



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ACTUALIZACIÓN DE LA MAESTRÍA EN PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Buenos Aires, 27 de abril de 2017

VISTO la Ordenanza N° 1204 que crea y aprueba la carrera de Maestría en Procesos Biotecnológicos, y

CONSIDERANDO:

Que los resultados de la evaluación realizada a la implementación de la carrera de Maestría en Procesos Biotecnológicos señalan la necesidad de introducir ajustes y modificaciones en el currículo, a la vez que adecuar la normativa a la Ordenanza N° 1313.

Que el campo temático que aborda la Maestría en Procesos Biotecnológicos mantiene aún hoy su vigencia solo que las condiciones que dieron origen a la carrera han variado, tanto en término de los marcos que regularon su creación como los conocimientos que imparte.

Que, con el propósito de lograr un desarrollo académico actualizado y de mayor reconocimiento y con la colaboración de especialistas de reconocida trayectoria en la disciplina, se elaboró el nuevo currículo de la carrera de Maestría en Procesos Biotecnológicos.

Que el campo temático que aborda la carrera de Maestría en Procesos Biotecnológicos ocupa una posición estratégica en el desarrollo de muchos países y se ha perfilado como objetivo primordial en el desarrollo científico-tecnológico de los mismos.

Que la Maestría en Procesos Biotecnológicos permite formar los recursos humanos requeridos para el establecimiento industrial y productivo de la Biotecnología y consolidar



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



grupos de investigación que contribuyan al crecimiento del conocimiento tecnológico en sus respectivas áreas y líneas de trabajo.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avala la propuesta y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

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

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Mantener la vigencia de la creación de la Maestría en Procesos Biotecnológicos, Ordenanza 1204.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar la actualización curricular de la carrera de Maestría en Procesos Biotecnológicos. Dicha actualización se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3º.- Establecer que las Facultades Regionales que cuenten con la autorización del Consejo Superior para implementar la carrera aprobada por Ordenanza N° 1204 deberán solicitar la renovación de la autorización de implementación.

ARTÍCULO 4º.- Establecer que para todos los inscriptos a partir del ciclo lectivo 2017 regirá la presente Ordenanza.

ARTICULO 5º.- Establecer que, en el caso en que el cursante hubiera iniciado la carrera en el marco de la Ordenanza N° 1204, podrá culminar sus estudios en el marco de la presente ordenanza mediante la aplicación del régimen de reconocimiento de créditos académicos de posgrado que fija el Reglamento de Posgrado de la Universidad, según el detalle que se indica en el Anexo II.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ARTICULO 6°.- Dejar establecido que la implementación de la Maestría en Procesos Biotecnológicos, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 7°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1585

UTN
SCTYP
l.p.
f.c.r.

ING. HÉCTOR CARLOS BROTTTO
RECTOR

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



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA Nº 1585

ANEXO I

MAESTRÍA EN PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

I. FUNDAMENTACIÓN

La Biotecnología fue definida oficialmente en la Europea Federation of Biotechnology en 1981, como "la aplicación de organismos, sistemas y procesos biológicos de la industria". Se considera como un área interdisciplinaria que abarca las ciencias de la ingeniería, la biología y la química. En este sentido, la microbiología, la bioquímica, la biología molecular, la genética, la química y la informática, son indispensables para la interacción óptima en la generación de tecnologías útiles y adecuadas para el desarrollo humano.

Desde sus primeros avances en la década del '70 del siglo veinte, la Biotecnología ha revolucionado los procesos productivos de sectores variados. No constituye en sí misma un sector industrial, sino una plataforma tecnológica que interactúa en forma transversal con numerosas disciplinas y encuentra aplicaciones en diversos sectores productivos. Si bien en comparación con otras regiones del mundo, el desarrollo de la Biotecnología comenzó relativamente tarde en América Latina, Argentina ha tenido un papel protagónico en su desarrollo en la década del '80 del siglo veinte.

En la actualidad, la Biotecnología ha tomado posición estratégica en el desarrollo de muchos países y se ha perfilado como objetivo primordial en el desarrollo científico-tecnológico de los mismos.

El impacto de esta tecnología de punta, ha causado una nueva mirada hacia la naturaleza y el desarrollo sostenible, buscando su utilidad en forma medida, controlada y planificada.

Existe coincidencia a nivel mundial de que una de las áreas que tendrá mayor impacto



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



económico para el desarrollo de los países es la Biotecnología. Las estimaciones indican que en los próximos diez años la mayoría de los cultivos comerciales serán resultado del uso de técnicas biotecnológicas. Algo similar sucederá en el sector de medicamentos, alimentos y medio ambiente. En definitiva, su desarrollo representa una parte significativa en las posibilidades de crecimiento económico del país.

II. JUSTIFICACIÓN

Los desarrollos alcanzados hasta hoy en todo el mundo, muestran los beneficios que para un país como Argentina podrían brindar la investigación y la aplicación al sector industrial y agroindustrial. En función de las bases de datos existentes, es posible consignar en el país, la presencia de más de 50 empresas que abarcan una amplia gama de actividades que van desde la utilización de insumos de origen biotecnológico en los procesos productivos, hasta la elaboración de productos de biotecnología moderna a través de técnicas de ADN recombinante.

Entre los sectores donde la Biotecnología ha tenido un particular desarrollo en Argentina o donde ofrece considerable potencial de crecimiento, se destacan: el sector agropecuario, el sector de alimentación, la salud humana y el área de diagnóstico, la salud animal y algunos sectores industriales (químicos, esencialmente) y el medio ambiente. En particular, existen una gran cantidad de industrias que necesitan y demandan actualización o cambios de procesos biotecnológicos, tales como las industrias cervecera, textil, agroalimentaria, azucarera, vinica, láctea, cárnica, de curtiembres, farmacéutica, entre otras. En todas ellas, es común la necesidad de reducir y evitar el daño ecológico que sus efluentes producen y en este aspecto, la Biotecnología juega un papel primordial.

