

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

SANTA FE, 12 de noviembre de 2020

VISTAS estas actuaciones en las que obran resoluciones C.D. N°s 174/20, 332/20 y 534/20 de las Facultades de Ingeniería Química, de Ciencias Agrarias y de Ciencias Veterinarias respectivamente, proponiendo la unificación de las carreras “Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos” y “Doctorado en Ingeniería en Alimentos” en la carrera de posgrado **“Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos”** y

CONSIDERANDO:

Que el Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, creado por Resolución C.S. N° 57/11, es una carrera compartida entre las Facultades de Ingeniería Química, de Ciencias Veterinarias y de Ciencias Agrarias;

Que el Doctorado en Ingeniería en Alimentos, creado por Resolución C.S. N° 438/10, es una carrera compartida entre la Facultad de Ingeniería Química y el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) ;

Que obran en el presente expediente los avales de las directoras de las unidades ejecutoras de doble dependencia UNL-CONICET: Instituto de Lactología Industrial (INLAIN, UNL-CONICET) e Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC, UNL-CONICET);

Que se cumplimentaron los pasos previstos en el Reglamento General de IV Nivel de la Universidad Nacional del Litoral, respecto al procedimiento de modificación de reglamentos y planes de estudios de carreras de posgrado en funcionamiento;

Que el Programa de Posgrado de la Secretaría de Planeamiento Institucional y Académico de UNL, ha realizado una evaluación técnica ex - ante de la propuesta y que se ha informado a la Comisión de Posgrado

POR ELLO y teniendo en cuenta lo aconsejado por las Comisiones de Ciencia y Técnica y de Extensión y de Enseñanza,

EL CONSEJO SUPERIOR

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Disponer la unificación de las carreras “Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos”, compartida entre las Facultades de Ingeniería Química, Ciencias Veterinarias y



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

de Ciencias Agrarias y “Doctorado en Ingeniería en Alimentos”, compartida entre la Facultad de Ingeniería Química y el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), en la carrera de posgrado “**Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos**”, compartida entre las Facultades de Ingeniería Química, de Ciencias Veterinarias y de Ciencias Agrarias y los Institutos de Lactología Industrial (INLAIN) y de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC).

ARTÍCULO 2°.- Disponer que las sedes académicas de la carrera “Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos” serán: la Facultad de Ingeniería Química, la Facultad de Ciencias Veterinarias, la Facultad de Ciencias Agrarias, el Instituto de Lactología Industrial (INLAIN) y el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC).

ARTÍCULO 3°.- Dejar establecido que la Facultad de Ingeniería Química actuará como sede administrativa de la carrera “Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos”.

ARTÍCULO 4°.- Aprobar el Plan de estudios, Reglamento de la Carrera y del Comité Académico del “Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos”, que en Anexo se adjunta.

ARTÍCULO 5°.- Inscribese, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber por correo electrónico a las Direcciones de Información y Estadística y a Diplomas y Legalizaciones y pase a la Secretaría de Planeamiento Institucional y Académico a sus efectos.

RESOLUCIÓN C.S. N°: **310**



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Facultad de Ingeniería Química,

Facultad de Ciencias Veterinarias

Facultad de Ciencias Agrarias

Instituto de Lactología Industrial (INLAIN)

Instituto de Desarrollo Tecnológico para la

Industria Química (INTEC)



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310**
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

ANEXO I

REGLAMENTO DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

ARTÍCULO 1. La Carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos (DCTA) se regirá por el presente Reglamento.

DE LOS OBJETIVOS

ARTÍCULO 2. La Carrera tiene por objetivo formar personas graduadas del más alto nivel académico en la disciplina Ingeniería y Ciencia y Tecnología de Alimentos, profundizando los conocimientos en dicha área y desarrollando rigurosamente los métodos de razonamiento y de experimentación necesarios, tanto en las actividades profesionales como en la investigación científica y en la enseñanza superior, mediante un programa sistemático de formación que integre una secuencia de cursos de alto nivel con una actividad simultánea de investigación inédita y creativa, requiriendo la realización de aportes personales y originales que, en un marco de excelencia académica, contribuyan con aportes significativos al avance del conocimiento en el tema de trabajo elegido.

DEL TÍTULO ACADÉMICO

ARTÍCULO 3. El título académico que otorga la Universidad Nacional del Litoral (UNL) a quienes hayan cumplimentado todos los requisitos de la Carrera de DCTA es de “Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos” o “Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos”. Este título es de carácter exclusivamente académico y no habilita para ejercicio profesional alguno en el país, ni para constituir los colegios profesionales correspondientes.

DE LA ORGANIZACIÓN GENERAL

ARTÍCULO 4. La Carrera de Posgrado de DCTA de la UNL es de carácter presencial, personalizada, con sedes académicas en la Facultad de Ingeniería Química (FIQ, UNL), la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA, UNL), la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV, UNL), el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC, UNL-CONICET) y el Instituto de Lactología Industrial (INLAIN, UNL-CONICET). La FIQ será sede administrativa de la carrera y tendrá a su cargo la gestión administrativa de todas las



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:
EXPT.E.Nº: FIQ-1039749-20

actividades realizadas en el marco de la misma.

El DCTA incluye un Plan de Estudios integrado por cursos de formación, la defensa de la Propuesta y Grado de Avance de Tesis y la ejecución de una Tesis Doctoral, donde deberán reflejarse los aportes originales logrados a través del trabajo de investigación realizado.

El Cuerpo Académico de la Carrera estará conformado por las/los integrantes del Comité Académico (CA), el/la Director/a de la Carrera, el Cuerpo Docente y los equipos de dirección de Tesis. Los integrantes del Cuerpo Académico deben reunir los requisitos vigentes en el Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL.

Los aspectos científicos y académicos de la Carrera así como su desenvolvimiento, estarán a cargo del CA, cuyos objetivos, composición y funciones son establecidos en el Reglamento de funcionamiento de dicho Comité.

