

## INGENIERÍA EN MATERIALES

---

### FUNDAMENTACIÓN DE LA CREACIÓN DE LA CARRERA EN LA UNDAV

El vertiginoso progreso científico tecnológico en el área de la Ciencia de los Materiales no sólo satisface necesidades, sino que también crea nuevas oportunidades y abre a la sociedad caminos insospechados para afrontar el problema de la escasez de los recursos y de sostenimiento del crecimiento económico. Los avances en este campo generan mayor producción, mejoran los índices de productividad y fuentes de trabajo.

Los progresos verificados en el uso y tecnología de materiales en los últimos veinte años ocasionaron una verdadera revolución y obligaron a los especialistas a cambiar las viejas formas de construir y fabricar, debido al conocimiento profundo de la estructura y propiedades de los materiales. Debe destacarse que la existencia de nuevos materiales, más fuertes, más livianos, más rígidos, más tenaces, más durables, más resistentes al calor, con mejores propiedades eléctricas y electrónicas, ha conducido a la aparición de nuevas filosofías de diseño y estrategias de producción.

La Ingeniería en Materiales es una rama de la ingeniería que se fundamenta en las relaciones propiedades-estructura y diseña o proyecta la estructura de un material para conseguir un conjunto predeterminado de propiedades. Esta ingeniería está muy relacionada con la mecánica y la fabricación, con el reciclado y la disposición final de los materiales contaminantes y todo esto está apoyado en la física y la química de los materiales.

En concordancia con el Plan estratégico Industrial 2020, impulsado por el Ministerio de Industria, en el que el proceso de Reindustrialización Nacional es una política de Estado que privilegia el mercado interno con un fuerte sesgo exportador, con el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, donde se promueve el desarrollo de plataformas, que permitan llevar a cabo innovaciones en el sistema productivo y solucionar problemas básicos de la población y, con el Plan Estratégico de Formación de Ingenieros, impulsado por el Ministerio de Educación; la Universidad Nacional de Avellaneda busca una formación profesional para el desarrollo sostenible, el cual implica que la actividad del ingeniero deba considerar las implicancias económicas, sociales y ambientales en cada una de sus aplicaciones.

En relación a los objetivos, el Ingeniero en Materiales deberá dominar al máximo nivel las técnicas avanzadas de producción y transformación de los materiales y ser capaz de contribuir al diseño y desarrollo de materiales nuevos (metálicos, cerámicos, polímeros, compuestos o biológicos) y de nuevos procesos de producción con una elevada capacidad de adaptación, tanto en investigación como en desarrollo e innovación. El Ingeniero en Materiales de la Universidad Nacional de Avellaneda, estará formado, además, en el diseño de materiales que aporten al desarrollo industrial inclusivo y de alta calidad.

La Ingeniería en Materiales es una de las nuevas ingenierías del siglo XXI diseñada para lograr una sociedad del bienestar más sostenible y eficiente, que redunde en una mejor calidad de vida de la humanidad y atiendan al desarrollo de la Industria Nacional y Regional.

En consecuencia, la creación de la carrera de "Ingeniería en Materiales" de la Universidad Nacional de Avellaneda responde a las políticas impulsadas por el gobierno Nacional para el desarrollo de tecnologías como: la biotecnología, la producción de satélites, reactores nucleares de potencia e investigación, biocombustibles, torres y conjuntos para molinos eólicos de gran envergadura, turbinas y rodetes hidráulicos para grandes represas, equipos de gran porte para la industria minera, etc.

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

INGENIERÍA EN MATERIALES

---

## 2. TÍTULO QUE OTORGA

INGENIERO EN MATERIALES

La Universidad Nacional de Avellaneda otorgará al graduado el título de Ingeniero en Materiales y una certificación anexa en la que se consigna del tema de Tesis defendido.

---

## 3. DURACIÓN DE LA CARRERA

5 años

---

## 4. NIVEL DE LA CARRERA:

Carrera de **Grado**

---

## 5. OBJETIVO DE LA CARRERA

Preparar profesionales capaces de llevar a cabo el diseño, selección, procesamiento, control de calidad y desarrollo de los materiales utilizados en los diferentes tipos de industria, tales como la industria química, energética, de construcción, metalúrgica, mecánica, eléctrica, automotriz, aeronáutica, farmacéutica, biomédica, alimenticia, agrícola, energética, nuclear y satélites, entre otras.

