

*Universidad Nacional de Lanús*

Lanús, 15 de septiembre de 2014

VISTO, el expediente N° 2891/14 correspondiente a la 7ª Reunión del Consejo Superior del año 2014, y;

CONSIDERANDO:

Que, a través de lo actuado en el expediente indicado en el Visto, se tramita la propuesta de creación de la “Especialización en Enseñanza de Ciencia y Tecnología”;

Que, la propuesta fue tratada en reunión por la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Superior;

Que, asimismo fue evaluada por la Dirección de Posgrado y por la Secretaría Académica de la Universidad;

Que, de sus objetivos es promover un nivel de reflexión para profesores que busquen especializarse, que permita poner sobre la mesa de discusión los sentidos de la enseñanza de ciencia y tecnología en el nivel medio y superior de hoy, las dificultades que hay que sortear, y los modos que parecen ser más adecuados para desarrollar aprendizajes sólidos en estos campos, sin olvidar que los propósitos de esta enseñanza deberían estar en línea con las políticas de desarrollo nacional;

Que, asimismo, se busca formar recursos humanos calificados con capacidades teórico-conceptuales y metodológicas para la construcción de conocimientos, intervención y gestión de la enseñanza de ciencia y tecnología orientadas al desarrollo nacional;

Que, el proyecto incluye la fundamentación, los objetivos, el perfil del egresado, el marco nacional, disciplinar e institucional, los requisitos y condiciones de ingreso, contenidos mínimos y bibliografía;

Que, el mismo responde a los lineamientos académicos de la Institución;

Que en su 7º Reunión del Consejo Superior del año 2014, este cuerpo ha tratado el mencionado Plan de Estudios y no ha presentado objeciones;

Que es atributo del Consejo Superior resolver sobre el particular, conforme lo establecido el Artículo 31, inciso f) del Estatuto de la Universidad Nacional de Lanús;

Por ello;

Firma: Dra. Ana María Jaramillo Valeria Suárez Daniel López



Universidad Nacional de Lanús

EL CONSEJO SUPERIOR
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANUS
RESUELVE:

ARTICULO 1º: Crear la “Especialización en Enseñanza de Ciencia y Tecnología”.

ARTICULO 2º: Aprobar el Plan de Estudios de la “Especialización en Enseñanza de Ciencia y Tecnología”, conforme se detalla en el Anexo de dieciocho (18) fojas que forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 3º: Regístrese, comuníquese. Cumplido, archívese.

Firma: Dra. Ana María Jaramillo Valeria Suárez Daniel López



Universidad Nacional de Lanús

ANEXO

PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1. IDENTIFICACIÓN CURRICULAR DE LA CARRERA

1.1. Carrera

Especialización en Enseñanza de Ciencia y Tecnología

1.2 Denominación del título a otorgar

Especialista en Enseñanza de Ciencia y Tecnología

1.3 Fundamentación de la Propuesta

1.3.1. Marco Nacional

Existen diversos planes y programas nacionales que tienen por objetivo el despertar vocaciones y mejorar la enseñanza de las ciencias experimentales y la tecnología, buscando fomentar nuestro desarrollo en estas áreas. Las posibilidades de desarrollo científico y tecnológico de un país tienen gran relación con el nivel de acuerdo que puede alcanzarse entre la metas de desarrollo estratégico, las estrategias para despertar vocaciones científicas y tecnológicas, así como la capacidad de los docentes para fomentar dichas vocaciones y para formar alumnos que puedan continuar desarrollándose como científicos o tecnólogos por si mismos, en línea con las necesidades nacionales y aprovechando las oportunidades que el sistema científico y tecnológico pone a su disposición. Es necesario pensar la ciencia¹ y la tecnología desde las políticas nacionales y regionales. El tipo de desarrollo que un país necesita puede depender de múltiples factores que raramente son analizados en contextos de formación docente, y mucho menos en la formación de los alumnos.

Las metas de desarrollo personal que se promueven en los alumnos deben mantener cierta concordancia con las políticas de desarrollo de un país para dar lugar a profesionales que puedan realizar aportes y que no se sientan impulsados a emigrar en busca de paraísos que aparenten resolver el conflicto entre lo que se desea y lo que se necesita. Deberíamos promover cambios en este sentido que se vean reflejados en la enseñanza de la ciencia y la tecnología desde sus inicios. En este contexto resulta cuando menos curioso que prácticamente no existan ofertas de formación docente en áreas de ciencia y tecnología que tengan en cuenta la ruptura provocada por el

¹ En el documento al hablar de “ciencia y tecnología” se utilizará la palabra ciencia para referirse a las de tipo experimental o exacta. Solo por una cuestión de simplicidad en la expresión, sin pretender con esto asumir una postura que menosprecie a las ciencias sociales o humanas. Esta Especialización se concentra en ese tipo particular de ciencias directamente vinculadas con las posibilidades de desarrollo nacional.



Universidad Nacional de Lanús

Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología e Innovación, ni el análisis crítico de la historia, desarrollo y estado actual del sistema científico nacional.

