



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

**MODIFICACIÓN DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA METALÚRGICA**  
**- Plan 2023-**

La Plata, 26 de abril de 2023.

VISTO el Diseño Curricular de la carrera Ingeniería Metalúrgica, aprobado por el Consejo Superior según Ordenanza N°1887 para todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

**CONSIDERANDO:**

Que para el desarrollo del nuevo diseño curricular de la carrera Ingeniería Metalúrgica se tomaron en cuenta la Ordenanza N° 1753 que aprueba los Lineamientos Generales para Nuevos Diseños Curriculares de Ingeniería, y la Resolución de Consejo Superior N° 368/2021, con el objetivo de incorporar el nuevo enfoque sobre las actividades reservadas y alcances como los nuevos estándares de acreditación en el marco del proceso de adecuación de Diseños Curriculares de carreras de Ingeniería en todo el ámbito de la Universidad.

Que por Ordenanza N° 1887, el Consejo Superior aprobó el diseño curricular de la carrera, tomando como base, la Resolución del Ministerio de Educación N°1254/2018, que establece las nuevas actividades reservadas para las carreras de ingeniería, la Resolución del Ministerio de Educación N°1547/2021 que establece los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de la carrera, y las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Que posterior a su publicación oficial, los directores de carrera observaron inconsistencias en algunos puntos del diseño curricular de la carrera, indicándose la corrección de la carga horaria en el Programa sintético de la asignatura Sistema de Representación, modificación del nombre de asignaturas en la distribución por áreas de conocimiento, plan de estudio y programa sintéticos.

Que se justifica esta modificación considerando que son de carácter sustancial en el diseño curricular de la carrera.

Que, de acuerdo con las consideraciones establecidas, el Diseño Curricular de Ingeniería Metalúrgica da respuesta a las exigencias determinadas en las normativas ministeriales vigentes y cumple con la misión de la Universidad Tecnológica Nacional, así como sus objetivos en relación con lo académico, establecidos en el Estatuto de la Universidad.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta de modificación acordada por el Consejo de Directores y Directoras de Departamento de Ingeniería Metalúrgica con la coordinación de la Secretaría Académica y Posgrado de la Universidad, y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto de la Universidad.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1°. - Modificar el punto **6.2.1.- Áreas** de la Ordenanza N°1887 que queda redactado según lo establecido en el Anexo I de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°. - Modificar el punto **7.- Plan de Estudio** de la Ordenanza N°1887, que queda redactado según lo establecido en el Anexo II de la presente Ordenanza.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

ARTICULO 3°. – Modificar el punto **8.- Programas Sintéticos** de la Ordenanza N°1887, para las asignaturas **Sistemas de Representación** – rectificación carga horaria, **Metalurgia Extractiva de Metales no Ferrosos** rectificación del nombre a **Metalurgia Extractiva de los No Ferrosos**, que quedan redactado según lo establecido en el Anexo III de la presente Ordenanza.

ARTICULO 4°. - Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1950

UTN
Mgb



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

**ANEXO I**  
**ORDENANZA N° 1950**

**MODIFICACIÓN DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA METALÚRGICA**

- Punto 6.2.1 – Ordenanza N° 1887 –

**6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas**

**6.2.1.- Áreas:**

Esta forma de organización agrupa áreas de conocimiento amplias, menos específicas, 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. Permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

La estructura en áreas de la carrera de Ingeniería Metalúrgica es la siguiente:

Área de conocimiento	Asignaturas	H Reloj del Área
<b>Matemática</b>	Análisis Matemático I Análisis Matemático II Álgebra y Geometría Analítica Probabilidad y Estadística Cálculo y modelización numérica	504 h
<b>Física</b>	Física I Física II	240 h
<b>Química</b>	Química general Química inorgánica y orgánica Técnicas de análisis	288 h
<b>Ciencias Sociales</b>	Ingeniería y Sociedad Economía Legislación	168 h
<b>Idiomas</b>	Inglés I Inglés II	96 h

“75° Aniversario de la creación de la Universidad Obrera Nacional”



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

Área de conocimiento	Asignaturas	H Reloj del Área
<p><b>Tecnologías y fundamentos en metalurgia</b></p>	<p>Sistemas de Representación                      Fundamentos de Informática                      Termodinámica Metalúrgica                      Mineralogía y Tratamiento de los minerales                      Metalurgia Física I                      Técnicas de estudio aplicada a materiales                      Mecánica de los fluidos                      Estabilidad y Resistencia de los materiales                      Fisicoquímica metalúrgica                      Instalaciones térmicas metalúrgicas                      Ciencia de materiales                      Ensayo de materiales                      Electrotecnia y sistemas de control en plantas industriales                      Metalurgia Física II</p>	<p>1080 h</p>