La formación de profesionales Ingenieros en Materiales se fundamentan sobre una base sólida de las matemáticas y en la comprensión de la estructura química de la materia y su estrecha conexión con las propiedades físicas y químicas y el comportamiento de los diferentes tipos de sustancias, desde las materias primas hasta los productos terminados. Esta formación básica, a la que se agrega una visión actualizada orgánica y flexible del cuerpo de conocimientos que definen el campo de la ingeniería en materiales,

permitirá al futuro egresado una solvencia teórico-práctica, que a su vez promueva el perfeccionamiento continuo según los avances en este campo disciplinar.

El título de Ingeniero en Materiales permitirá a los titulados desempeñar funciones en industrias productoras de materiales (metálicos, cerámicos, polímeros, biomateriales) o en industrias utilizadoras de materiales y, también, en laboratorios vinculados al desarrollo, caracterización y control de calidad de materiales.

El ingeniero en materiales de la UNDAV también estará comprometido en las técnicas de recuperación y reciclado de los materiales, en concordancia con el cuidado del medio ambiente, y su incorporación en campos tan diversos como las industrias del automóvil, aeroespacial, energética, Nuclear, electrónica y química, así como en nuevas áreas tecnológicas como la nanotecnología o la bioingeniería.

Asimismo la Universidad Nacional de Avellaneda se propone con esta carrera desarrollar líneas de investigación en consonancia con las necesidades sociales y energéticas en las áreas específicas de la ciencia, la tecnología e innovación, como por ejemplo: la industria de los satélites, nuclear, los biomateriales, computacional, etc.

---

## 6. PERFIL DEL TÍTULO

El título de Ingeniero en Materiales permitirá a los egresados de la Universidad Nacional de Avellaneda diseñar, desarrollar, fabricar y reciclar materiales.

Desarrollar líneas de investigación tecnológicas y evaluar diferentes campos de aplicación.

Serán capaces de prevenir y solucionar problemas vinculados al diseño de materiales. Desarrollarán una actitud ética, personal y social, enfatizando la responsabilidad social de la profesión y una actitud democrática que involucre su participación ciudadana.

Se formará un profesional con una sólida formación básica, versátil y abierto a las innovaciones en el campo de las Ciencias y la Tecnología con capacidad de decisión, conducción y trabajo en equipo.

## **7. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS (RM 1232/2001) AL TÍTULO DE INGENIERO EN MATERIALES**

- Diseñar materiales y desarrollar tecnologías de procedimientos para la obtención de los mismos y evaluar sus resultados y su correspondiente trazabilidad.
- Realizar estudios de factibilidad técnico económica y de incidencia ambiental para el desarrollo y utilización de materiales.
- Asesorar acerca de la aplicación y optimización de los procedimientos generados para la producción de materiales.
- Caracterizar el comportamiento de materiales para ser utilizados en condiciones de servicio severas. Desarrollar y/o aplicar técnicas no – productivas.
- Tener competencia en el uso de materiales primarios y/o elaborados destinados a ser sometidos a procesos de producción de nuevos materiales.
- Diseñar materiales con propiedades químicas, físicas y biológicas destacadas.
- Asesorar y ejecutar en la aplicación y optimización de los procedimientos generados para la obtención de materiales.
- Tener competencias como auditor y perito en temas relacionados a evaluar materiales

### **Actividades profesionales**

- Ejercer la investigación en las distintas áreas que afectan a la Ingeniería y su desarrollo, relacionada con innovaciones, tendencias y necesidades del sector industrial en particular y de la sociedad en general.
- Empezar proyectos de producción y gestión tecnológicos tanto en el ámbito público como privado.
- Participar conjuntamente con profesionales del ámbito de la Ingeniería en la conceptualización, diseño, investigación, producción de productos y prácticas que se inscriban en el proceso productivo tendientes a insertarse en la industria y la cultura.
- Ejercer la docencia en todas las áreas de competencia (para quienes hayan realizado el trayecto didáctico pedagógico para la formación y actualización docente en la UNDAV Res (CS) 126/13