DE LOS REQUISITOS Y MECANISMOS DE INSCRIPCIÓN Y ADMISIÓN A LA CARRERA

ARTÍCULO 5. De acuerdo al Reglamento General de Cuarto Nivel de UNL, pueden solicitar la inscripción como aspirantes aquellas personas que posean título de grado o posgrado. Este título deberá haber sido otorgado por una universidad argentina o extranjera legalmente reconocida. Excepcionalmente, en concordancia con lo expresado en el artículo 39 bis de la Ley Nacional de Educación, puede solicitar la inscripción una persona aspirante que no posea título universitario o posea título no afín. En todos los casos el CA evaluará si la persona aspirante tiene la formación necesaria para el cursado de la carrera de DCTA. En caso de no contar con la formación necesaria, el CA podrá proponer la no admisión de la misma o implementar una evaluación de suficiencia que la misma deberá aprobar para ser admitida, pudiendo incluir esta el requerimiento adicional de cursar asignaturas o tramos de carreras de grado universitario.

ARTÍCULO 6. Al efectuar la solicitud de inscripción al DCTA, la persona aspirante deberá presentar la siguiente documentación:

1. Copia legalizada del título universitario o certificado del título en trámite, y certificado analítico. En el caso de aspirantes que hayan obtenido su título en el extranjero se aplicarán las condiciones establecidas al respecto en el Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL, la normativa nacional y de la Universidad que correspondieren.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

2. Curriculum Vitae.
3. Una propuesta de un equipo de dirección.
4. Plan preliminar de cursos a ser tomados por el/la aspirante (en caso de ser admitido/a), avalado por el equipo de dirección propuesto.
5. Resumen de la Propuesta de Tesis, avalado por el equipo de dirección propuesto. Este contará con tema de trabajo, objetivos, plan de trabajo y bibliografía básica de referencia.
6. Toda aquella documentación solicitada por la División de Posgrado.

ARTÍCULO 7. En todos los casos el CA evaluará los antecedentes de la persona aspirante y la presentación constituida por los ítems 3, 4 y 5 del Art. 6.

Dentro de los sesenta (60) días hábiles de realizada la presentación, el CA deberá efectuar una propuesta a ser elevada a el/ la Decano/a de:

- 1 Admisión.
- 2 Admisión sujeta a la previa aprobación de una evaluación de suficiencia propuesta por el CA
- 3 No admisión.

ARTÍCULO 8. El CA deberá dejar explicitado y debidamente fundado en un acta, la totalidad de los elementos de juicio de los que se valió para recomendar o no, a el/la Decano/a, la admisión de la persona aspirante.

ARTÍCULO 9. Si el número de aspirantes superara el cupo establecido por la FIQ, la matriculación se hará por un orden de méritos y prioridades a propuesta del CA a el/la Decano/a.

DE LOS REQUISITOS DE PERMANENCIA EN LA CARRERA

ARTÍCULO 10. Una vez admitida, la persona aspirante pasa a ser un/una estudiante de la Carrera de DCTA. Para permanecer como estudiante de dicha carrera se deberá cumplir con todos los siguientes requisitos:

- 1 Efectuar la reinscripción anual.
- 2 Haber aprobado al menos un (1) curso del plan de estudios durante el primer año.
- 3 No haber desaprobado más de dos (2) exámenes finales.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:
EXPT.E.Nº: FIQ-1039749-20

- 4 Haber cumplido con las condiciones establecidas en el Art. 16 del presente Reglamento en tiempo y forma.
- 5 Aprobar la Tesis antes de cumplidos los seis (6) años contados a partir de la admisión
- 6 Presentar junto con la reinscripción anual un informe en el cual se detallen todas las actividades realizadas en la carrera en el año lectivo anterior, incluyendo los cursos de posgrado aprobados para su reconocimiento por parte del CA y las dificultades encontradas si las hubiere. Este informe será evaluado por el CA y calificado como satisfactorio o no satisfactorio. Dos informes considerados no satisfactorios serán causales de la baja de el/la estudiante.

Si alguno de estos requisitos no se cumpliera el/la estudiante en cuestión será dado/a de baja.

ARTÍCULO 11. En caso de haber sido dado/a de baja de la carrera de DCTA de acuerdo al Art. 10, y mediando causas debidamente justificadas, el/la estudiante podrá solicitar su readmisión. El CA analizará esta solicitud y propondrá a el/la Decano/a la readmisión o no de el/la estudiante.

DE LOS REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DIRECCIÓN DE TESIS

ARTÍCULO 12. El equipo de dirección estará constituido por un/una Director/a y un/una Co-director/a si hubiere, revistiendo ambas/os equiparada responsabilidad. De acuerdo al Reglamento de Cuarto Nivel de la UNL, estos deberán ser Profesoras/es y/o Investigadoras/es con una sólida formación en la especialidad elegida, con un título académico máximo o formación equivalente y acreditar idoneidad en su función a través de publicaciones en revistas con arbitraje de circulación internacional. Al menos una/o de las/os integrantes del equipo de dirección deberá pertenecer a la UNL.

ARTÍCULO 13. De acuerdo al Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL cada integrante del equipo de dirección de Tesis podrá dirigir, en forma simultánea, como máximo cuatro (4) tesis que se desarrollen en el ámbito de diferentes carreras de Posgrado pertenecientes a la UNL, salvo excepción debidamente justificada que el CA propondrá a el/la Decano/a.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

ARTÍCULO 14. El equipo de dirección de Tesis tendrá las siguientes funciones y obligaciones:

- 1 Asesorar a el/la estudiante en el desarrollo de sus actividades académicas.
- 2 Elaborar junto a el/la estudiante el resumen de la Propuesta de Tesis y el plan preliminar de cursos a ser tomados por el/la estudiante.
- 3 Asesorar a el/la estudiante en la defensa de la Propuesta de Tesis.
- 4 Dirigir el trabajo de Tesis. Será la guía permanente de el/la estudiante mientras realice su trabajo, orientándolo/a y supervisándolo/a para que su labor alcance la necesaria jerarquía científica y finalmente autorizará o no la presentación final del trabajo.
- 5 Facilitar a el/la estudiante los medios materiales a su alcance necesarios para la ejecución del trabajo de investigación correspondiente a su Tesis.
- 6 Dictar cursos de posgrado cuando le fuera requerido por la Dirección de Posgrado a sugerencia del CA.