Sin lugar a dudas, la importancia de los temas mencionados no debe dejar de lado la formación complementaria que pueden requerir los docentes en ejercicio en función de los desafíos específicos que implica educar a futuros científicos o tecnólogos. Sin duda que la escuela media actual tiene metas inclusivas que no formaban parte de los objetivos de política educativa de hace algunas décadas y esto genera tensiones que deben ser discutidas y analizadas. La aparente dicotomía entre formar científicos olvidando al resto de los ciudadanos, o formar ciudadanos sin preocuparse por despertar potenciales vocaciones científicas debe ser objeto de reflexión por parte de los docentes. El conocimiento de la problemática específica de la enseñanza de ciencia y tecnología, así como el rol de la divulgación de ciencia y tecnología, que también está siendo promovido por diversos planes desde las instituciones del sistema científico y tecnológico, son aspectos críticos a considerar dentro del plan de estudios. Pretendemos complementar la formación de profesores de ciencia y tecnología en el marco de un modelo de pensar el país y el desarrollo nacional.

Las políticas nacionales de alfabetización tecnológica, que incluyen desde la entrega de computadoras a los alumnos de nivel secundario hasta programas de formación docente, es otro aspecto de importancia crítica para que dichos esfuerzos puedan hacer rendir sus frutos al máximo.

Por otra parte, observando planes de estudio de carreras de grado y posgrado sobre enseñanza de ciencia y tecnología, es posible encontrar que los contenidos incluidos sobre epistemología se concentran en las cuestiones clásicas pero no hacen referencia a ciertos problemas que resultan críticos en relación con el estado actual de los procesos de legitimación social de los conocimientos, el acceso a la información científica, la gestión y el control del conocimiento académico. Cuando en estas carreras se estudian los procesos históricos suelen soslayarse en muchos casos los contextos históricos y políticos en los que fueron desarrollándose estos hechos. En este sentido consideramos que una Historia Social de la Tecnología que tome como eje central a la tecnología, mostrando sus relaciones con la ciencia y el entorno sociopolítico de cada momento, puede dar un complemento formativo de gran importancia para desarrollar una capacidad reflexiva sobre nuestra situación actual como país.

1.3.2. Marco Institucional

La UNLa viene desarrollando una política de formación de sus recursos humanos, y de incorporación de docentes-investigadores formados en áreas de vacancia. La Resolución 026/07 del Consejo Superior de la UNLa crea el Programa de Capacitación Docente Continua, (PROCADO), a partir de una propuesta de la Secretaría Académica. A través



Universidad Nacional de Lanús

del PROCADO, la Universidad Nacional de Lanús ha asumido institucionalmente la creación de un ámbito para el desarrollo profesional docente generando espacios de estudio y reflexión que promueven el ejercicio de un análisis crítico de la propia práctica y brindan aportes teóricos, atendiendo al carácter situado de toda práctica educativa. El PROCADO está destinado todos los docentes-investigadores de la UNLa, contratados, interinos y concursados. La experiencia del PROCADO se constituye en un importante antecedente para el desarrollo de la especialización propuesta. El Programa incluye los siguientes módulos

Módulo de Docencia universitaria y curriculum

Módulo de Práctica docente

Módulo de Lectura y escritura académica

Módulo de Acceso a sistemas de información Académica

Módulo de Las prácticas de enseñanza de la Matemática en la Universidad

Módulo de Seminario de Pensamiento Nacional

Todos los Departamentos tienen en su oferta académica, carreras de grado y posgrado que se vinculan con esta especialización atendiendo a su dos aspectos: carreras relacionadas con la problemática educativa o con cuestiones específicas de ciencia y tecnología.

En el nivel de posgrado, la UNLa ofrece distintas carreras relacionadas con la especialización propuesta que dan un marco institucional adecuado

En el Departamento de Planificación y Políticas Públicas:

- Doctorado en Educación
- Maestría en Gestión de la Energía
- Maestría en Políticas Públicas
- Especialización en Educación con orientación en Investigación Educativa

En el Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico:

- Maestría en Gestión de Sistemas Agroalimentarios
- Maestría en Tecnología de los Alimentos
- Maestría en Desarrollo Sustentable

En el Departamento de Humanidades y Artes:

- Maestría en Metodología de la Investigación Científica

En el nivel de grado también existe una diversidad de carreras relacionadas con la especialización propuesta dando un marco institucional adecuado

En el Departamento de Planificación y Políticas Públicas:

- Licenciatura en Educación
- Ciclo de Licenciatura en Gestión Educativa
- Ciclo de Licenciatura en Informática Educativa



Universidad Nacional de Lanús

En el Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico:

- Licenciatura en Sistemas
- Licenciatura en Tecnologías Ferroviarias
- Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
- Licenciatura en Gestión Ambiental Urbana.

En el Departamento de Humanidades y Artes:

- Licenciatura en Audiovisión
- Licenciatura en Diseño Industrial

En el Departamento de Salud Comunitaria:

- Licenciatura en Nutrición
- Licenciatura en Enfermería

Algunas de estas carreras además de dar marco institucional y de permitir disponer de un cuerpo docente especializado serán posibles proveedoras de especializandos, como las licenciaturas en Audiovisión, Diseño Industrial, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Gestión Ambiental Urbana, Sistemas y Tecnologías Ferroviarias.