## 8. REQUISITOS DE INGRESO

Los requisitos que deben reunir los aspirantes a ingresar a la carrera son los establecidos en los art. 113 y 117 del Estatuto de la Universidad, es decir:

*"... haber aprobado el nivel medio de enseñanza, y/o cumplir con las condiciones de admisibilidad que establezca el Consejo Superior, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 7 de la Ley de Educación Superior N° 24.521. (art. 113) y aquellos que "...sin reunir los requisitos del artículo 113 del presente Estatuto, sean mayores de veinticinco (25) años y posean a criterio de la Institución los conocimientos, capacidades, preparación o experiencia laboral suficientes para cursar los estudios satisfactoriamente, debiendo ser tratado este tema para su aprobación por el Consejo Superior" (art.117).*

### REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

- Cumplir con una carga horaria mínima de 3872hs.
- Acreditar conocimientos de 1° nivel de Idioma e informática.
- Cumplimentar las 200hs de Práctica Profesional Supervisada.
- Elaboración y defensa de la Tesis de Grado.

---

## 9. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

CÓD	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES
<b>PRIMER AÑO</b>			
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
1	Análisis Matemático I	8	128
2	Química	6	96
3	Informática	2	32
4	Conformado de Materiales	4	64
5	Proyecto Tecnológico I	2	32
6	Trabajo Social Comunitario I	2	32
<b>Total horas Primer cuatrimestre</b>			<b>384</b>

<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
7	Física I	8	128
8	Algebra y geometría Analítica	8	128
9	Sistemas de Representación	4	64
10	Materiales Metálicos I	4	64
	<b>Total horas Segundo cuatrimestre</b>		<b>384</b>
<b>SEGUNDO AÑO</b>			
<b>TERCER CUATRIMESTRE</b>			
11	Análisis Matemático II	8	128
12	Física II	8	128
13	Materiales Metálicos II	4	64
14	Proyecto Tecnológico II	2	32
15	Trabajo Social Comunitario II	2	32
	<b>Total horas Tercer cuatrimestre</b>		<b>384</b>
<b>CUARTO CUATRIMESTRE</b>			
16	Análisis Numérico y Cálculo Avanzado.	3	48
17	Aceros y Fundiciones	4	64
18	Mecánica de los materiales	4	64
19	Termodinámica de los Materiales.	3	48
20	Fenómenos de transporte.	2	32
21	Ingles I	2	32
22	Ética y Responsabilidad Profesional	2	32
	<b>Total horas Cuarto cuatrimestre</b>		<b>320</b>
<b>TERCER AÑO</b>			
<b>QUINTO CUATRIMESTRE</b>			
23	Probabilidad y estadística	3	48
24	Materiales no metálicos y Compuestos	4	64
25	Proyectos Tecnológicos III	2	32

26	Estructura de los materiales	4	64
27	Degradación de materiales	3	48
28	Trabajo Social Comunitario III	2	32
29	Ingles II (técnico)	2	32
	<b>Total horas Quinto cuatrimestre</b>		<b>320</b>
<b>SEXTO CUATRIMESTRE</b>			
30	Propiedades de los Materiales Colados	4	64
31	Geología y Mineralogía	3	48
32	Tecnologías de Fabricación.	3	48
33	Electroquímica	3	48
34	Ensayos No Destructivos	3	48
35	Taller de tesis	2	32
36	Economía general	2	32
	<b>Total horas Sexto cuatrimestre</b>		<b>320</b>
<b>CUARTO AÑO</b>			
<b>SÉPTIMO CUATRIMESTRE</b>			
37	Introducción a los Biomateriales	2	32
38	Introducción a los materiales poliméricos	2	32
39	Siderurgia	2	32
40	Taller de simulación de materiales	3	32
41	Legislación	2	32
42	Trabajo Social Comunitario IV	2	32
	OPTATIVAS		192
	<b>Total horas Séptimo cuatrimestre</b>		<b>384</b>
<b>OCTAVO CUATRIMESTRE</b>			
43	Tecnología de unión de materiales	2	32
44	Diseño y Selección de Materiales	3	48
45	Materiales Cerámicos	3	48