ARTÍCULO 15. Cualquier integrante del equipo de dirección podrá renunciar a su función mediante informe fundado presentado por escrito. En este caso el/la estudiante podrá solicitar la designación de otro/a integrante del equipo de dirección. Por su parte, el/la estudiante podrá solicitar el cambio del equipo de dirección justificando debidamente su pedido. El CA asesorará a el/la Decano/a sobre todos estos cambios.

Si por abandono definitivo no hubiera integrantes del equipo de dirección de tesis pertenecientes a la UNL, el CA recomendará a el/la Decano/a ya sea el cambio de lugar de trabajo de el/la estudiante o bien la continuación del mismo con un nuevo integrante del equipo de dirección perteneciente a la UNL.

DEL RÉGIMEN ACADÉMICO

ARTÍCULO 16. En relación al ciclo completo de formación doctoral, se requiere como mínimo un total de cien (100) unidades de crédito académico (UCA) comprendiendo:



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

1 Veinticuatro (24) UCAs correspondientes al Plan de Cursos. Para cumplimentar con los requisitos solicitados el/la estudiante deberá aprobar cursos de posgrado, de los cuales al menos la mitad de los créditos deberá pertenecer a cursos presentados y aprobados en la FIQ dentro de los cursos aprobados para la carrera de DCTA. La oferta actualizada de cursos puede consultarse ingresando a la página web de la FIQ. En caso de aprobar un curso de doctorado de los no propuestos para la carrera de DCTA, el CA evaluará su pertinencia y adecuación al tema de trabajo de Tesis Doctoral de el/la estudiante cuando éste/ésta solicite el reconocimiento de dichos cursos.

Un mínimo de dieciséis (16) UCAs deben corresponder a los cursos denominados de Formación Básica, que se explicitan en el Plan de Estudios.

2 Seis (6) UCAs correspondientes a la defensa de la Propuesta y Grado de Avance de Tesis. Esta defensa deberá presentarse antes de finalizar los treinta y seis (36) meses desde la admisión del/ de la estudiante. Dicha defensa tratará sobre la temática de su Tesis, indicando las cuestiones abiertas que se plantean, las diferentes metodologías disponibles para abordar el problema, la metodología elegida para el desarrollo de la Tesis, los resultados alcanzados hasta el momento, y los futuros pasos a seguir.

Un mes previo a la presentación de la defensa, el/la estudiante propondrá por nota la realización de la misma, adjuntando un informe escrito del avance del tema de Tesis.

La defensa se iniciará con una exposición oral y pública, que durará como mínimo treinta (30) minutos. La exposición oral se complementará con una entrevista, en la cual el Jurado podrá realizar preguntas y/o pedidos de aclaraciones vinculadas al plan presentado y/o a la exposición oral de el/la estudiante.

Solo los integrantes del Jurado participarán de las deliberaciones, y en carácter de reserva, para la emisión del dictamen correspondiente.

En caso de un dictamen desfavorable por parte del Jurado, el cual será fundado y no recurrible, el/la estudiante tendrá la opción de defender la Propuesta y Grado de Avance de Tesis dentro de los seis (6) meses siguientes.

La evaluación deberá basarse primordialmente en el tópico de investigación de la Tesis, evaluando los conocimientos adquiridos durante la etapa preparatoria y la capacidad de el/la estudiante para ejecutar el plan de trabajo propuesto con los medios disponibles al



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

momento de la defensa.

El Jurado será establecido por el CA y constituido por al menos tres (3) miembros, elegidos entre Profesoras/es y/o Investigadoras/es de la UNL y/o de Universidades u Organismos de Ciencia y Técnica que acrediten, en todos los casos, una reconocida actividad en investigación en el área disciplinar de la Tesis. Al menos una/o de las/los integrantes del Jurado deberá ser un integrante del CA.

3 Setenta (70) UCAs que se obtendrán con la aprobación por parte de un Jurado, del manuscrito de la Tesis Doctoral y de su defensa oral.

ARTÍCULO 17. De acuerdo al Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL, la carrera de DCTA tendrá una duración máxima de seis (6) años, los que serán contabilizados a partir de la admisión de el/la estudiante, excepto en los casos de readmisión previstos en el Art. 11 del presente Reglamento.

Cualquier solicitud de prórroga para la presentación de la Tesis, deberá incluir el pedido de readmisión y contar con el aval fundamentado del equipo de dirección de la misma. El CA asesorará a el/la Decano/a para la resolución de lo solicitado

DE LOS CURSOS

ARTÍCULO 18. El/la Director/a de la carrera de DCTA, asesorado/a por el CA, solicitará y coordinará con las/los Directoras/es de los Departamentos de la FIQ que correspondiere, el dictado de los cursos de posgrado que sean necesarios en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo (CD) n° 499/18.

ARTÍCULO 19. La División de Posgrado de la FIQ solicitará y recepcionará antes del comienzo de cada cuatrimestre las propuestas de cursos de los distintos Departamentos o Institutos de investigación vinculados a las finalidades de este Reglamento. Estas propuestas serán presentadas por cada docente responsable u organizador/a del curso a la dirección del Departamento de FIQ al cual pertenece. Si la persona responsable del curso no es docente de la FIQ y pertenece a una Unidad Ejecutora o Instituto de investigación dependiente de la UNL dicho curso será elevado por la dirección de la entidad de



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

investigación correspondiente. En caso de que la persona responsable no pertenezca a la FIQ ni a ninguna Unidad Ejecutora o Instituto de investigación dependiente de la UNL, el mencionado debe ser presentado por una persona organizadora del mismo que sea docente de FIQ, quien estará a cargo del manejo administrativo, de actas de cursado y examen del mismo.

Las propuestas de cursos incluirán al menos la siguiente información:

- Nombre del curso.
- Cuerpo docente, responsable del curso.
- Conocimientos previos requeridos.
- Modalidad de dictado
- Objetivos
- Contenidos.
- Bibliografía.
- Carga horaria.
- Duración
- Sistema de evaluación.