A nivel institucional la UNLa cuenta con diversos Institutos y Centros con actividades de desarrollo e investigación con fuertes vínculos con la especialización

- Instituto de Problemas Nacionales
- Instituto de la Cultura
- Instituto de Salud Colectiva
- Instituto de Economía, Producción y Trabajo
- Centro de Estudios y Producción Sonora y Audiovisual
- Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Diseño Industrial
- Centro de Investigaciones en Teorías y Prácticas Científicas
- Centro de Investigaciones Éticas
- Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (CICyT), Centro Abremate

El Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (CICyT Abremate) será el ámbito privilegiado para la realización de las prácticas vinculadas a la enseñanza de ciencia y tecnología. Desde este espacio se realizan actividades de transferencia para docentes y alumnos de la localidad, extendiendo su alcance a otras zonas del país mediante el programa “Abremate va a la escuela”. El CICyT Abremate es integrante desde octubre de 2011 de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Centros y Museos de Ciencia y Tecnología – AACeMuCyT.

El Taller de Modelos y Maquetas de la carrera de Diseño Industrial, permitirá poner en práctica los trabajos de desarrollo de productos-objetos relacionados con la enseñanza de la ciencia y la tecnología.

La UNLa también posee su propio canal de Televisión “TV UNLa”, y la radio “Radio UNLa”, espacios que también formarán parte de la oferta de ámbitos para la realización de prácticas necesarias para consolidar la formación del futuro especializando.



Universidad Nacional de Lanús

La existencia del Campus virtual resulta una herramienta adecuada con el fin de poner recursos materiales a disposición del especializando y para realizar prácticas relativas a su utilización en contextos de enseñanza.

1.3.3. Marco Disciplinar

Disciplina: Educación

Subdisciplina: Otras. (Enseñanza de las ciencias y la tecnología)

La mejora de la educación científico-tecnológica es desde hace mucho tiempo una preocupación fundamental a nivel nacional e internacional, tanto por la importancia que se le atribuye como por la dificultad que parece implicar. Las diferentes estrategias y la complejidad de los planes que se ponen en marcha una y otra vez en distintos países muestran esta preocupación. Se suele considerar que la educación científico-tecnológica es un aspecto estratégico que merece alta prioridad.

Existen al menos dos aspectos esenciales en esta preocupación. El primero tiene que ver con que hoy se dispone de pruebas de que los alumnos no aprenden lo que se suponía que aprendían. El segundo es que se le comienza a reclamar a al sistema educativo la revisión de los propósitos por los cuales se pretende enseñar ciencia y tecnología para todos, y con este reclamo surge la revisión de contenidos y de modos de enseñar. Resulta imprescindible que los especializandos se apropien de estas problemáticas para poder revisar sus modos de trabajo, su razón de ser, su función social.

Algunas propuestas de mejora de esta enseñanza han estado dirigidas directamente a los alumnos destinatarios, mientras que otras apuntan a fortalecer la formación de los docentes, tanto si estos son profesores formados en institutos de educación superior como si son profesionales universitarios.

Los problemas que la enseñanza de la ciencia y la tecnología tiene que enfrentar son múltiples. Algunos atienden a concepciones personales de los docentes o de los estudiantes sobre lo que implica aprender ciencia y tecnología, otros a los cambios sociales y culturales ocurridos en las últimas décadas, sin olvidar otras cuestiones relacionadas con la dificultad de percibir las metas hacia las que deberían orientarse los esfuerzos formativos.

La enseñanza de la ciencia es un campo que ha mostrado un gran desarrollo en las últimas décadas. La cantidad de investigaciones y la importancia de las conclusiones que pueden derivarse de ellas hacen que resulte imprescindible una reflexión organizada con docentes en ejercicio sobre el modo en que las cuestiones de orden didáctico, pedagógico y epistemológico deben ser tenidos en cuenta a la hora de revisar la enseñanza en los distintos niveles educativos.



Universidad Nacional de Lanús

La enseñanza de la tecnología, en cambio, no tiene un desarrollo de similar magnitud. En los últimos años del siglo XX muchos países que realizaban reformas educativas decidieron incorporar contenidos de Tecnología al currículum escolar general (Francia, España, Italia, Inglaterra, Estados Unidos de Norteamérica, México, Argentina y Chile entre muchos otros). Es importante no confundir esta incorporación de Tecnología en el currículum con la existencia previa de otros espacios formativos que podían tener algún tipo de vinculación con ella, como por ejemplo la formación de tipo profesional para algunos alumnos, o el trabajo con herramientas informáticas. Todo análisis de la situación de la enseñanza de la Tecnología sería parcial sino reconoce que existe una diversidad de dimensiones diferentes en la relación entre la Tecnología y la Educación. Estas formas de relación parten de distintos puntos de vista, incluyen a diferentes actores, provienen de tradiciones diferentes y tienen propósitos distintos.

Al hablar de la enseñanza de la Tecnología podríamos referirnos a:

- la enseñanza técnico-profesional (tanto en el nivel medio como en las tecnicaturas superiores),
- la enseñanza de una tecnología general para todos los alumnos,
- la enseñanza relacionada con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs),
- e incluso podríamos referirnos a la utilización de herramientas tecnológicas para promover los aprendizajes

Cada una de estas dimensiones posee a su vez múltiples variantes internas. El hecho de que no exista un consenso fuerte respecto del tipo de problemas que enfrenta la enseñanza de la tecnología en sus diferentes dimensiones no implica que deba evitarse su discusión con docentes en ejercicio.

