rápido.
- Entorno de trabajo del diseñador industrial

Fundamentación

El Diseño Industrial, disciplina que trata de la concepción formal de los productos manufacturados. En consecuencia, debe ocuparse del aspecto estético, de su eficiencia funcional y de la adecuación productiva y comercial. El diseño industrial es una actividad que incluye una amplia gama de procesos creativos y sistemáticos.

Aplicaciones del Diseño Industrial. Las nuevas tecnologías basadas en diseño asistido por ordenador o computadora (CAD/CAM) proporcionan numerosas oportunidades para:

- responder inicialmente con la simulación a las necesidades y deseos de las personas y reevaluarlos
- estimular necesidades y deseos no percibidos.



Pero la tecnología debe formalizarse en productos comerciales: el diseño industrial, desde su doble capacidad expresiva y funcional, se ocupa de proyectar los objetos que se pueden fabricar a través de un proceso industrial.

La producción en serie exige que los productos tengan un elevado volumen de demanda; para ello, un producto debe atraer a un número de personas suficientemente amplio (un grupo de mercado), por lo que tiene que tener atributos y ventajas sobre el artículo de la competencia con el fin de inducir a su compra y satisfacer al cliente que lo adquiere.

Estas ventajas pueden ser:

- el ahorro de tiempo y energía en una tarea determinada,
- el ahorro económico-financiero,
- una mayor seguridad para el usuario en comparación con otros modelos,
- el prestigio asociado a la propiedad.

A los diseñadores de productos con experiencia se les pide con frecuencia que actúen como intérpretes de la cultura contemporánea, además de desempeñar otras funciones más orientadas hacia el fabricante.

A los industriales les resulta atractivo invertir en un desarrollo cuidadoso del producto antes de lanzarlo a un mercado determinado.

Descuidar esta fase previa puede provocar fracasos muy costosos, como la devolución de un producto por defectos de seguridad, o un volumen de ventas muy bajo.

El diseño industrial es un aspecto del desarrollo de productos, y está muy vinculado a la fabricación, la ciencia y tecnología de los materiales, el marketing, el packaging y la ergonomía. Todo el proceso de desarrollo de productos es cada vez más multidisciplinar.

No es frecuente que se pida a un diseñador industrial que invente un producto nuevo. Por lo general, trabajan junto a otros especialistas para desarrollar productos como electrodomésticos y mobiliario, equipos deportivos (yates, ropa especializada o raquetas), material técnico (cámaras fotográficas o reproductores de discos compactos), equipos de investigación (para mediciones y análisis técnicos) o vehículos (trenes, automóviles o bicicletas).

Un signo de la importancia de esta disciplina es que numerosos fabricantes desean contratar a diseñadores industriales dentro de sus equipos, ya sea como consultores o como miembros de la empresa. Cuanto más directo es el contacto de un producto con sus usuarios, mayores oportunidades tiene el diseño industrial de intervenir. Por ejemplo, el diseño, desarrollo y fabricación de productos de consumo, así como su packaging, entran dentro del campo del diseñador industrial.



El proyecto de la caja de cambios de un automóvil o el desarrollo de un cosechadora integral hasta el mobiliario de una cocina, si bien pertenecen al ámbito de la ingeniería o la arquitectura, la participación de un diseñador industrial facilitará la interacción entre las personas y las cosas y de la interacción entre distintas disciplinas.

En la actualidad, el diseño de un bien u objeto lleva también consigo una certificación de calidad que asegura que tanto el proceso de diseño como el de fabricación del producto responden a unos criterios de calidad integrales. La certificación de calidad la otorgan las instituciones acreditadas para ello: IRAM, ISO, etc.

En conclusión, el mundo del trabajo precisa cada vez más de un diseñador que posea un amplio abanico de herramientas nacidas de las *Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*.

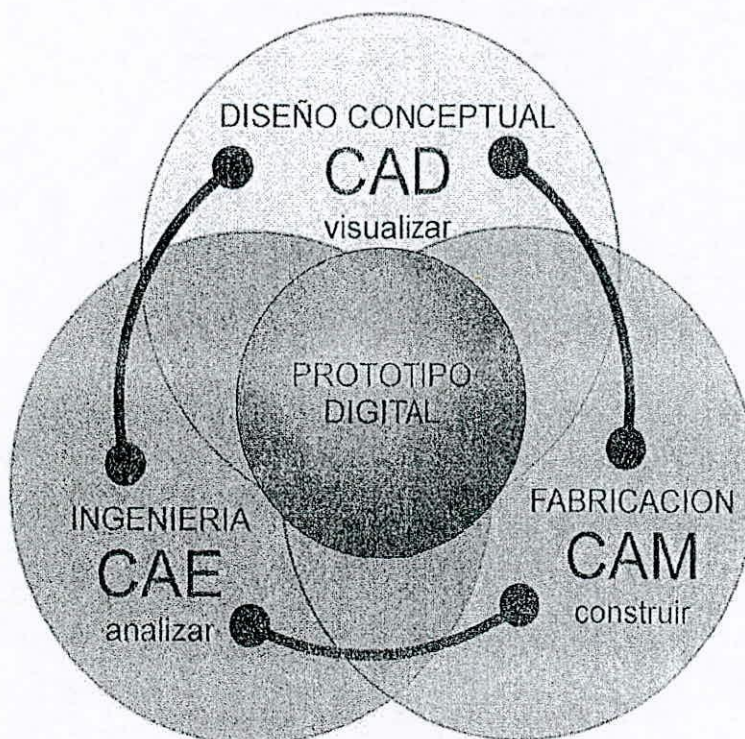
Estas herramientas pueden ser utilizadas en cada fase del desarrollo del proyecto, pues para cada una de las diferentes etapas de la concepción de un producto es posible encontrar un soporte informático adecuado.