Asimismo, en nuestro país existe un cierto desarrollo institucional público y privado destinado a la promoción de dicha tecnología, sin embargo, el mercado actual de bienes y servicios



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



biotecnológicos está satisfecho mayoritariamente por productos que provienen del exterior.

Entre las fortalezas de la Biotecnología en la Argentina se destacan:

- Disponibilidad de recursos humanos de alta calidad.
- Disponibilidad de otros recursos productivos e innovadores básicos.
- Versatilidad y capacidad de innovación.
- Dominio del uso de la herramienta biotecnológica.
- Existencia de empresas nacionales líderes (grandes y medianas) con proyección internacional.

Entre las debilidades de la Biotecnología en Argentina se pueden citar las siguientes:

- Débil volumen global de investigación y desarrollo en áreas tributarias directas de la Biotecnología.
- Debilidades en la investigación aplicada.
- Capacidad de innovación local altamente dependiente del mercado externo.
- Falta de conexión sector público – sector privado en la I+D (superposición).
- Falta de mecanismos de formación de personal de apoyo.
- Ausencia de Empresas de Biotecnología especializadas.

El desarrollo de la Biotecnología alrededor de todo el mundo, ha sido soportado no sólo por la inversión en equipos e infraestructura, sino también por la capacitación de los recursos humanos.

De acuerdo a lo expresado en el párrafo precedente, la carrera de Maestría en Procesos Biotecnológicos tiene como propósito brindar formación de posgrado actualizada y el desarrollo de la capacidad de investigación de profesionales en diversas áreas de estudio de la Biotecnología. La formación de una masa crítica en áreas específicas de especialización, permitirá un crecimiento científico-tecnológico a través de la identificación de prioridades y oportunidades para la solución a problemas actuales del país.

Q



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



También es necesario conformar los cimientos para la creación de empresas de base tecnológica que impulsen definitivamente la aplicación del conocimiento en sistemas productivos de Bienes y Servicios destinados a mercados nacionales e internacionales.

Por lo expuesto, se considera que la Maestría en Procesos Biotecnológicos permite formar los recursos humanos requeridos para el establecimiento industrial y productivo de la Biotecnología y consolidar grupos de investigación que contribuyan al crecimiento del conocimiento tecnológico en sus respectivas áreas y líneas de trabajo.

En tal sentido, observando las tendencias de otros países que han partido de un contexto socio-económico y cultural semejante al nuestro y que hoy disponen de profesionales con un nivel de formación apropiado para sostener sus planes de desarrollo industrial, se concluye que es imprescindible ofrecer formación de posgrado que provea los conocimientos, aptitudes y competencias tendientes a expandir nuestro campo científico y cultural, producir bienes científicos y tecnológicos, y fortalecer el desarrollo económico y social.

III. OBJETIVOS DE LA CARRERA

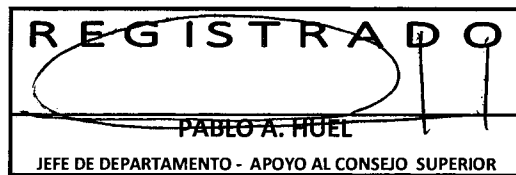
El propósito fundamental de la Maestría, es fortalecer las habilidades del personal profesional y científico con una mayor capacidad académica creativa, con la disponibilidad para generar un desarrollo integrador y multidisciplinario, que tenga la virtud de seleccionar áreas donde se evidencian ventajas, oportunidades y posibilidades estratégicas en la biotecnología y además comprometido con la generación del ambiente adecuado que permite el acercamiento entre la Universidad y la Empresa para el logro de un desarrollo tecnológico deseable, en beneficio de la sociedad en relación con su entorno.

Objetivos específicos

- Brindar conocimientos y metodologías que contribuyan a la formación académica y científica basada en sólidos principios éticos e idoneidad en la implementación de



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



técnicas biotecnológicas productivas actualizadas, que puedan ser aplicadas en los centros de investigación y empresas industriales.

- Formar profesionales capaces de decidir y diseñar soluciones a problemas complejos con ayuda de conocimientos y procedimientos avanzados de la biotecnología.
- Profundizar en la formación de docentes universitarios, empresarios e investigadores, en aspectos científicos, tecnológicos, legales, de bioseguridad, de control integral de la calidad de productos biotecnológicos y de cooperación internacional.
- Brindar las herramientas adecuadas para la investigación, aplicación y adaptación de desarrollos de procesos biotecnológicos útiles para el avance tecnológico de la región.
- Formar profesionales y científicos que se involucren en procesos de cambio organizacional y aseguren una continua interacción con un entorno más globalizado, complejo y dinámico, contribuyendo al cuidado y explotación eficaz y sostenible de la riqueza biótica de Argentina en recursos biológicos y biodiversidad.
- Formar profesionales de alto nivel académico para la investigación y la docencia universitaria en el área de la Biotecnología.

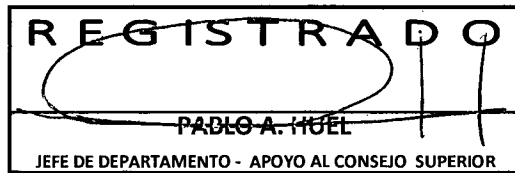
IV. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la Maestría en Procesos Biotecnológicos podrá desempeñarse en diversas áreas de trabajo según las líneas de investigación en las que profundice, y poseerá herramientas éticas, técnicas, legales y económicas que completarán su formación. El título de Magíster en Procesos Biotecnológicos se caracterizará por el siguiente perfil de formación:

- Habilidades para diseñar, decidir y seleccionar soluciones a problemas tecnológicos de empresas o centros de investigación, a través de la aplicación de conocimientos tecnológicos actualizados (técnicas, herramientas, procesos y metodologías), con una base ética y humana en la toma de decisiones y en busca del mejoramiento de la



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



sociedad, del medio ambiente y desarrollo sostenible.