Para realizar un análisis crítico completo de la problemática de la enseñanza de ciencia y tecnología, y de su relación con la formación de los docentes es necesario hacer una revisión cuidadosa de múltiples aspectos, que sabemos que actúan en forma interrelacionada, pero que proponemos analizar en un primer momento en forma independiente para poder captar en profundidad el juego de interacción que existe entre ellos. Desde esta perspectiva es que se propone trabajar para afrontar los siguientes desafíos:

- Concepciones personales sobre los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de ciencia y tecnología, basado fundamentalmente en su propia experiencia
- Ausencia de formación relacionados con la psicología del aprendizaje (fundamentalmente en profesionales dedicados a la docencia)
- Falta de contacto con la ciencia y la tecnología desde una perspectiva profesional relacionada con la situación y posibilidades de desarrollo de nuestro país
- Concepciones personales sobre riesgos y potencialidades de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación
- Ausencia de reflexión sobre el rol de la difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología en la formación de alumnos.



Universidad Nacional de Lanús

- Bajo nivel de reflexión crítica sobre las metas que debe perseguir la educación en ciencia y tecnología, y su relación con los planes nacionales de desarrollo
- Supuestos personales sobre modos de generación y legitimación del conocimiento
- Conocimiento fragmentario sobre la historia de la tecnología y su relación con la historia de las ciencias
- Desconocimiento sobre el aporte que la historia de la tecnología en la comprensión de la ciencia y la tecnología actual
- Desconocimiento de los aspectos centrales del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología

La propuesta de trabajo que aquí se presenta pretende promover un nivel de reflexión para profesores que busquen especializarse, que permita poner sobre la mesa de discusión los sentidos de la enseñanza de ciencia y tecnología en el nivel medio y superior de hoy, las dificultades que hay que sortear, y los modos que parecen ser más adecuados para desarrollar aprendizajes sólidos en estos campos, sin olvidar que los propósitos de esta enseñanza deberían estar en línea con las políticas de desarrollo nacional.

1. 4. El perfil del egresado

El graduado de la Especialización en Enseñanza en Ciencia y Tecnología:

Contará con sólidos conocimientos epistemológicos y didácticos en temáticas específicas de ciencia² y tecnología.

Estará capacitado para diseñar, implementar y evaluar proyectos de intervención didáctica en enseñanza de ciencia y tecnología, basándose en la relación entre las metas educativas y los intereses nacionales en relación con el desarrollo científico y tecnológico.

Dispondrá de herramientas conceptuales y habilidades para proponer acciones, actividades y proyectos de mejoramiento de la calidad educativa de la Institución a la cual pertenece

2. OBJETIVOS DE LA CARRERA

Objetivo General:

- a) Formar recursos humanos calificados con capacidades teórico-conceptuales y metodológicas para la construcción de conocimientos, intervención y gestión de la enseñanza de ciencia y tecnología orientados al desarrollo nacional.

Objetivos Específicos:

- b) Proporcionar una actualización en conocimientos epistemológicos, pedagógicos

² Con referencia a las ciencias experimentales o exactas, tal como se indicó en una nota al principio del documento.



Universidad Nacional de Lanús

- y didácticos en ciencia y tecnología.
- c) Fortalecer la formación docente en relación con el campo de la ciencia y la tecnología a través de la práctica reflexiva que les permita evaluar sus actos, sus conocimientos y su saber-hacer.
 - d) Promover desde la Institución el fortalecimiento de las capacidades orientadas al desarrollo científico, tecnológico y social, atendiendo a nuestras necesidades específicas como nación.
 - e) Desarrollar competencias para la inclusión de producciones audiovisuales y nuevas tecnologías en la educación en ciencia y tecnología.



Universidad Nacional de Lanús

3. CARACTERÍSTICAS CURRICULARES.

3.1. Requisitos y condiciones de ingreso

Podrán inscribirse:

- I. graduados universitarios de ingeniería, arquitectura, diseño industrial o distintas licenciaturas enfocadas al estudio o la práctica profesional de ciencias exactas, naturales o ingenieriles de carreras de al menos cuatro años de duración, que puedan acreditar experiencia docente de dos o más años en la enseñanza de ciencia y tecnología en nivel medio o superior.
- II. graduados de profesorado universitarios de carreras con orientación en ciencias exactas, naturales o tecnológicas de al menos cuatro años de duración y una carga horaria mínima de 2600 hs.
- III. graduados de institutos de nivel superior no universitario de formación docente con orientación en ciencias exactas, naturales o tecnológicas, provenientes de carreras al menos cuatro años de duración y una carga horaria mínima de 2600 hs.
- IV. graduados de institutos de formación docente o profesorado universitarios que no alcancen el mínimo requerido de años u horas indicados anteriormente, pero que dispongan de antecedentes o formaciones complementarias podrán solicitar su admisión en función de los requisitos y procedimientos referidos a la aplicación del artículo N° 39 bis de la Ley de Educación Superior N° 24.521. Cumplidos los requisitos indicados, la posibilidad de aceptar su inscripción será definida en una entrevista con el director de la carrera.

3.2. Modalidad de Dictado

Presencial

3.3. La localización institucional y geográfica de la propuesta.

Campus de la Universidad Nacional de Lanús

Edificio Abremate. Edificio Talleres.

Avenida Hipólito Yrigoyen 5682, Remedios de Escalada. Provincia de Buenos Aires.