Sin perder el dominio de la creación, el diseñador, por medio de una computadora personal y de adecuados programas, puede:

- recabar, ordenar y presentar la información pertinente generada en cualquier parte del mundo,
- operar una acción inmediata sobre los diseños visualizándolos en una pantalla.
- efectuar exploraciones y modificaciones que permiten un considerable ahorro de tiempo al eliminar las tareas del dibujo industrial o las dificultades de la fabricación de modelos.
- Visualizar y evaluar la solución en sus diferentes requerimientos y parámetros de comportamiento.

Las propuestas y las hipótesis pueden quedar descartadas o convalidadas sin demora en función de la demanda y de las exigencias iniciales.

Prof. Marta Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán



El Técnico Superior en Diseño Industrial tiene un carácter multidisciplinar, cercano a las ciencias experimentales, abarca aspectos tales como la gestión empresarial y la producción. Cubre aspectos tales como aplicaciones industriales, de servicios, comerciales y de gestión. Es por este motivo por el que deben estar capacitados para adaptarse a cualquier sector empresarial, y saber dónde encontrar la solución a los problemas que se planteen.

La formación del Técnico Superior en Diseño Industrial es amplia por lo tanto es necesaria una base teórica importante y una especialización en alguna de las disciplinas básicas de la industria.

Posteriormente el estudiante ampliará su formación mediante el estudio de tecnologías generales y la orientación a su propia especialización.

Objetivo

Formar profesionales vinculados con el trabajo de diseño, que utilicen eficazmente las herramientas informáticas para la realización de proyectos de diseño Industrial, que contemplen la calidad, la productividad y la competitividad de la solución propuesta.

Prof. Marta Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán



Campos de Formación – Cargas Horarias

CAMPOS	1º AÑO	HS CAT	2º AÑO	HS CAT	3º AÑO	HS CAT
Formación General	Expresión Artística	3				
	Física Aplicada	4				
	Matemática Aplicada	4				
	HS CAT POR AÑO, CURSO Y CAMPO		11			
Formación de Fundamento	Materiales y Procesos Industriales	5				
	Diseño Asistido I	8	Diseño Asistido II	5		
	HS CAT POR AÑO, CURSO Y CAMPO		13	5		
Formación Específica			Fabricación Automática	5		
			Sistemas Mecánicos	4	Gestión Económica y Empresarial del Diseño	2
			Electiva	5		
			Estética y Diseño Industrial	4	Tecnología de Soporte al Diseño Industrial	4
	HS CAT POR AÑO, CURSO Y CAMPO		0	18	6	
Prácticas Profesionalizantes					Taller	8
					Metodología del Diseño y Proyecto Final	5
					Diseño y Fabricación	5
	HS CAT POR AÑO, CURSO Y CAMPO				18	
HS CAT, SEMANALES POR CURSO		24		23		24
CANTIDAD DE ASIGNATURAS POR CURSO		5		5		5
HS RELOJ ANUALES POR CURSO		576		552		576
TOTAL HS RELOJ DEL CICLO						1704

HS CAT	HS RELOJ	% CAMPOS
11	264	15,493

18	432	25,352
----	-----	--------

24	576	33,803
----	-----	--------

18	432	25,352
----	-----	--------

71	1704	100,00
----	------	--------



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado

"2017-Año de las Energías Renovables"

Estimación de los Recursos Necesarios para la Implementación de la Carrera.

La inversión que se requiere, es la necesaria para la transformación de las horas cátedras secundarias y/o cargos del personal existente a las horas terciarias necesarias para el plan y al disponer el Instituto de presupuesto por cargos y horas de personal que se jubiló, solo serán necesarias **20 horas cátedras terciarias** para designar docentes en nuevas asignaturas.


LIC. ADRIAN G. MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Super


Prof. María Alicia JUAREZ DE TUZZA
SECRETARIA ACADEMICA
Universidad Nacional de Tucumán