ARTÍCULO 20. El CD, a propuesta del CA, aprobará cada uno de los cursos presentados y asignará el número de unidades de crédito académico a otorgar a cada curso. Al menos quince (15) horas de actividades académicas supervisadas por docentes del curso (clases de teoría, coloquio y práctica, seminarios, talleres, entre otras) son necesarias para el otorgamiento de una (1) UCA. El número máximo de UCAs correspondientes a un curso será de cuatro (4).

ARTÍCULO 21. La duración de los cursos no será mayor de quince (15) semanas. El dictado y examen final de los cursos se realizará dentro de los plazos establecidos para ese período por el calendario académico de posgrado, pudiéndose realizar evaluaciones parciales durante el desarrollo de los mismos. Como caso de excepción se podrá considerar el dictado de cursos fuera del período académico estipulado.

ARTÍCULO 22. Si el desempeño de el/la estudiante resultare insuficiente para la aprobación de un curso podrá solicitar autorización a el/la docente responsable del curso



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

mediante nota dirigida a el/la Decano/a para realizar una segunda y última evaluación.

En dicha nota deberán constar todas las circunstancias y elementos que fuesen relevantes para tal decisión. Similar procedimiento deberá seguir la persona que por causas debidamente justificadas no se presentare al examen final del curso.

ARTÍCULO 23. Los cursos que integran el plan de estudios podrán ser dictados en la UNL o en Universidades del país o del extranjero, así como en instituciones de reconocido prestigio. Asimismo, se podrán incluir cursos que el estudiante haya aprobado en los cinco (5) años anteriores a su ingreso al Doctorado, salvo casos de excepción que el CA considere debidamente justificados. En todos los casos en que se trate de cursos dictados en otras instituciones diferentes a los presentados y aprobados en la FIQ, la solicitud de reconocimiento (avalada por el equipo de dirección) deberá ser acompañada de programa, carga horaria, nombre y CV de los especialistas responsables del dictado, lugar de desarrollo, certificado de aprobación y toda otra información que el CA estime conveniente. El CA propondrá la aceptación o no de la solicitud y, en caso favorable, el número de créditos académicos a reconocer. El número de UCAs a reconocer correspondientes a cursos aprobados externos a la FIQ no podrá ser mayor a doce (12).

DE LOS REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA TESIS

ARTÍCULO 24. Las tareas correspondientes a los Trabajos de Tesis, deberán ser realizadas en dependencias de la UNL. Se admitirá, excepcionalmente, que una parte o el total de esta labor se realice en otras Universidades o Institutos Nacionales o del extranjero que tengan el nivel científico reconocido por el CA.

ARTÍCULO 25. La Tesis de Doctorado ha de constituir un trabajo de investigación creativo e inédito que implique un aporte efectivo al avance del conocimiento sobre el tema elegido.

El desarrollo del tema deberá ser completo y comprenderá:

- 1 Resumen.
- 2 Planteo de la proposición o idea central de la Tesis.
- 3 Exposición de los hechos relacionados con la misma y estado del arte a su respecto.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:
EXPT.E.Nº: FIQ-1039749-20

- 4 Fundamentación de la proposición o proposiciones que se sostienen, a través de resultados experimentales o teóricos, o por los métodos aceptados universalmente en cada disciplina.
- 5 Crítica de los resultados alcanzados y de las opiniones divergentes.
- 6 Conclusiones.
- 7 Bibliografía consultada.

ARTÍCULO 26. La Tesis deberá estar escrita dentro de los siguientes lineamientos generales:

- 1 Carátula con las siguientes leyendas:

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

Tesis presentada como parte de los requisitos de la Universidad Nacional del Litoral, para la obtención del Grado Académico de “Doctor/a en Ciencia y Tecnología de Alimentos”.

Título de la Tesis:

Nombre y apellido de el/la autor/a:

Nombre y apellido de las/os integrantes del equipo de dirección: Institución donde se realizó:

Nombre y apellido de las/os integrantes del Jurado de la Tesis: Año de presentación:

- 2 Índice de contenidos.
- 3 Un resumen del trabajo realizado, de no más de seiscientos (600) palabras y no menos de cuatrocientas (400), en español y en inglés.
- 4 Desarrollo del tema de acuerdo a lo establecido en el Art. 25, impreso en papel tamaño IRAM A4, escrito con suficiente margen para facilitar su ulterior encuadernación.

ARTÍCULO 27: El/la estudiante deberá suministrar ejemplares de la Tesis en las siguientes instancias:

- 1 Cuando solicite, con el aval del equipo de dirección, la designación del Jurado encargado de evaluar la tesis de Doctorado. En esta instancia, deberá presentar un (1) ejemplar electrónico.
- 2 Luego de designado el Jurado encargado de evaluar la Tesis de Doctorado. En esta instancia entregará un (1) ejemplar electrónico y, en caso de serle requerido, ejemplares



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

impresos a doble faz.

3 Luego de aprobada la Tesis. En esta instancia deberá presentar ejemplares impresos que serán destinados a las Sedes Académicas y al Instituto o Laboratorio donde se realizó el trabajo de investigación. Además, deberá presentar un (1) ejemplar en formato digital según normativa vigente, el cual será destinado a la Biblioteca Digital de la UNL como requisito indispensable para la emisión del título de Doctor/a en Ciencia y Tecnología de Alimentos, de acuerdo al Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL.

DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

ARTÍCULO 28. El/La estudiante podrá presentar su Tesis de Doctorado cuando haya:

- 1 Obtenido los créditos correspondientes al Plan de Cursos;
 - 2 Obtenido los créditos correspondientes a la defensa de la Propuesta y Grado de Avance de Tesis.
- El equipo de dirección de Tesis podrá sugerir los nombres en orden alfabético de docentes-investigadores/as que consideren idóneos/as para la actuación como jurados.