- Capacidades para participar en investigaciones independientes y multidisciplinarias.
- Capacidades para transferir los conocimientos generados al diseño y aplicación de tecnologías innovadoras aplicables a industrias generadoras de bienes y servicios.
- Capacidades para desempeñarse como profesional desde una perspectiva social y humanista, con sentido ético, de compromiso y participación con su entorno social para contribuir al desarrollo del país y a la mejora de la calidad de vida de la población.
- Habilidades para utilizar una visión integradora y analítica para detectar oportunidades y consecuencias del impacto biotecnológico en diferentes sectores sociales, económicos y productivos.
- Diseño y control de procesos de producción (síntesis de novo, y biotransformación), separación, aislamiento y purificación de compuestos biológicos.
- Diseño de procesos biológicos integrados desde el diseño del agente biológico hasta la formulación del producto.
- Evaluación de la calidad de productos biotecnológicos de acuerdo a regulaciones y normativas de bioseguridad.
- Aplicar regulaciones y normativas de bioseguridad.

V. NOMBRE DE LA CARRERA Y TÍTULO QUE OTORGA

La carrera se denomina "Maestría en Procesos Biotecnológicos" y el título académico que otorga es el de "Magíster en Procesos Biotecnológicos".

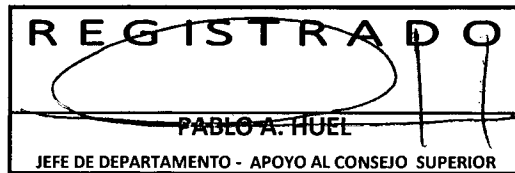
VI. NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Condiciones de ingreso

Podrán ser admitidos en la "Maestría en Procesos Biotecnológicos" los Ingenieros y los



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Licenciados en Química, Biología, Biotecnología y Bioquímica, o títulos equivalentes otorgados por universidad reconocida. Podrán postularse otros profesionales, para cuya admisión se considerará la compatibilidad entre sus antecedentes académicos y profesionales con los contenidos de la carrera.

En todos los casos se realizará una evaluación de los candidatos al ingresar al programa para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de la carrera. La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas, y eventualmente, de otros elementos de juicio solicitados por el Director de la carrera y Comité Académico. En caso de ser necesario se realizará un coloquio a cargo de los mismos. También podrán recomendarse cursos de nivelación para los aspirantes que requieran profundizar o actualizar sus conocimientos en áreas específicas.

Condiciones de admisión

La admisión como maestrando está a cargo del Consejo Superior o del Consejo Directivo según corresponda. La Comisión de Posgrado de la Universidad o de la Facultad Regional evaluará los siguientes componentes:

- a. plan de trabajo de tesis avalado por el director de tesis propuesto;
- b. curriculum vitae del director y codirector de tesis;
- c. curriculum vitae del tesista en el que se detalle, si las hubiera, las tareas de investigación y desarrollo, publicaciones, cursos y seminarios de posgrado así como otros antecedentes referidos a la temática central de la tesis propuesta.

Modalidad

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios. En el caso de utilización de metodologías de educación a distancia, su uso no deberá exceder el 30% del total de horas presenciales de la carrera.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Promoción

La promoción supone asistencia regular a las clases, -mínimo de ochenta por ciento (80%) de asistencia-, presentación de trabajos y/o tareas solicitadas por los responsables académicos de los cursos y aprobación de las evaluaciones previstas al término de cada una de las unidades de formación. Todos los cursos tendrán el mismo sistema de evaluación. La calificación será numérica, dentro de la escala del CERO (0) al DIEZ (10). La aprobación será con un mínimo de SIETE (7).

Metodología de enseñanza y modalidad de evaluación

La formación estará centrada en la articulación entre los conocimientos propios del campo de estudio, la experiencia profesional previa y la aplicación de los conocimientos adquiridos en casos concretos. La propuesta de enseñanza se estructura en torno a las siguientes estrategias:

- Desarrollo de los temas a través de exposición, diálogo, discusión y uso de variadas metodologías colaborativas que promuevan la apropiación del conocimiento.
- Experiencias de práctica experimental en laboratorios.
- Utilización de estrategias como: estudio de casos, proyectos, simulación, resolución de problemas, visitas y trabajos de campo.
- Talleres y seminarios.

Los profesores responsables del dictado de los cursos y seminarios podrán solicitar la presencia de otros profesores en carácter de invitados, con similares antecedentes académicos y profesionales, para el desarrollo de las temáticas teóricas, la comunicación de investigaciones y la presentación de planteos metodológicos y técnicos vinculados con los contenidos particulares a tratar.

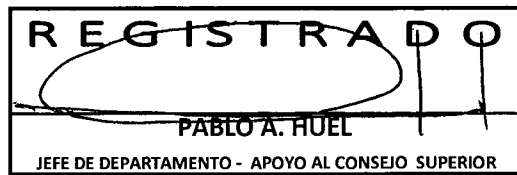
Condiciones de graduación

Para obtener el título de "Magíster en Procesos Biotecnológicos" es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma inglés.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Cumplir con la carga horaria mínima de horas establecidos para la carrera.
- Aprobar la defensa de la tesis.
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado por el Reglamento de Posgrado vigente en la Universidad.

La tesis consistirá en un trabajo de investigación o en un desarrollo o aplicación de conceptos o procedimientos a un problema dado, que demuestre destreza en el manejo conceptual y metodológico acorde con el estado actual del conocimiento y un tratamiento innovador, ya sea en la metodología o en los enfoques teóricos vinculados a la temática de la carrera.

Como lo establece el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad, es posible solicitar reconocimiento de créditos académicos a través de otros cursos, seminarios y/o carreras de posgrados afines. La Comisión de Posgrado analizará la pertinencia, la relevancia y la profundidad de los contenidos y las características de la entidad u organismo donde se desarrollaron los tópicos antes indicados, estableciendo la cantidad de créditos académicos a reconocer.