3.4. Diseño Curricular

La Especialización es estructurada.

La duración de la Especialización es de 2 años, organizados en cuatro cuatrimestres, de los cuales el último se dedicará al desarrollo del Trabajo Final en el marco del Taller de Producción de Trabajo Final.

Para la obtención del título de Especialista, el alumno deberá aprobar:

- [a] La totalidad de las asignaturas y talleres obligatorios (448 hs).
- [b] Las prácticas de especialización obligatorias (32 hs).
- [c] Un Trabajo Final Integrador.



Universidad Nacional de Lanús

3.4.1. Grilla Curricular, nómina y contenidos mínimos de seminarios y talleres.

	Asignatura*	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Horas de Teoría	Horas de Práctica	
1	1er Año	<i>Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología</i>	4 hs	64hs	48hs	16hs
2		<i>Pensamiento Nacional y Latinoamericano en Ciencia y Tecnología</i>	2 hs	32hs	32hs	-
3		<i>Historia social de la Tecnología.</i>	2 hs	32hs	32hs	-
4		<i>Sociedad, Tecnología y Ciencia.</i>	2 hs	32hs	32hs	-
5		<i>Problemáticas Curriculares de Ciencia y Tecnología</i>	4 hs	64hs	48hs	16hs
6		<i>Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.</i>	2 hs	32hs	32hs	-
7		<i>Producción Audiovisual orientada a la Ciencia y Tecnología</i>	2 hs	32hs	16hs	16hs
8	2do Año	<i>Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de Ciencia y Tecnología</i>	2 hs	32hs	16hs	16hs
9		<i>Diseño de Instrumentos Interactivos de Ciencia y Tecnología</i>	2 hs	32hs	16hs	16hs
10		<i>Validación y legitimación del conocimiento Científico-Tecnológico.</i>	2 hs	32hs	32hs	-
11		<i>Taller de Formulación de Trabajo Final Integrador</i>	2 hs	32hs	16hs	16hs
12		<i>Taller de Producción de Trabajo Final Integrador</i>	2 hs	32hs	-	32hs
	Carga Horaria Total			448hs	320hs	128hs

*Todas las asignaturas son cuatrimestrales y presenciales.

Otros Requisitos a realizar:

- Prácticas de Especialización obligatorias. (32hs)
- Trabajo Final Integrador.

Correlatividades:

- Para cursar el Taller de Formulación de Trabajo Final Integrador se requiere haber cursado 5 (cinco) asignaturas.



Universidad Nacional de Lanús

- Para cursar el Taller de Producción de Trabajo Final Integrador se requiere haber cursado el Taller de Formulación de Trabajo Final Integrador y otras 9 (nueve) asignaturas del Plan de estudios

Contenidos mínimos de los espacios curriculares:

Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. (64 hs)

Diferentes concepciones respecto de Ciencia y de Tecnología. La didáctica como el “deber ser” de la enseñanza. Trayectoria de los enfoques de la enseñanza de ciencias y sus presupuestos. La enseñanza expositiva tradicional, la enseñanza por descubrimiento, la enseñanza expositiva de Ausubel, la enseñanza mediante el conflicto cognitivo (cambio conceptual), otros enfoques actuales (cognición situada, contrastación de modelos). El rol de las investigaciones en psicología del aprendizaje en la definición de los enfoques. Los trabajos de Ausubel, Vigotsky, Piaget, Karmiloff-Smith, Bruner. Preconcepciones y cambio conceptual, estado actual del debate. Concepciones epistemológicas de alumnos y docentes sobre el aprendizaje de ciencias. Función pragmática y función epistémica en la enseñanza y el aprendizaje. Conocimiento científico y conocimiento cotidiano. Razonamiento formal y sentido común. Trayectoria de los enfoques de la enseñanza de la tecnología y sus presupuestos. Relación entre conocimiento científico y conocimiento tecnológico. Enfoques para la enseñanza de la tecnología. Las distinciones entre formación técnica y educación tecnológica. El trabajo por proyectos, la enseñanza basada en problemas, el desarrollo de conceptos tecnológicos. Debates en torno al conocimiento tecnológico y su enseñanza. El enfoque de sistemas. Debates en torno al rol del proyecto tecnológico como estrategia didáctica vertebradora. El rol de las investigaciones de psicología del aprendizaje en la selección de modelos de enseñanza de la tecnología. El rol del laboratorio y de las nuevas tecnologías en el aprendizaje de ciencia y tecnología.

Pensamiento Nacional y Latinoamericano en Ciencia y Tecnología (32hs)

Desarrollo local y global. Desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países de nuestra región. El control de la agenda científica por parte de los países más desarrollados. El surgimiento del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología. Oscar Varsavsky, Jorge Sábato y Amílcar Herrera. Las políticas actuales en relación a la promoción del desarrollo local.

Historia Social de la Tecnología (32hs)

El imperativo del dominio del entorno. El credo del progreso. El control del tiempo (relojes). El dominio de los metales y la búsqueda de poder. La mecanización del movimiento (herramientas y máquinas). El control de la propiedad (cerradura). La mecanización de lo orgánico. Mecanización de oficios y de la manufactura. Mecanización de la vida cotidiana. La organización de los pueblos y las tecnologías de la construcción, del transporte y de la comunicación. El dominio de la energía y su control. La máquina de vapor y el movimiento autónomo. La máquina-herramienta y nivel de autonomía de la producción. La industria química. La mecanización de las comunicaciones. La mecanización de la medicina y el control de la información genética.