ARTÍCULO 29. De acuerdo al Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL, el CD de la FIQ designará, a propuesta del CA, el Jurado encargado de evaluar la Tesis de Doctorado. Dicho Jurado estará constituido por tres (3) integrantes titulares, profesoras/es o investigadoras/es de reconocido prestigio en el área de especialidad de la Tesis, que cumplan las mismas exigencias establecidas para el equipo de dirección de Tesis y dos integrantes suplentes, que satisfagan similares requisitos. Al menos dos (2) de las/os integrantes titulares y el/la primer/a suplente deberán ser externos/as a la UNL.

ARTÍCULO 30. Una vez designado el Jurado, la División de Posgrado hará llegar a cada uno de sus integrantes un ejemplar de la tesis electrónico o impreso, en caso de ser requerido, junto con las reglamentaciones correspondientes.

ARTÍCULO 31. Las personas integrantes del Jurado dispondrán de un mes para emitir su juicio. Los dictámenes serán individuales y se expedirán por escrito. En su dictamen cada integrante del Jurado deberá dar su opinión fundada sobre los siguientes puntos:



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

- 1 La originalidad del trabajo presentado, con respecto a los aportes al avance del estado del conocimiento.
- 2 La metodología de la labor realizada.
- 3 El interés del tema.
- 4 La profundidad del trabajo realizado.
- 5 La calidad de la labor experimental y/o teórica.
- 6 El rigor lógico en la expresión de las ideas.
- 7 La claridad y precisión técnica del lenguaje.
- 8 El juicio respecto a las fuentes de información.

En su dictamen, cada integrante del Jurado podrá aprobar la Tesis para su defensa, sugerir modificaciones o rechazarla. La aceptación o el rechazo por parte del Jurado en su conjunto se decidirán por mayoría simple de votos.

ARTÍCULO 32. En caso de que algún/a integrante del Jurado sugiera modificaciones, el/la estudiante deberá efectuar una nueva presentación dentro del plazo que fije el CA, que decidirá si es necesario enviarla nuevamente al Jurado. Si la mayoría del Jurado rechazara el manuscrito presentado, el/la estudiante tendrá la opción de presentar un nuevo manuscrito en un plazo no mayor a un (1) año, el que será nuevamente evaluado por el Jurado. Cuando al menos dos (2) integrantes del Jurado no aceptarán la versión corregida de la Tesis modificada en aspectos fundamentales, o ésta fuera presentada luego del plazo de un (1) año, el/la estudiante perderá su condición de tal.

ARTÍCULO 33. Una vez que el Jurado haya autorizado la defensa, el CA fijará la fecha para su Defensa Pública y Examen Final Calificante, que será público y ante el Jurado en pleno. La participación de Jurados a través de videoconferencia en la Defensa Pública y Examen Final Calificante se regirá de acuerdo a las resoluciones que la UNL disponga. El/La estudiante deberá hacer su Defensa Pública dentro de los sesenta (60) días de aprobada la Tesis.

ARTÍCULO 34. En la defensa de Tesis estará presente una persona integrante del CA, quien oficiará de representante de la Facultad y será designada para guiar la defensa de la misma.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

La Defensa Pública y Examen Final Calificante se iniciará con la lectura del Acta correspondiente por parte de la persona representante de la Facultad. Posteriormente se invitará a el/la candidato/a al título de posgrado a iniciar una exposición libre que deberá durar no menos de treinta (30) minutos ni más de una (1) hora. Concluida esta exposición, el/la representante de la FIQ solicitará al Jurado a hacer las preguntas que considere necesarias sobre temas directa o indirectamente vinculados con el trabajo de Tesis, y que se supone que, de acuerdo al plan de estudios desarrollado por el/la estudiante, deberá necesariamente conocer.

Concluida esta etapa de preguntas, el/la representante invitará al público en general, a el/la estudiante y al equipo de dirección a retirarse.

ARTÍCULO 35. Finalizada la Defensa Pública y Examen Final Calificante el Jurado elaborará un dictamen de evaluación de la Tesis y de la Defensa Pública, y completará el acta de examen, observando la escala de calificaciones de la UNL. Su dictamen será fundado e irrecurrible. Con respecto a los Jurados que participan a través de videoconferencia se seguirán los procedimientos dictaminados por la UNL para la confección de actas.

La aprobación o desaprobación constará en el legajo personal, junto con los demás registros de la labor desarrollada por el/la estudiante.

En los casos en que la Defensa de Tesis no fuera aprobada, el/la estudiante no podrá realizar una nueva defensa hasta transcurridos por lo menos tres (3) meses y no más de seis (6) meses.

En caso de que la Defensa de Tesis no resultara aprobada por segunda vez, el CD, asesorado por el CA podrá, por la vía de excepción, admitir la realización de una tercera y última prueba.

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 36. Toda situación no contemplada en este Reglamento, deberá ser considerada por el CA de acuerdo al Reglamento General de Cuarto Nivel de la UNL, que aconsejará a el/la Decano/a y/o CD sobre las medidas a tomar.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

ANEXO II

REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ ACADÉMICO DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Artículo 1: Objetivos. El Comité Académico (CA) de la Carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tiene como objetivo:

- Coordinar y supervisar las actividades vinculadas a la Carrera de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Asesorar al Decano y al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Química, que es Sede Administrativa de la Carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, en todo lo concerniente al desarrollo de la Carrera, es decir, en sus aspectos académicos, científicos y administrativos.

Artículo 2: Composición del CA. El CA estará conformado con ocho (8) integrantes titulares y cinco (5) integrantes suplentes. Uno de los integrantes titulares será el Director de Carrera, quien presidirá el Comité.

La representación de las distintas instituciones será la siguiente: cuatro (4) integrantes titulares y un (1) suplente por la Facultad de Ingeniería Química (FIQ, UNL); un (1) integrante titular y un (1) suplente por la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV, UNL); un (1) integrante titular y un (1) suplente por la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA, UNL), un (1) integrante titular y un (1) suplente por el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC, UNL-CONICET), un (1) integrante titular y un (1) suplente por el Instituto de Lactología Industrial (INLAIN, UNL-CONICET).