Duración

El plazo máximo para cumplir con todas las obligaciones del Plan de Estudios incluida la defensa de la tesis, es de CUATRO (4) años. En la eventualidad que este período sea vencido, y ante solicitud fundamentada, el Consejo Superior o el Consejo Directivo de la Facultad Regional, según corresponda, podrá conceder una prórroga de manera excepcional, que no podrá ser superior a UN (1) año.

Financiamiento

La carrera deberá autofinanciarse y se desarrollará a través de las Facultades Regionales que lo soliciten; las cuales se harán responsables por la inscripción, la recepción de solicitudes, el cobro de aranceles y fijación del monto de los mismos, así como del apoyo técnico administrativo.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Organización Académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior Universitario a poner en vigencia y ofrecer la "Maestría en Procesos Biotecnológicos " deberán establecer las figuras institucionales Dirección de la Carrera y Comité Académico que serán responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del Cuerpo Docente.
- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Participar en las entrevistas y evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.
- Orientar a los estudiantes en la elección de los temas de tesis y en el desarrollo de las actividades conducentes a la finalización de la tesis.
- Entender en el proceso de revisión y actualización de la carrera.

VII. ESTRUCTURA CURRICULAR Y SU ORGANIZACIÓN

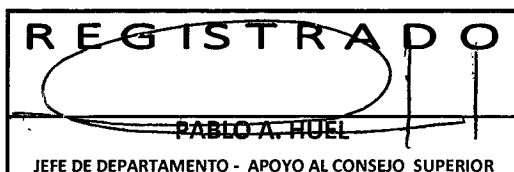
El diseño curricular propuesto está orientado a proporcionar una base sólida de formación conforme a los propósitos de la carrera y al perfil del egresado.

Este diseño estructura sus actividades en cuatro modalidades de cursos: a) cursos de fundamentos; b) cursos de especialización; c) cursos metodológicos y d) cursos complementarios. Las tres primeras son de carácter obligatorio. En cambio los cursos complementarios son optativos y los estudiantes cursarán sólo uno de ellos, debiendo cumplimentar 30 horas que se suman a las 520 horas de los cursos anteriores.

Finalmente, los estudiantes deberán acreditar 160 horas destinadas a actividades de elaboración de la tesis y complementarias.



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



Fundamentos de la estructura curricular

- a) Los cursos de fundamentos, tienen como propósito brindar formación en lo que respecta a los fundamentos y las herramientas que ofrecen la biología, bioquímica y la ingeniería de las distintas plataformas biotecnológicas: células y enzimas microbianas, vegetales y animales.
- b) Los cursos de especialización profundizan y especifican las distintas aplicaciones de los conocimientos abordados en los cursos de "fundamentos" a procesos biotecnológicos particulares: producción de antibióticos; producción fermentativa de ácidos y solventes de importancia económica; producción industrial de proteínas recombinantes de interés clínico, diagnóstico e industrial; tratamiento de efluentes industriales, entre otros.
- c) Los cursos metodológicos tienen como objetivo brindar formación teórica y metodológica en la investigación que enmarcará la tesis, así como proporcionar herramientas específicas para la realización del plan de tesis y la escritura de la tesis.
- d) Los cursos complementarios, como su nombre lo indica, complementan la formación en temas que pueden ser de interés para los alumnos, como la Bioética, la Gestión Empresarial y el Derecho. Los estudiantes optarán por uno de ellos en función de las posibilidades ofrecidas por la Facultad cada año.

El currículo ha sido diseñado según un esquema flexible que permita la incorporación de actualizaciones de contenidos en función de los nuevos avances que se registran en todo lo relacionado con la Biotecnología.



Ministerio de Educación y Deportes
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



PLAN DE ESTUDIOS

CURSOS		Horas Teórica	Horas Prácticas	Carga Horaria Total	
Cursos Obligatorios	Cursos de Fundamentos	Fundamentos biológicos y bioquímicos	20	10	30
		Biología Molecular	35	15	50
		Biorreactores	30	20	50
		Biocatálisis	40	10	50
		Separación y Purificación de Biomoléculas	30	20	50
		Diseño de experimentos y análisis estadístico	15	25	40
	Total horas a acreditar de Cursos de Fundamento				270
	Cursos de Especialización	Bioprocesos I	30	10	40
		Bioprocesos II	30	10	40
		Bioinformática	15	15	30
		Modelización, Simulación, Instrumentación y Control	30	20	50
		Nanobiotecnología	25	5	30
	Total horas a acreditar de Cursos de Especialización				190
	Cursos Metodológicos	Metodología de la Investigación	20	10	30
		Seminario de Tesis	15	15	30
Total de horas a acreditar de Cursos Metodológicos				60	
Total de horas a acreditar de cursos obligatorios				520	
Cursos optativos	Cursos Complementarios	Gestión Empresarial	22	8	30
		Derecho (regulación y medio ambiente)	22	8	30
		Bioética	22	8	30
Total de horas a acreditar cursos optativos		22	8	30	
Total de horas a acreditar de cursos presenciales		357	163	520	
Trabajo de Tesis y Actividades complementarias				160	
CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA				710	

Q



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



VIII. OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS CURSOS Y TALLERES

CURSOS DE FUNDAMENTOS

o FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS

Objetivos

- Adquirir conocimientos biológicos de células empleados en biotecnología: microorganismos (procariotas y eucariotas), células animales y vegetales.
- Comprender los fundamentos de la composición química de las biomoléculas para entender la relación estructura-función con especial referencia a las proteínas y la catálisis enzimática, tanto para la generación de biomoléculas como en procesos de degradación.
- Aplicar criterios para lograr procesos biotecnológicos metaintegrados.