Universidad Nacional de Lanús

Los sistemas automáticos. La mecanización del cálculo y el control. Los inicios de la informática. Miniaturización electrónica. La convergencia de modos de base informática. Reestructuración de los procesos tecnológicos. Internet y la transformación de las comunicaciones. Reificación y naturalización de la tecnología. Determinismo tecnológico.

Sociedad, Tecnología y Ciencia (32 hs)

Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología. La producción de conocimientos. Distintos modelos de análisis de la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Dimensión universal y contextual de la investigación: relación centro y periferia. Análisis de las relaciones de la CyT con el Estado y el Poder. El proceso de toma de decisiones en el campo científico y tecnológico y los mecanismos de control por parte de la sociedad. El rol del Estado en la planificación estratégica. La apropiación de los productos tecnológicos, patentes y transferencias de tecnología. El cambio técnico como un elemento del proceso de producción. La apropiación social del conocimiento contrapuesto al modelo lineal de innovación.

Problemáticas Curriculares de Ciencia y Tecnología (32 hs)

La crisis de la educación científica. Planes y programas de mejoramiento de la enseñanza de ciencias naturales. La incorporación de educación tecnológica en el país y en el mundo. Las nuevas metas de la educación científica y tecnológica: de la selección a la formación. Posibles causas de la crisis: visiones contrapuestas. Debates no resueltos sobre qué enseñar y para qué enseñar ciencia y tecnología. El currículum frente a los cambios socioculturales. Cambios en la educación primaria y secundaria, en el mundo laboral, en la disponibilidad y acceso a la información, en los presupuestos de la didáctica, en las metas a alcanzar.

El problema del diseño del currículum. Tipos de currícula: las disciplinas, distintas alternativas de integración del contenido. Enfoques críticos, institucionales, constructivistas, y basado en competencias. El currículum por problemas y por proyectos. El currículum por competencias. El problema de la evaluación de los aprendizajes y la evaluación del currículum. Diseño de propuestas de seguimiento y evaluación del currículum.

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (32 hs)

Sistema Científico Tecnológico Nacional Argentino. Estructura y elementos del SNCTI. Actores del SNCTI. Desarrollo histórico. MINCYT. CONICET. CIC. La Agencia de Promoción Científica y Tecnológica. El rol de las Universidades Nacionales Públicas y Privadas. Políticas y Planes Estratégicos. SIGEVA. CVar. Programas y Fondos. Comparación de nuestro Sistema Científico con los de otros países de la región y del mundo. Líneas Prioritarias de Investigación.

Producción Audiovisual orientada a la Ciencia y Tecnología (32 hs)

Niveles de comunicación del lenguaje audiovisual. La noción de plano. Encuadre y duración del plano. El tiempo narrativo audiovisual. Características de la construcción temporal. Orden, duración y frecuencia. Fundamentos del montaje. El guión. La realización de un video documental. La práctica de la producción audiovisual.



Universidad Nacional de Lanús

Preproducción, producción y postproducción. Sistemas lineales y no lineales de edición. Tipos de piezas audiovisuales breves: la noticia, el video clip, el spot publicitario, el video institucional, el video-arte, el cortometraje documental y el cortometraje ficcional. El tiempo y el sonido en la narración audiovisual. Sistemas de registro y reproducción de sonido. Aplicación del sonido en diferentes piezas audiovisuales. El dibujo animado y la animación digital.

Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de Ciencia y Tecnología (32 hs)

La tecnología educativa como disciplina y su relación con otras disciplinas del campo de la educación. La relación entre enseñanza y tecnologías como campo de prácticas mediadas. Tecnologías y aprendizaje. Recursos y materiales. Evaluación, selección y uso de medios y tecnologías en la planificación de la enseñanza y en el diseño de estrategias de enseñanza. La utilización pedagógica de medios y materiales no desarrollados con fines didácticos. La tecnología educativa en contextos de educación informal. Problemas y debates actuales de la investigación en tecnología educativa. La tecnología educativa en el sistema educativo moderno: las políticas públicas en materia de tecnología; los proyectos nacionales de integración de las TIC en el sistema educativo.

Diseño de Actividades Interactivas de Ciencia y Tecnología (32 hs)

Análisis de los diferentes tipos de actividades científico - tecnológicas vinculadas con la difusión y la divulgación de las ciencias experimentales que se ofrecen al público (Tecnópolis, Abremate, Canal Encuentro, Museo de Ciencias Naturales, u otros espacios públicos de difusión de la ciencia y la tecnología). Vivencia de estos espacios como usuarios. Vivencia de estos espacios como asesores. Intencionalidad de la comunicación. Reflexión sobre el modo en que es comunicada la Ciencia y la Tecnología en estos espacios. Propuesta de alternativas de transformación y traducción. Utilización de diferentes herramientas e instrumentos (escritos, audiovisuales o multimediales y productos) vinculados con la enseñanza o la comunicación de la Ciencia y la Tecnología.

Desarrollo de módulos, objetos o experimentos. Estrategias que mejoren la calidad y la capacidad informativa-educativa de diferentes temáticas vinculadas con la ciencia y la tecnología. Búsqueda de determinada necesidad comunicacional.