Los integrantes del CA serán designados por las autoridades de las respectivas instituciones: los representantes de la FIQ serán designados por el Consejo Directivo de la FIQ a propuesta del Decano, y los representantes del FCV y de la FCA serán designados por sus respectivos Consejos Directivos. Los representantes del INTEC y del INLAIN serán designados por la estructura de dirección de los mismos. Permanecerán en sus funciones hasta tanto hubiere una nueva designación que los reemplace.

Los integrantes titulares y suplentes del CA deberán ser docentes de la Carrera, acreditar



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:
EXPT.E.Nº: FIQ-1039749-20

el máximo título académico en la disciplina y una formación disciplinar acorde con los objetivos de la misma. En casos excepcionales, la ausencia de estudios de Posgrado del nivel correspondiente podrá reemplazarse con una formación equivalente demostrada a través de una sobresaliente trayectoria como docente-investigador o como profesional.

Artículo 3: Director. Los integrantes titulares del CA elegirán de entre ellos, por simple mayoría, al Director de la Carrera y lo propondrán al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Química para su designación. Permanecerá en sus funciones hasta tanto hubiere una nueva designación de los integrantes del CA por parte del Consejo Directivo de la FIQ a propuesta del Decano de la FIQ.

Artículo 4: Funciones del Director. El director tendrá las siguientes funciones:

- Coordinar la ejecución académico-administrativa de las actividades de la Carrera.
- Elevar al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Química, cuando este lo requiera, un informe acerca del desarrollo de las tareas llevadas a cabo.
- Solicitar y coordinar con los Directores de Departamentos de la FIQ y demás instituciones participantes que correspondieren, con al menos 6 (seis) meses de antelación al comienzo de cada cuatrimestre, el dictado de los Cursos de Posgrado, tanto básicos como específicos que sean necesarios.
- Designar evaluadores externos de las Programaciones de Tesis presentadas por los alumnos.

Artículo 5: Funcionamiento del CA. El CA funcionará en forma ininterrumpida durante el año académico. Se reunirá en forma periódica convocado por el Director de Carrera cada vez que sea necesario o a solicitud de al menos dos (2) de sus integrantes, y como mínimo sesionará al inicio y a la finalización de cada cuatrimestre.

El quórum para el funcionamiento del CA será de cinco (5) integrantes. Las decisiones se aprobarán por mayoría simple, y en caso de empate, resolverá el Director de la Carrera. Las opciones rechazadas por votación, cuando así lo soliciten sus proponentes, serán elevadas como opciones con despacho de minoría. Los integrantes suplentes sólo podrán votar cuando se encuentren reemplazando al correspondiente titular.

Los temas tratados en cada reunión del CA quedarán detallados en la correspondiente acta, firmada por todos los integrantes presentes en la reunión.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Artículo 6: Inasistencia de los integrantes del CA. Si un integrante del CA no asistiera a tres (3) reuniones consecutivas o a seis (6) alternadas en el año académico, sin causa justificada, se notificará a la autoridad que lo designó, a los fines de que elija un reemplazante.

Artículo 7: Funciones del CA. El CA asesorará al Decano y al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Química, en los siguientes asuntos referidos a la Carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos:

- Análisis y aval de la propuesta de cursos de Posgrado, tanto en lo relativo a objetivos, contenidos, alcances, bibliografía, tribunal examinador, asignación de unidades de crédito académico y consideración de requisitos para la admisión del curso, como en cuanto a los docentes involucrados en el dictado, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes en la Facultad de Ingeniería Química.
- Propuestas de Tema, Plan de tesis, equipo de dirección de Tesis presentados por los alumnos de la carrera.
- Designación de los integrantes del Jurado de tesis y de los representantes de la Facultad en el acto de Defensa Pública y examen final calificante.
- Admisión, baja y eventual readmisión de alumnos.
- Solicitudes de reconocimiento de cursos de posgrado previstas en el Reglamento de la Carrera.
- Otros asuntos académicos, de interpretación, reglamentarios, financieros, de infraestructura o de cualquier otra índole, que contribuyan al desarrollo de la Carrera.
- Mecanismos que se juzguen pertinentes para el normal desenvolvimiento administrativo de las actividades de la carrera.
- Colaboración con la Dirección de Posgrado en los procesos de acreditación/evaluación de la carrera de acuerdo a las normativas vigentes.
- Seguimiento académico de los alumnos de la carrera.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

ANEXO III

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

El plan de estudios del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, de 1500 horas de carga horaria mínima, está compuesto por las siguientes instancias:

- Aprobación de cursos de formación básica. (al menos 16 UCAs, es decir al menos 240 horas)
- Aprobación de cursos de formación especializada. (en conjunto con los cursos de formación básica al menos 24 UCAs, es decir en conjunto con los cursos de formación básica de al menos 360 horas)
- Aprobación de la Defensa de la propuesta y Grado de Avance de Tesis (6 UCAs, es decir 90 horas)
- Realización y aprobación de una Tesis. (70 UCAs, es decir 1050 horas)

Las actividades académicas están estructuradas en base a unidades de crédito académico (UCA). La cantidad de UCAs asignada a cada una de las instancias citadas arriba se hará teniendo en cuenta las disposiciones al respecto contempladas en el Reglamento de la Carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

Los requisitos de aprobación y promoción de cada curso quedarán a criterio del docente responsable del mismo, debiendo contemplar al menos un examen final. Para obtener el título de doctor/doctora, será requisito que la/el doctoranda/o apruebe veinticuatro (24) UCAs correspondiente al Plan de Cursos, de las cuales al menos dieciséis (16) UCAs deben corresponder a cursos de formación básica.

CURSOS DE FORMACIÓN BÁSICA: (al menos 16 UCAs, es decir al menos 240 horas) El máximo de UCAs asignada a un curso básico es de 4 UCAs.