Contenidos mínimos:

Agentes biológicos usados en procesos biotecnológicos. Ventajas y limitaciones de los tipos de células (procariotas, eucariotas) para la conducción de procesos biotecnológicos de biosíntesis y de biodegradación. Selección del tipo de célula para la conducción de procesos para la obtención: metabolitos primarios, secundarios, amino ácidos y proteínas. Criterios en la decisión del tipo de agente biológico: cepas salvajes, cepas modificadas por técnicas de genética clásica, mutantes regulatorias, recombinantes. Selección de huéspedes apropiados para la expresión de proteínas heterólogas de aplicación industrial. Estudio de casos.

Criterios para la aplicación de estrategias de ingeniería metabólica. Estudio de casos.

Proceso biotecnológico metaintegrado: Conceptualizaciones. Estrategias para lograrlo.

o BIOLOGÍA MOLECULAR

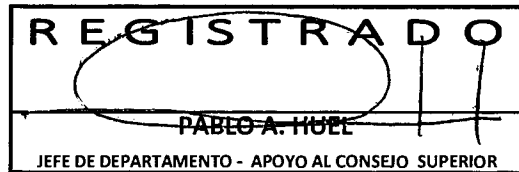
Objetivos:

- Analizar estructuras y comportamientos moleculares que hacen posible el estudio de diversos mecanismos celulares, así como las herramientas que se utilizan en el

Q



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



mejoramiento de las especies.

- Integrar los conocimientos sobre genética que permitan entender el flujo de información, así como su aplicación en la biotecnología moderna.

Contenidos mínimos:

Mecanismos genéticos moleculares. Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Replicación en eucariotas y procariotas. Características del mecanismo de replicación. ADN-polimerasas. Diferencias entre el proceso replicativo en procariotas y en eucariotas. Transcripción: Distintas moléculas de ARN. Transcripción en Eucariotas y Procariotas. Inicio, elongación y terminación. Inhibidores de la transcripción.

Transducción: Inicio, elongación y terminación. Modificaciones post-traduccionales. Glicosilación. Proteólisis parcial.

Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas-mutación, mutagénesis y mutantes: Mutaciones espontáneas e inducidas. Deleciones. Inversiones. Translocaciones. Duplicaciones. Transposones. Agentes mutagénicos.

Tecnología del ADN recombinante: Huéspedes procariotas y eucariotas de clonado.

Métodos para la ingeniería del genoma. Estrategias de clonado. Técnicas de PCR.

Estudio de casos: cultivos vegetales.

o *BIORREACTORES*

Objetivos:

- Adquirir conocimientos para la aplicación racional de las potencialidades de los sistemas biológicos para la obtención de bienes y servicios.
- Entender los principios fundamentales utilizados en el análisis y diseño de diferentes tipos de biorreactores.
- Aplicar métodos numéricos en el diseño, aireación, transferencia de oxígeno, control de



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



espuma, monitoreo y control asistido por computadora, ingeniería de detalle, así como diferentes aspectos a considerar en la optimización de los diferentes biorreactores.

- Adquirir criterios para diseñar un proceso de esterilización.
- Emplear el análisis estequiométrico y cinético del crecimiento celular para determinar los parámetros fundamentales del bioproceso.

Contenidos mínimos:

Ingeniería de los bioprocesos: Bioprocesos. Upstream y downstream processing.

Biorreactores: Función y características. Tanque agitado. Columnas de burbujeo. Lecho fluidizado y empaquetado. Biorreactores descartables.

Estequiometría de cultivos: Balances de materia y energía. Coeficientes estequiométricos.

Rendimientos en biomasa y en producto.

Cinética de crecimiento microbiano: Cultivo discontinuo (batch). Fases de crecimiento.

Velocidad específica de crecimiento. Modelo de Monod. Velocidad específica de consumo de sustrato y de formación de productos.

Esterilización: Métodos. Esterilización en sistemas batch y continuos. Diseño de ciclos de esterilización.

Transferencia de materia: Transferencia de oxígeno en una interfase G-L. OTR y OUR.

Coeficiente de transferencia de oxígeno (kLa). Métodos de estimación del kLa.

Reología de los cultivos celulares: Densidad y viscosidad. Número de Reynolds. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos. Fluidos pseudoplásticos y dilatantes. Plásticos Bingham y Casson.

Cambio de escala en biorreactores: Criterios. Potencia por unidad de volumen, KLa, velocidad de agitación y tiempo de mezclado constante.

Minibiorreactores: Ventajas y aplicaciones. Tipos de minibiorreactores.

Cultivo en sustrato sólido (CSS): Tipos y aplicaciones. Biorreactores para CSS. Ejemplos de producción.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



○ *BIOCATÁLISIS*

Objetivos:

- Entender los fundamentos y diferencias entre síntesis de novo, biotransformación y biodegradación.
- Conocer criterios para decidir entre conducir un proceso por biotransformación o fermentación.
- Adquirir criterios de toma de decisión para conducir una biocatálisis usando células o enzimas inmovilizadas.
- Analizar y diseñar procesos que tienen aplicación en distintas industrias, en la producción de metabolitos, biomasa, enzimas, energía y en el tratamiento de aguas, suelos contaminados y efluentes.

Contenidos mínimos:

Fundamentos y diferencias entre síntesis de novo, biotransformación y biodegradación.

Enzimas y organismos usados como biocatalizadores. Screening de biocatalizadores.

Distintos orígenes: ventajas y limitaciones.

Biocatálisis en medios no convencionales.

Inmovilización de células y enzimas: distintos métodos. Ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Bioprocesos usando biocatalizadores libres e inmovilizados. Ejemplo de su empleo en distintas industrias (alimentaria y farmacéutica preferentemente). Biodegradación.

Reactores enzimáticos. Tipos de reactores y modo de operación. Modelado.

○ *SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN DE BIOMOLÉCULAS*

Objetivos:

- Adquirir las herramientas fundamentales para el diseño de tecnologías involucradas en



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



procesos de separación y purificación de productos.

- Aplicar los conocimientos adquiridos al estudio de casos.

Contenidos mínimos:

Introducción al downstream processing. Técnicas de recuperación y purificación de productos. Parámetros de evaluación.