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

Área de conocimiento	Asignaturas	H Reloj del Área
<p><b>Tecnologías metalúrgicas aplicadas a procesos y productos</b></p>	<p>Metalurgia Extractiva de metales no ferrosos.                      Refractarios y Cerámicos.                      Degradación, Corrosión y Protección de Materiales.                      Pulvimetalurgia y Recubrimiento de materiales.                      Metalografía y Tratamientos térmicos de los metales ferrosos.                      Soldadura.                      Fundición de metales Ferrosos y no Ferrosos.                      Metalografía y tratamientos térmicos de los metales no ferrosos.                      Procesos de conformación plástica                      Metalurgia de la laminación y productos especiales.                      Procesos de Reducción y Aceración.                      Modelización de los procesos metalúrgicos.</p>	<p>936 h</p>
<p><b>Gestión y Medio ambiente</b></p>	<p>Higiene y seguridad e Ingeniería ambiental.                      Gestión y organización empresarial.                      Reciclado y Economía circular.</p>	<p>168 h</p>



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

Área de conocimiento	Asignaturas	H Reloj del Área
<b>Espacios interdisciplinarios y de articulación práctica</b>	Ingeniería de los Procesos I Ingeniería de los Procesos II Taller de Integración Proyecto final	288 h

Área materias electivas

Estas asignaturas aportan a la flexibilización académica del plan de estudio y posibilitan la adquisición de conocimientos teniendo en cuenta las necesidades regionales del medio. Se rigen por la normativa que emana del Consejo Superior.

Este espacio electivo amplía la formación académica y la concentra en áreas de la actividad ingenieril que representan campos de acción para el futuro profesional, redundando en beneficios para el alumnado (autodeterminando su propio proceso de profundización conceptual e iniciando el conocimiento de áreas a las cuales se sienta orientado) y para la institución constituye una manera de flexibilización del curriculum para adaptarse a la dinámica de avance de la ciencia y la tecnología.

Cada Facultad aprobará a través de su Consejo Directivo la oferta de materias electivas propuesta por la carrera. La carga horaria total en horas reloj es de 168 h.



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

ANEXO II

ORDENANZA N° 1950

**MODIFICACIÓN DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA METALÚRGICA**

- Punto 7 – Ordenanza N° 1887 –

**7.- Plan de Estudio**

.N°	ASIGNATURAS	Carga horaria semanal (dictado anual) h catedra.	Carga horaria total anual h reloj.
<b>PRIMER NIVEL</b>			
1	Análisis Matemático I	5	120
2	Algebra y geometría analítica	5	120
3	Física I	5	120
4	Química General	5	120
5	Ingeniería de los Procesos I	3	72
6	Ingeniería y Sociedad	2	48
7	Sistemas de Representación	3	72
8	Fundamentos de informática	2	48
9	Inglés I	2	48
		<b>32</b>	<b>768</b>
<b>SEGUNDO NIVEL</b>			
10	Física II	5	120
11	Ingeniería de los Procesos II	3	72
12	Análisis Matemático II	5	120
13	Termodinámica Metalúrgica	4	96
14	Química Inorgánica y Orgánica	4	96
15	Técnicas de análisis	3	72
16	Mineralogía y tratamientos de los minerales	3	72
17	Probabilidad y estadística	3	72
18	Inglés II	2	48
		<b>34</b>	<b>768</b>



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

.N°	ASIGNATURAS	Carga horaria semanal (dictado anual) h catedra.	Carga horaria total anual h reloj.
<b>TERCER NIVEL</b>			
19	Higiene y seguridad e Ingeniería ambiental	2	48
20	Metalurgia Física I	4	96
21	Mecánica de fluidos	3	72
22	Estabilidad y Resistencia de materiales	3	72
23	Fisicoquímica metalúrgica	4	96
24	Instalaciones térmicas metalúrgicas	3	72
25	Ciencia de materiales	3	72
26	Ensayos de materiales	3	72
27	Electrotecnia y sistemas de control en plantas industriales	3	72
28	Técnicas de estudio aplicada a materiales	3	72
29	Taller de Integración	2	48
		<b>33</b>	<b>792</b>
<b>CUARTO NIVEL</b>			
30	Metalurgia Física II	4	96
31	Metalurgia Extractiva de los no ferrosos	4	96
32	Refractarios y Cerámicos	3	72
33	Degradación, Corrosión y Protección de Materiales	3	72
34	Pulvimetalurgia y Recubrimiento de materiales	3	72
35	Metalografía y tratamientos térmicos de los ferrosos	4	96
36	Gestión y organización empresarial	2	48
37	Cálculo y modelización numérica	3	72
38	Economía	3	72
39	Legislación	2	48
		<b>30</b>	<b>744</b>