Validación y Legitimación del Conocimiento (32 hs)

Nociones de epistemología. Las contribuciones de pensadores del siglo XX (Popper, Kuhn, Lakatos, Laudan). Necesidad de validación del conocimiento. Formas históricas de legitimación del conocimiento científico. El rol de las Sociedades Científicas. Las publicaciones científicas. El acceso a la información académica. Las definiciones de agenda científica y las posibilidades de regulación desde el estado. El papel del Estado y de la Industria en el desarrollo en distintos países. Paradigmas de la Investigación científica. Práctica social de la Investigación Científica. Proceso de investigación científica. Proyecto de Investigación. Tipos de Hipótesis. Métodos de Investigación. Técnicas de recolección, Procesamiento y análisis de datos. Discusión. Resultados.



Universidad Nacional de Lanús

Taller de Formulación del Trabajo Final (32hs)

Caracterización de trabajos monográficos, de investigación o de intervención:

- Definición de interrogantes, objetivos de producción de conocimiento, estrategias de recolección de información, sistematización y análisis de la misma en un trabajo monográfico.
- Principios de metodología de la investigación. La definición del tema y del problema. La formulación de preguntas de investigación. El relevamiento del estado del arte. Los objetivos, hipótesis y procedimientos.
- Principios de metodología para el desarrollo de proyectos. Delimitación del problema, del estado de situación y del estado deseado. El relevamiento del estado del arte. Métodos y procedimientos de transformación del estado de situación al estado deseado. Planificación de etapas y recursos.

La estructura del trabajo final: presentación del tema, problema, enunciación de propósitos, hipótesis y objetivos, marco teórico desarrollo argumentativo, fundamentación metodológica, métodos y técnicas de análisis y síntesis conclusiva.

Taller de Producción del Trabajo Final (32 hs)

En este taller se desarrollará el Trabajo Final en relación con la temática elegida por el especializando y aceptada por la dirección de la carrera siguiendo el plan aprobado en el Taller de Formulación del Trabajo Final con la guía del docente a cargo del Taller y el tutor del Trabajo Final.

3.4.2. Otros requisitos

3.4.2.1 Prácticas de Especialización Obligatorias

La UNLa ofrecerá la posibilidad de realizar las prácticas en el marco de las actividades de enseñanza del CICyT Abremate, en el Taller de Maquetas y Modelos de Diseño Industrial, en la TV UNLa o en Radio UNLa, todos con personal e instalaciones de la UNLa. La Especialización ofrecerá un plan de prácticas adecuado a cada uno de estos ámbitos que sirva para orientación al especializando y para supervisión por parte del tutor de prácticas.

El especializando podrá seleccionar entre los planes de práctica ofrecidos, cada uno de los cuales incluirá el producto o resultado que se espera obtener. Dependiendo del ámbito y del plan estos resultados podrán corresponder con el desarrollo de materiales didácticos en distintos soportes tal como se especifica en el Reglamento de la Especialización.

El procedimiento de elección del tipo de prácticas, ámbito de desarrollo y tutor están especificados en el Reglamento de la Especialización.



Universidad Nacional de Lanús

3.4.2.2 Trabajo Final Integrador

El futuro especialista deberá elaborar y aprobar un Trabajo Final Integrador, que es requisito para la aprobación de la Carrera de Especialización en Enseñanza de Ciencia y Tecnología. El Trabajo Final Integrador apunta a realizar una integración y profundización particular de alguna de las dimensiones desarrolladas en las diferentes áreas de formación de la carrera, a partir de la producción de conocimientos aplicados o del diseño de un proyecto de intervención, ambos de relevancia para el ejercicio profesional en la práctica docente de nivel medio, terciario o universitario. Debe contener una clara definición del área temática de interés, que permita la identificación de un tema factible de ser abordado como objeto de análisis o de intervención.

El Trabajo Final es individual y puede adoptar, de acuerdo con la línea temática y los intereses del especializando, alguna de estas modalidades:

- a) Trabajo monográfico
- b) Diseño de un proyecto de intervención
- c) Proyecto de investigación

Las características de cada tipo de Trabajo Final Integrador, de las líneas temáticas posibles, y del procedimiento de selección del Tutor se especifican en el Reglamento de la Especialización

La evaluación del Trabajo Final Integrador será llevada a cabo por dos (2) docentes seleccionados por el Director de la Especialización y por la Comisión de Especialización. La calificación se regirá por los criterios que fija el Reglamento Académico de la UNLa.

3.4.3. El régimen de cursada

Las condiciones de alumno regular están definidas en el Reglamento de Posgrados de la UNLa.

El porcentaje de equivalencias admitido en relación con módulos o seminarios de posgrados afines no podrá superar el 25% de la carga horaria del Programa de la Especialización en Enseñanza de Ciencia y Tecnología.

3.5. Propuestas de seguimiento curricular.

Para el seguimiento curricular de los alumnos se prevé una modalidad de evaluación formativa para cada una de las asignaturas, las prácticas y el trabajo final cuyas características se detallan en el Reglamento de la Especialización. Dicho reglamento también especifica las características del seguimiento de los docentes, las previsiones para evaluar la actualización de materiales, biblioteca, espacios institucionales y recursos, así como el parecer de estudiantes y docentes sobre el desarrollo de la carrera.