Ruptura celular. Localización intracelular del producto de interés. Factores de los que depende la ruptura celular. Métodos químicos, enzimáticos y físicos.

Separación sólido-líquido. Centrifugación y filtración. Procesos batch y continuos. Sistemas de membrana: microfiltración, ultrafiltración y ósmosis reversa.

Precipitación. Métodos según el agente precipitante: Salting-out, solventes orgánicos, precipitación isoelectrica, polímeros no iónicos, polielectrolitos, precipitación térmica. Scale up.

Partición en sistemas dos fases acuosas. Tipo de sistemas. Diagrama de fases.

Cromatografía de exclusión molecular. Mecanismo y características de gel filtration.

Cromatografía de interacción hidrofóbica. Características de matrices y ligandos. Factores que afectan la interacción. Adsorción-desorción.

Cromatografía de intercambio iónico. Tipo de intercambiadores. Adsorción y elución de la muestra. Escalado.

Cromatografía de afinidad. Mecanismo. Ligandos de afinidad: inmovilización. Elución selectiva. Cromatografía de afinidad con iones metálicos inmovilizados (IMAC).

Estrategias de purificación de proteínas recombinantes. Diseño y optimización de un proceso de purificación. Estudio de casos.

o *DISEÑO DE EXPERIMENTOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO*

Objetivos:



Adquirir conocimientos y metodologías para el diseño y el análisis de experimentos



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



biológicos, formación de hipótesis, diseño experimental, análisis estadístico y presentación de resultados.

Contenidos mínimos:

Diseño Experimental. Diseño de investigación. Experimentos. Requisitos de un experimento. Grados de manipulación de la variable independiente. Errores de Medición. Validez interna. Tipología sobre los diseños experimentales. Validez externa. Contextos generales de los experimentos. Pasos de un experimento.

Estadística descriptiva y teoría de la probabilidad. Conceptos de población, muestra, individuo y variable. Distribuciones de frecuencia de datos discretos y continuos. Representación de datos. Medidas de centralización. Medidas de dispersión. Espacios muestrales y eventos. Probabilidad de un suceso. Probabilidad condicional. Independencia. Variable aleatoria. Distribuciones. Concepto de variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad binomial. Distribución de probabilidad de Poisson. Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias continuas. Distribución de probabilidad normal. Distribución de probabilidad exponencial.

Inferencia estadística. Distribución muestral de una estadística. Experimentos de simulación. Distribución de la media muestral. Teorema central del límite. Estimadores puntuales. Estimadores insesgados. Estimadores con varianza mínima. Estimación de parámetros por intervalos. Propiedades básicas de los intervalos de confianza. Uso de las distribuciones normal, t de Student y Ji - cuadrada. Pruebas de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Errores del tipo I y II. Nivel de significación de un test. Potencia. Pruebas para la media y proporción poblacional. Test a una o dos colas. Pruebas para el desvío estándar.

Análisis de varianza. ANOVA de un solo factor. Estadístico de prueba. Comparaciones múltiples. ANOVA de 2 factores. ANOVA de 3 factores. Diseño de bloques al azar.





Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Regresión y correlación. Modelos empíricos. Modelo de regresión lineal simple. Estimación de parámetros del modelo. Test de hipótesis. Intervalos de confianza. Correlación. Adecuación y validación del modelo. Regresión con variables transformadas. Regresión polinomial. Análisis de regresión múltiple.

Diseños factoriales a dos niveles. Diseño factorial 2³. Cálculo de los efectos principales. Efectos de las interacciones. Experimentos genuinamente repetidos. Interpretación de resultados. Tablas de contraste. Uso incorrecto de ANOVA en experimentos factoriales. Visualización de los datos. Diseño factorial 2⁴. Análisis mediante gráficos de probabilidad normal y gráficos de Lenth. Formación de bloques en diseños factoriales 2^k.

Diseños factoriales fraccionados. Media fracción. Diseños con ocho experimentos. Cambio de signo, plegamiento y uso secuencial de diseños. Aumento de la resolución de un diseño de III a IV por plegamiento. Construcción de otras fracciones a dos niveles. Eliminación de los efectos de bloques.

CURSOS DE PROFUNDIZACIÓN

o BIOPROCESOS I

Objetivos:

- Analizar críticamente diversos procesos biotecnológicos a escala industrial y su aplicación en el campo de la salud, alimentación, producción de energía, producción de compuestos químicos varios y tratamiento de efluentes.
- Valorar las ventajas del empleo de procesos de biotransformación sobre los de síntesis de novo.

Contenidos mínimos:

Impacto de la biotecnología industrial. Tendencias. Tipos de bioprocesos. Tipos de bioproductos. Biocombustibles. Bioetanol. Biodiesel. Tipos de materias primas. Procesos.





Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Producción a nivel nacional. Marco regulatorio.

Producción de antibióticos: β -lactámicos, Penicilina y Cefalosporinas naturales y semi-sintéticas. Microorganismos y procesos productivos. Bioprocesos industriales para la obtención de vitaminas (cianocobalamina, riboflavina y ácido ascórbico) y esteroides.

Obtención de enzimas.

Bioinoculantes y bioinsecticidas con especial referencia a su empleo en Argentina.

Producción fermentativa de ácidos y solventes de importancia económica (ácido cítrico, ácido láctico, ácido itacónico, ácido glucónico y ácido succínico). Tratamiento de efluentes industriales. Aguas residuales. Efluentes gaseosos. Legislación vigente.

o BIOPROCESOS II

Objetivos:

- Conocer y desarrollar las distintas etapas de los procesos llevados a cabo con recombinantes, para la obtención de bienes en general con especial referencia a aplicaciones de diagnóstico y clínicas.
- Conocer distintas plataformas para la producción de recombinantes: plantas y animales transgénicos, molecular farming, plantas resistentes a plagas y herbicidas, animales transgénicos.