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

.N°	ASIGNATURAS	Carga horaria semanal (dictado anual) h catedra.	Carga horaria total anual h reloj.
<b>QUINTO NIVEL</b>			
40	Soldadura	3	72
41	Fundición de metales ferrosos y no ferrosos	3	72
42	Metalografía y tratamientos térmicos de los no ferrosos	3	72
43	Procesos de conformación plástica	3	72
44	Procesos de Reducción y Aceración	4	96
45	Modelización de los procesos metalúrgicos	3	72
46	Metalurgia de la laminación y productos especiales	3	72
47	Reciclado y Economía circular	3	72
48	Proyecto final	4	96
	Electivas	7	168
		<b>33</b>	<b>864</b>
	<b>Práctica Profesional Supervisada*</b>		<b>150</b>
	<b>Duración de la carrera en h</b>		<b>4086</b>



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

**ANEXO III**

**ORDENANZA N° 1950**

**MODIFICACIÓN DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA METALÚRGICA**

- **Punto 8 – Ordenanza N° 1887 –**

**8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS**

En los programas sintéticos se incluirán únicamente las competencias específicas. Las planificaciones de cátedra deberán incluir los Resultados de Aprendizaje y las competencias genéricas y específicas a desarrollar, además de los aspectos que se definan en la normativa que apruebe el CS sobre pautas mínimas comunes para su redacción.

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA METALÚRGICA</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>7</b>
Asignatura:	<b>SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN</b>	Horas cátedra semanales:	3
Departamento:	Metalurgia	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Tecnologías y fundamentos en metalurgia		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los métodos, sistemas y normas para transmitir y representar las formas espaciales propias de la especialidad.</li> <li>- Aplicar programas de computación en la confección de planos.</li> <li>- Utilizar vocabulario técnico.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada y el uso de CAD (Diseño asistido por computadora)</li> <li>- Normas nacionales e internacionales relacionadas a la especialidad.</li> <li>- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico.</li> <li>- Introducción al Diseño Asistido, aplicado al diseño y representación de planos.</li> </ul>			



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA METALÚRGICA</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>31</b>
Asignatura:	<b>METALURGIA EXTRACTIVA DE LOS NO FERROSOS</b>	Horas cátedra semanales:	4
Departamento:	Metalurgia	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Tecnologías Metalúrgicas Aplicadas a Procesos y Productos		
Competencias	<b>Específicas</b>		
	CE1.2 - CE2.1 - CE 4.1 - CE4.2 - CEAL5 - CAL6		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los principios fisicoquímicos, incluyendo herramientas computacionales, a los diferentes procesos de extracción de metales no ferrosos.</li> <li>- Conocer los procesos e instalaciones utilizadas en la obtención de metales no ferrosos, la generación de escorias particulares y residuos industriales.</li> <li>- Diseñar procesos de recuperación y reciclado de metales no ferrosos, escorias, entre otros residuos industriales incluyendo la evaluación de proyectos.</li> <li>- Evaluar los procesos contemplando la huella de carbono y normas nacionales e internacionales técnicas y ambientales.</li> </ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas pirometalúrgicos, fases presentes, escorias y matas. Diagramas. Procesos de: calcinación, tostación, fluidización, sinterización, peletización. Alternativas de mayor eficiencia ambiental.</li> <li>- Hidrometalurgia, lixiviación. Purificación de soluciones, cementación, extracción por solventes, intercambio iónico.</li> <li>- Procesos electrometalúrgicos.</li> <li>- Obtención de Al, Mg, Cu, Ni, Pb, Sn, Zn, Ti, Mn, U, W, Au, Ag, etc. Obtención de ferroaleaciones.</li> <li>- Selección, diseño y modelización de procesos de tratamiento de residuos, recuperación y reciclado.</li> <li>- Evaluación técnico-económica de proyectos. Huella de carbono. Normas nacionales e internacionales técnicas y ambientales.</li> </ul>			