46	Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	2	32
47	Organización Industrial	2	32
	OPTATIVAS		192
	<b>Total horas Octavo cuatrimestre</b>		<b>384</b>
<b>NOVENO CUATRIMESTRE</b>			
48	Fratomecánica y Análisis de falla.	2	32
49	Materiales especiales.	3	48
50	Materiales Compuestos	3	48
51	Gestión de Proyectos Tecnológicos	2	32
	OPTATIVAS		192
	<b>Total horas Noveno cuatrimestre</b>		<b>352</b>
<b>DÉCIMO CUATRIMESTRE</b>			
52	Reciclado y recuperación de materiales	2	32
53	Disposición final de materiales peligrosos.	3	48
	OPTATIVAS		192
	<b>Total horas décimo cuatrimestre</b>		<b>272</b>
54	Trabajo final de Tesis de Grado*		168
55	Práctica Profesional Supervisada* 1		200
	<b>TOTAL HORAS INGENIERO EN MATERIALES</b>		<b>3872</b>

\*El/La estudiante deberá completar un total de 200hs que se inician en el sexto cuatrimestre con el Taller de Tesis para plantear el problema de la investigación.

\*1Práctica Profesional Supervisada: El/La estudiante deberá completar un total de 200hs que se podrán realizar a partir del octavo cuatrimestre.

<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS</b>	<b>HORAS SEMANALES</b>	<b>HORAS TOTAL</b>
56	Filosofía de las ciencias	2	32
57	Ingeniería Social	2	32
58	Tecnología de la Soldadura I.	4	64
59	Tecnología de la Soldadura II	4	64
60	Pulvimetalurgia	4	64
61	Estructura de Materiales II	4	64
62	Estructura de Materiales III.	4	64
63	Costos y Presupuestos	2	32
64	Comercialización	2	32
65	Evaluación de Proyectos	4	64
66	Nanominerales y Nanotecnología.	4	64
67	Microscopía Electrónica de Barrido Analítica	4	64
68	Tendencias en desarrollo e innovación de biomateriales	4	64
69	Diseño y experimentación de implantes biológicos	4	64
70	Proyecto Integral de Laboratorio en Biomateriales	4	64
71	Estudio y caracterización de un Biomaterial.	4	64
72	Mecánica y Mecanismos	4	64

73	Algoritmo y Estructura de datos.	4	6 <sup>a</sup>
74	Mejora continua y Calidad total	2	32
75	Planificación y Administración de Proyectos y Obras.	2	32
76	Gestión Ambiental	4	64
77	Integridad estructural y trazabilidad de materiales	4	64
78	Diseño y control de procesos por computadora	4	64
79	Proyecto integral de plantas I.	4	64
80	Proyecto Integral de Plantas II.	4	64
81	Obtención de Metales no Ferrosos.	4	64
82	Materiales Especiales II	4	64
83	Materiales compuestos II	4	64
84	Materiales Poliméricos	4	64
85	Tecnología de la Celulosa y el papel	4	64
86	Materiales especiales para la Ind. Computacional	4	64
87	Tecnología de cemento y el Concreto	4	64
88	Tecnología de los recubrimientos	4	64
89	Soldadura Ultrasónica y Micro-soldadura	4	64
90	Metalurgia de la Soldadura.	4	64

91	Diseño de Soldadura de Estructuras Complejas	4	64
92	Certificación de calidad en Soldadura	4	64
93	Filosofía de la Tecnologías	2	32
94	Ingeniería, Comunicación y Educación	4	64
95	Estructuras Cristalinas	4	64
96	Diseño de Materiales Cerámicos	3	48
97	Métodos Informáticos para la Ingeniería en Materiales	2	32
98	Programación, Algoritmos y Estructura de Datos	4	64
99	Didáctica de Nivel Superior	4	64
100	Enseñanza, Curriculum y evaluación en Ingeniería	4	64