Contenidos mínimos:

Producción industrial de proteínas recombinantes de interés clínico, diagnóstico e industrial. Estrategias de clonado, fermentación, extracción, purificación y formulación. Garantía de calidad: Normas GMP. Reglamentación vigente aplicada por las autoridades regulatorias nacionales. Insulina e interferón.3. Producción de hormona de crecimiento humana (hgh) y eritropoyetina (epo).

Vacunas recombinantes humanas. Vacunas de nueva generación: vacunas de ADN, de



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



subunidades, comestibles, químicas.

Vacunas animales. Tipo de vacunas según su composición y ejemplos de vacunas comercializadas en argentina. Plataformas de producción de vacunas virales. Vacuna antiaftosa. Molécula farming.

o **BIOINFORMÁTICA**

Objetivos:

Aplicar conocimientos y herramientas del campo disciplinar de la informática al procesamiento de datos experimentales para comprender los problemas genéticos y biológicos en general.

Contenidos mínimos:

Análisis secuenciales. Evolución de proteínas y ácidos nucleicos. Mutaciones. Formatos para archivos de secuencias moleculares. Divergencia secuencial. Alineamientos secuenciales. Identidad y similitud secuencial. Significancia estadística. Algoritmos de alineamiento local, global y por matriz de puntos. Homologías, ortologías, paralogías y analogías. Familias de homólogos. Profiles. Teoría de la información y entropía. Hidden Markov Models. Logos. Análisis de residuos conservados. Bases de datos secuenciales. Patrones y motivos secuenciales. Predicciones a partir de métodos secuenciales.

Análisis estructurales. Estructura proteica. Cristalización proteica. Formatos para archivos de secuencias moleculares. Herramientas de visualización de estructuras. Plegado. Dinámica de proteínas. Relación secuencia, estructura y función en el marco evolutivo. Métodos de medición de similitud estructural. Root Mean Square Deviation. Matrices de Bases de datos estructurales. Búsquedas basadas en criterios estructurales.

Modelado molecular. Estimación de la estructura secundaria. Identificación de proteínas de transmembrana. Estimación de la estructura terciaria por análisis secuenciales y por



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



potenciales energéticos. Modelado ab initio y por homología. Threading. Validaciones de modelos por métodos estructurales y energéticos. Técnicas de Docking. CASP. Predicción de interacciones. Bases de datos de interacciones.

Análisis filogenético. Dendrogramas: fenogramas, cladogramas, árboles filogenéticos, filogramas. Formatos para archivos con información filogenética. Modelos de evolución. Aplicación de modelos de evolución. Búsqueda del árbol óptimo: algoritmos exhaustivos y algoritmos heurísticos. Bootstrapping. Branch Swapping: NNI, SPR, TBR. Distancia, parsimonia y máxima verosimilitud. Contactos. Potenciales de contactos.

o *MODELIZACIÓN, SIMULACIÓN, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL*

Objetivos:

Conocer y aplicar métodos de desarrollo de modelos matemáticos para su utilización en el diseño de la instrumentación y control de los distintos procesos biotecnológicos.

Contenidos mínimos:

Modelado de operaciones unitarias. Biorreactores y modelado cinético. Separación de componentes: destilación, extracción y modelado. Secuencia práctica para la separación de mezclas no ideales. Diseño preliminar de torres de destilación.

Modelado y simulación del bioproceso en estado estacionario. Esquema y análisis de la estructura de bioprocesos. Diagramas de flujo de bioprocesos. Modelado del bioproceso y simulación asistida por computadora. Análisis de sensibilidad y optimización del bioproceso.

Modelado y simulación del bioproceso en estado dinámico. Caract. Sistemas de primer y segundo orden. Instrumentación. Sensores físicos y físicoquímicos. Medición de biomasa. Instrumentos programables.

Sistemas digitales de control de bioprocesos. Control de lazos abiertos y cerrados.

Instrumentación y equipos de transmisión. Transmisores inteligentes y arquitectura.





Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Algoritmo de control en equipos digitales. Algoritmo PID. La lógica difusa. Análisis sistemas de control. Estrategias de control avanzado.

o *NANOBIOTECNOLOGÍA*

Objetivos:

- Adquirir conocimientos para el diseño de procesos biológicos en micro y nanoescala, así como una descripción de sus aplicaciones biomédicas y biotecnológicas.
- Conocer y utilizar técnicas analíticas instrumentales aplicables a procesos biológicos en micro y nanoescala.

Contenidos mínimos:

Nanotecnología. La nanoescala. Propiedades físico-químicas de nanoestructuras. Nanopartículas metálicas. Plasmones. Propiedades ópticas de nanopartículas. Quantum dots. Aplicaciones.

Microscopía convencional. Reflexión y refracción. Índice de refracción. Reflexión total interna. Dioptros y lentes. Instrumentos ópticos. El ojo humano. Microscopio óptico. Iluminación. Objetivos y oculares. Fuentes de luz. Campo brillante y campo oscuro. Contraste de fase.

Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Ondas propagantes y evanescentes. Polarización, interferencia y difracción. Apertura numérica. Límite de resolución.

Nuevas microscopías. Microscopía electrónica. Fluorescencia. Fluoróforos. Quenching y fotoblanqueo. Filtros ópticos. Microscopías de fluorescencia. Microscopía confocal. Barrido sobre una muestra. Microscopía multifotónica. Microscopías no lineales. Técnicas de superresolución.

Microscopías de campo cercano. Microscopio de efecto túnel. Microscopio de fuerza atómica. Microscopía óptica de campo cercano con apertura. Microscopía óptica de



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



intensificación de campo. Espectroscopía Raman. Espectroscopías de campo cercano. Resolución espacial. Modos de operación. Barrido con actuadores piezoeléctricos. Sondas. Imágenes.

Aplicaciones físicas, químicas y biológicas.