Los cursos básicos se listan a continuación y en el Anexo III.A se presentan los contenidos mínimos, objetivos y bibliografía indicativa de los mismos.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

CURSOS DE FORMACIÓN BÁSICA
QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS
MATEMÁTICA APLICADA
DISEÑO Y ANÁLISIS DE EXPERIMENTOS.
REGRESIÓN Y TÉCNICAS MULTIVARIADAS
PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS
FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN INGENIERÍA DE ALIMENTOS
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS
FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS
FACTORES AGRONÓMICOS QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

CURSOS DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA: (en conjunto con los cursos de Formación Básica 24 UCAs, es decir, al menos 360 horas)

La oferta de cursos de formación especializada varía cada año y se realiza al inicio de cada período académico. En el Anexo III.B se presenta, a modo de ejemplo, un listado de cursos de formación especializada.

CURSOS DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA
FISICOQUÍMICA DE LA LECHE Y DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS
MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE Y DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS
INDUSTRIAS LÁCTEAS I: CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUESERA
INDUSTRIAS LÁCTEAS II
TECNOLOGÍA DE LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS
TECNOLOGÍAS DE MÍNIMO PROCESAMIENTO APLICADAS A FRUTAS Y HORTALIZAS
QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE CEREALES
TECNOLOGÍA DE CARNES
COMPUESTOS BIOACTIVOS DE FUENTES NATURALES: PROPIEDADES Y APLICACIONES

DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE ENCAPSULACIÓN EPISTEMOLOGÍA



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

DEFENSA DE LA PROPUESTA Y GRADO DE AVANCE DE TESIS: Los requisitos que debe cumplir la Defensa de la Propuesta y grado de avance de Tesis, así como también su forma de evaluación están detallados en el Reglamento de la carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. (6 UCAS, es decir 90 horas)

TESIS DE DOCTORADO: Los requisitos que debe cumplir la Tesis de Doctorado, así como también su forma de evaluación están detallados en el Reglamento de la carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. (70 UCAS, es decir 1050 horas)

Se presenta una tabla resumen del plan de estudio

Tarea	UCAS mínimas	Horas mínimas
Aprobación de cursos de Formación Básica.	Al menos 16 UCAs	Al menos 240 horas
Aprobación de cursos de formación especializada.	En conjunto con los cursos de formación básica al menos 24 UCAs	En conjunto con los cursos de formación básica de al menos 360 horas
Aprobación de la Defensa de la propuesta y Grado de Avance de Tesis	6 UCAs	90 horas
Realización y aprobación de una Tesis.	70 UCAs	1050 horas



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

ANEXO III.A

NÓMINA DE CURSOS BÁSICOS

Nombre del curso: QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Objetivos: Brindar conocimientos básicos y aplicados de los principales componentes de los alimentos, su comportamiento y modificaciones por procesos de elaboración. En particular se profundiza el conocimiento de las proteínas, hidratos de carbonos, lípidos, enzimas, vitaminas y minerales.

Contenidos mínimos:

Carbohidratos. Definición, clasificación. Estructura. Propiedades y Funciones. Reacciones. Polisacáridos, sustancias pécticas, gomas, fibra dietaria.

Aminoácidos y Proteínas. Aminoácidos. Estructura. Clasificaciones. Propiedades. Unión peptídica. Proteínas. Estructura, niveles, estabilidad. Desnaturalización. Propiedades funcionales. Métodos analíticos de investigación. Proteínas de la carne, del huevo, de la leche, de cereales y legumbres. Métodos de extracción y purificación.

Enzimas. Definición. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades catalíticas cinéticas. Factores que afectan la actividad enzimática. Enzimas en el procesamiento de alimentos. Enzima inmovilizada: fundamentos, métodos y aplicaciones.

Lípidos. Nomenclatura. Ácidos grasos. Acilglicerol. Fosfolípidos. Clasificación. Funciones. Polimorfismo. Aspectos físicos y químicos. Métodos analíticos de investigación. Reacciones. Descomposición térmica. Autoxidación. Antioxidantes sintéticos y nuevos antioxidantes naturales. Lipólisis.

Vitaminas. Vitaminas A, D, E, K, C y Bs. Estructura, propiedades, valor biológico, estabilidad. Biosíntesis.- Distribución. Estado natural. Fuentes. Reservas. Requerimientos. Estabilidad en algunos procesos y factores que la afectan.

Minerales. Propiedades químicas. Macro y micro elementos. Trazas. Funciones principales. Biodisponibilidad. Requerimientos.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Horas: 60 h.

Horas de teoría: 44 h.

Horas de práctica: 16 h. Se dictarán 4 coloquios de 4 horas cada uno que consistirán en la discusión de trabajos de investigación en los temas de proteínas, carbohidratos, lípidos y vitaminas y minerales.

Bibliografía básica:

Badui Dergal S. (2006) Química de los Alimentos. 4^{ta} Ed. Pearson Educación. México
Cheftel JC, Cuq JL y Lorient D. (1989) Proteínas alimentarias. Zaragoza. Acribia SA.

Damodaran S, Parkin KL. (2017) Fennema's Food Chemistry. CRC Press 5th Ed. Taylor & Francis Group, LLC

Fennema O. (2000) Química de los Alimentos. Ed. Acribia

Perkel J. (2017). Advances in Analytical Chemistry: Processes, Techniques, and Instrumentation. American Chemical Society

Pilosof, AMR, Bartholomai G. (2000). Caracterización funcional y estructural de proteínas. CYTED, Eudeba,

Portela MLPM. (2015). Aspectos nutricionales de vitaminas y minerales en el siglo XXI. AATA.

Nombre del Curso: MATEMÁTICA APLICADA

Objetivos: Se pretende que los alumnos conozcan el comportamiento cualitativo de las soluciones de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, siendo capaces de determinarlo dependiendo del tipo de ecuación (elíptica, parabólica, hiperbólica). También se pretende que se familiaricen con algunos métodos analíticos de resolución, que en algunas circunstancias permiten hallar formas cerradas de las soluciones, y en otras permiten obtener conclusiones acerca de su comportamiento cualitativo. El programa que se propone está diseñado de modo que modelización, teoría y métodos de resolución participen de manera balanceada en el desarrollo del curso.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Contenidos mínimos:

Modelos matemáticos. Transporte. Difusión. Ecuaciones de primer orden. Método de las características. Existencia y unicidad. Ecuación del calor en dimensión uno. Separación de variables. Método de energía, unicidad y estabilidad. Teorema de Duhamel. Series de Fourier. Ecuaciones elípticas. Principio del máximo y aplicaciones. Funciones de Green. La ecuación de ondas. Problemas de autovalores para el Laplaciano. Solución por separación de variables en un rectángulo y en un círculo. Funciones de Bessel. Solución en geometrías cilíndricas y esféricas. Polinomios de Legendre. Métodos Numéricos para ecuaciones elípticas y parabólicas.