Universidad Nacional de Lanús

Bibliografía general

La bibliografía será actualizada en función de las necesidades del posgrado de manera periódica, permitiéndole interactuar dentro de los procesos dinámicos de evolución de los campos y paradigmas científico-tecnológicos vigentes.

- Acevedo, J. (2001). ¿ Qué puede aportar la Historia de la Tecnología a la educación CTS. Sala de Lecturas CTS+ I de la OEI, 287-292.
- Aibar, E. (1996). La vida social de las máquinas: orígenes, desarrollo y perspectivas actuales en la sociología de la tecnología. Reis, 141-170.
- Albornoz, Mario; Kreimer, Pablo “Ciencia y tecnología: estrategias y políticas de largo plazo”. Buenos Aires. Eudeba, 1990
- Basalla, George, “la Evolución de la Tecnología”, Ed. Crítica, 2013.
- Blanco, R. y cols. “Sociología de la ciencia y la tecnología”. Editorial CSIC - CSIC Press, 1995
- Buch, Tomás, “el Tecnoscopio” Ed. Aique. 1999.
- Buch, Tomás, “Sistemas Tecnológicos”, Ed. Aique, 1999.
- Burbules, Nicholas “Educacion: Riesgos Y Promesas de Las Nuevas Tecnologías de La Información”. Buenos Aires, GRANICA, 2006
- Cardwell, D. “Historia de la tecnología”. Alianza Editorial, 1996
- Ciapuscio, H. (1996). El conocimiento tecnológico. Redes, 3(6), 177-194.
- Ciapuscio, H. P. “El Fuego de Prometeo: tecnología y sociedad”. Buenos Aires, Eudeba, 1994
- De Asúa Miguel. “Una gloria silenciosa: dos siglos de ciencia en Argentina”. Ed. Libros del Zorzal. 2010.
- Derry, T. K., & Williams, T. I. “Historia de la tecnología”. Siglo XXI de España Editores, 1977
- Devés, Eduardo “El pensamiento latinoamericano en el siglo XX: entre la modernización y la identidad, Volumen 3”. Editorial Biblos, 2004
- Fourez, Gérard “Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias”. Ediciones Colihue SRL, 1997
- Francés, Miquel “La producción de documentales en la era digital: modalidades, historia y multidifusión”. Cátedra, 2003
- Gómez, L. (1993). Una aproximación a la historia social de la tecnología postindustrial. Tecnología y modernización económica, 471.
- Harlen, Wynne “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”. Ediciones Morata, 1998
- Izquierdo, R. M. R. (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 11(1), 32-68.
- Jaramillo, Ana “La universidad frente a los problemas nacionales” Remedios de Escalada: Ediciones de la UNLa, 2002 (Ed.bilingüe:esp-eng)
- Jaramillo, Ana ”Universidad y proyecto nacional” Remedios de Escalada: Ediciones de la UNLa, 2008. 2da. Edición

*Universidad Nacional de Lanús*

- Johsua, Samuel; Dupin, Jean-Jacques “Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática”. Ediciones Colihue SRL, 2005
- Kincheloe, J. y cols. “Repensar la inteligencia: hacer frente a los supuestos psicológicos sobre enseñanza y aprendizaje”. Ediciones Morata, 2004
- Kranzberg, M., Pursell, C. W., & Ansuategui, I. P. (Eds.). “Historia de la tecnología: la técnica en Occidente de la prehistoria a 1900”. Gustavo Gili, 1981
- Kreimer, Pablo “DESARMANDO FICCIONES. Problemas Sociales, problemas de conocimiento en América Latina”. Siglo del Hombre Editores. Bogotá, 2011
- Magendzo, Abraham “Dilemas del currículum y la pedagogía” Lom Ediciones, 2008
- Norman, Donald “La psicología de los objetos cotidianos”, Ed. Nerves, 1988.
- Petrosino, J. (2013). Enseñando Física con las TIC. Integración de la Tecnología Educativa en el aula. Buenos Aires, Editorial Cengage.
- Pozo, Juan Ignacio “Aprendices y maestros”. Alianza, Madrid, 2006
- Pozo, Juan Ignacio; Crespo, Miguel Angel “Aprender y Enseñar Ciencia”. Morata, Madrid, 2006
- Renobell, Víctor “Ciencia, tecnología e innovación en América Latina”. Edicions Universitat Barcelona, 1999
- Smith, M, R. y Marx, L. “Historia y determinismo tecnológico”, Madrid: Alianza, 1996.
- Staudenmaier, J. “Racionalidad frente a contingencia en la historia de la tecnología. Historia y determinismo tecnológico”, Alianza Editorial, Madrid, 1996.
- Thomas “Antología de la Comunicación para el Cambio social”, La Paz, Plural, 2007.
- Thomas, Hernán; “Actos, actores y artefactos”, Paidós, 2008.
- Thomas, Hernán; Kreimer Pablo, “Producción y uso social de conocimientos”, Ed. UNQ, 2004.
- Thomas, Hernán; Santos Guillermo; Fressoli Mariano, “Innovar en Argentina”, Ed. UNQ, 2013.
- Thompson, John “Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación”. Paidós, Barcelona. 1998.
- Varsavsky, Oscar “Oscar Varsavsky Obras escogidas” Remedios de Escalada: Ediciones de la UNLa, 2012.