CURSOS COMPLEMENTARIOS

o *GESTIÓN EMPRESARIAL*

Objetivos:

- Adquirir competencias para el empleo y análisis de estrategias para la gestión de negocios en la industria biotecnológica.
- Aplicar conocimientos de gestión y estrategias para la evaluación de proyectos Biotecnológicos.

Contenidos mínimos:

Industria de la biotecnología. Definición e identificación de las fuerzas competitivas e impacto en la estrategia, regulación de productos genéticos, planeamiento en la incertidumbre, el ambiente económico, estimación de costos y ganancias, componentes estratégicos, marketing y ventas, evaluación de proyectos.

Modelos de negocios. Evaluación de alternativas de estrategias comerciales.

FODA. Estrategias productivas. Estrategias de abastecimiento. Estrategias financieras.

Entes de financiamiento públicos y privados.

o *DERECHO (REGULACIÓN Y MEDIO AMBIENTE)*

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre normas y su aplicabilidad en Biotecnología, incluyendo legislación nacional e internacional actualizada referida a Patentes, Bioseguridad y



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Bioderechos.

- Analizar normativas referidas a políticas comerciales, royalties y comunicaciones, en relación al campo de estudios de la Maestría.

Contenidos mínimos:

Patentes. Legislación vigente, Licencias obligatorias, Secreto industrial y no publicación, Royalties, Patentabilidad de los resultados.

Bioseguridad. Legislación argentina sobre bioseguridad y situación actual, Evaluación de riesgos de OMGs, Consideraciones sobre el etiquetado de OMGs y nuevos alimentos, Evaluación de riesgos laborales, Seguridad en el laboratorio, Buenas prácticas de laboratorio.

Bioderechos. Libertad de investigación biotecnológica: concepto de libertad en investigación biotecnológica. Instrumentos jurídicos que protegen e incentivan la biotecnología. Los límites a la libertad de investigación. La Responsabilidad en biotecnología: concepto y clases. La responsabilidad derivada de determinadas prácticas biotecnológicas. La responsabilidad del biotecnólogo en el ámbito empresarial.

Panorama internacional en crecimiento de mercado biotecnológico. Políticas públicas de promoción de la Biotecnología en Argentina. Comparativa con otros países. Relaciones comerciales con otros países. Convenciones, pactos y declaraciones internacionales. Derecho comparado y proyectos legislativos. La percepción social de la Biotecnología en Europa: el porqué de las incertidumbres. Biotecnología y medios de comunicación. Su protagonismo en la situación actual.

o *BIOÉTICA*

Objetivos:

Analizar las normativas de Bioética, en el marco de una práctica dinámica, racional y reguladora de los valores éticos que tiene como objetivo la preservación de la dignidad



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



humana en sus diversas expresiones.

Contenidos mínimos:

Convenio de Bioética. Comités de Bioética. Seguridad Biotecnológica. El procedimiento de la intervención genética en el ser humano. Técnicas de reproducción asistida. Proyectos de marcos normativos de Bioética.

CURSOS METODOLÓGICOS

o *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*

Objetivos:

- Comprender los aspectos teóricos y metodológicos propios de la investigación científica
- Desarrollar las habilidades necesarias para el diseño y la formulación de un proyecto tesis en su campo disciplinario.

Contenidos mínimos:

Principales paradigmas y enfoques metodológicos en la investigación científica. Los debates en la investigación: subjetivismo-objetivismo, metodologías cualitativas, metodologías cuantitativas, niveles macro y niveles micro. El problema en la investigación, su formulación y recorte. La importancia y pertinencia de los marcos teóricos. Etapas y exigencias lógicas a partir del problema, diseño, hipótesis, métodos y técnicas. Las herramientas de la investigación. Los métodos e instrumentos de indagación. El relevamiento de la información. El tratamiento de los datos. La triangulación. La elaboración del informe de investigación.

o *SEMINARIO DE TESIS*

Objetivos:

- Comprender y aplicar pautas fundamentales para el desarrollo de planes de trabajo de tesis en el ámbito de la Universidad en relación al problema de tesis seleccionado.



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



- Integrar conocimientos y procedimientos metodológicos con problemáticas concretas de la especialidad.
- Diseñar y elaborar el plan de trabajo de Tesis.

Contenidos mínimos:

El contexto normativo del trabajo de tesis. Selección de la problemática de trabajo: su formulación y recorte. Condiciones institucionales para el trabajo de tesis. Introducción, antecedentes y fundamentación. Formulación de los objetivos. Los métodos e instrumentos de indagación. Metodología de desarrollo. Cronograma del plan de trabajo.



Infraestructura y equipamiento.



Ministerio de Educación y Deportes
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado



ORDENANZA N° 1585

ANEXO II

**RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS ACADÉMICOS
 ENTRE LA ORDENANZA N° 1201 Y LA ORDENANZA N° 1585 CORRESPONDIENTE A
 LA CARRERA DE MAESTRÍA EN PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS**

SEMINARIOS ORDENANZA N° 1585	SEMINARIOS ORDENANZA N° 1201
Fundamentos biológicos y bioquímicos	Fundamentos biológicos y bioquímicos
Biología Molecular	Biología Molecular
Biorreactores	Ingeniería Bioquímica I
Biocatálisis	Ingeniería Bioquímica II
Separación y Purificación de Biomoléculas	Ingeniería Bioquímica III
Diseño de experimentos y análisis estadístico	Diseño de experimentos y análisis estadístico
Bioprocesos I	Bioprocesos I
Bioprocesos II	Bioprocesos II
Bioinformática	Bioinformática
Modelización, Simulación, Instrumentación y Control	Modelización, Simulación, Instrumentación y Control
Nanobiotecnología	Nanobiotecnología
Metodología de la Investigación	Metodología de la Investigación y Seminario de Tesis
Seminario de Tesis	Metodología de la Investigación y Seminario de Tesis
Gestión Empresarial	Gestión Empresarial
Derecho (regulación y medio ambiente)	Derecho (regulación y medio ambiente)
Bioética	Bioética

R