Total de horas: 90 h.

Horas de teoría: 45 h.

Horas de práctica: 45 h. Clases de práctica: discusión de los problemas previamente asignados. Exposición por parte de los alumnos de los problemas resueltos.

Bibliografía básica:

Aimar, H., Bongioanni, B., Morin, P. Apunte del curso: <http://www.fiq.unl.edu.ar/depto-mate/pmorin/apunte-matematica-aplicada-edp.pdf> Bleecker, D., Csordas, G., (1996). Basic Partial Differential Equations, International Press, Cambridge, Massachusetts.

Haberman, R., (1998). Elementary Applied Partial Differential Equations, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Nombre del curso: DISEÑO Y ANÁLISIS DE EXPERIMENTOS.

Objetivos: Adquirir conocimientos básicos de Estadística para el planteo de modelos y posterior manejo y análisis de datos, especialmente para el diseño de experimentos y regresión. Desarrollar un pensamiento crítico y una metodología de trabajo en el área de Estadística que le permita enfrentarse con nuevas situaciones problemáticas no presentadas en el curso, así como también una lectura crítica de trabajos publicados en el área de conocimiento del alumno.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Contenidos mínimos:

INTRODUCCIÓN A MODELOS LINEALES. Modelos lineales. Estimación y distribución de los estimadores. Test para los parámetros del modelo. Regresión. Inferencia y predicción. Validación del modelo.

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO EXPERIMENTAL. Objetivos, ventajas y aplicaciones del diseño de experimentos. Definiciones y conceptos básicos: experimento, tratamiento, factor, unidad experimental, unidad observacional, réplica, error experimental, confusión. Principios básicos del diseño de experimentos: aleatorización, replicación y control local.

EXPERIMENTOS CON UN FACTOR. ANALISIS DE LA VARIANZA (ANOVA). Modelo lineal de comparación múltiple de poblaciones. Supuestos básicos del modelo. Partición de la varianza total en sus componentes. La tabla ANOVA. Estimación de los parámetros del modelo. Datos no balanceados. Comparaciones múltiples. Verificación de la adecuación del modelo: Análisis de residuos. Modelos de efecto fijo y efecto aleatorio. Diseños con bloques.

DISEÑO DE EXPERIMENTO MULTIFACTORIAL. Ventajas y desventajas de los experimentos factoriales. Análisis de la varianza con más de dos factores con igual o distinto número de niveles. Significancia de los efectos estimados. Diseños mixtos. Diseños anidados.

ANOVA MULTIFACTORIAL CON DOS NIVELES. Diseño factorial 2k. Confusión en el diseño factorial 2k. Diseños fraccionales. Diseños factoriales fraccionales saturados.

OTROS TOPICOS DE DISEÑO Y ANÁLISIS. Superficie de respuesta. Diseños experimentales para ajustar superficies de respuesta. Diseños óptimos. Análisis de covarianza (ANCOVA). Medidas repetidas.

Horas: 60 h

Horas Teórico-prácticas: 30 h.

Horas de resolución de problemas: 30 h.

Bibliografía:

Dean, A., Voss, D. y Draguljic, D. (2017). Design and Analysis of Experiments. Springer.
Kuehl, R. (2001). Diseño de Experimentos. Thomson Learning.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., Li, W. (2005). Applied linear statistical models. New York: McGraw-Hill New York.

Montgomery, D.C. (2004). Diseño y análisis de experimentos. Limusa- Wiley, México.

Weisberg, S. (2005) Applied Linear Regression, Tercera Edición. Wiley-Interscience.

Nombre del curso: REGRESIÓN Y TÉCNICAS MULTIVARIADAS.

Objetivos del curso: Adquirir herramientas básicas de Estadística para el planteo de modelos y posterior manejo y análisis de datos. - Poder analizar datos provenientes de estudios reales usando metodología desarrollada en este curso. Desarrollar un pensamiento y metodología estadística que le permita enfrentarse con nuevas situaciones problemáticas no presentadas en el curso, así como también una lectura crítica de trabajos publicados.

Contenidos Mínimos

Modelos Lineales. Regresión múltiple. Métodos no paramétricos. Métodos de remuestreo. Introducción a técnicas multivariadas. Programa analítico

Regresión múltiple. Estimación. Predicción. Consideraciones del modelo de regresión: análisis de residuos, transformación de variables, variables predictoras categóricas, selección de variables. Bootstrap en modelos de regresión. Selección del modelo, validación cruzada. Métodos de regularización: ridge, lasso. Métodos de clasificación. Regresión logística. Interpretación del modelo de regresión logístico ajustado. Análisis discriminante.

Horas: 60 h

Horas teórico-prácticas: 30 h.

Horas de resolución de problemas: 30 h.

Bibliografía básica:

Draper, N. and Smith, H. (1998) Applied Regression Analysis. Wiley.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Gareth, J., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer.

Mc Graw Hill. Ramsey, F., Schafer, D. (2002). The Statistical Sleuth. A Course in Methods of Data Analysis.

Netter, J., Kutner, M., Nachtsheim, C., Wasserman, W. (1996). Applied Linear Statistical Models.

Thomson Learning. Dalgaard, P. (2008). Introductory Statistics with R (Statistics and Computing). Springer.

Weisberg, S. (2005). Applied Linear Regression, Wiley-Interscience.

Nombre del Curso: PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Objetivos: Brinda conocimientos básicos y aplicados sobre los procesos de conservación de alimentos.

Contenidos mínimos:

Propiedades térmicas de alimentos. Transferencia de calor en alimentos. Mecanismos de transferencia de calor. Conducción en estado no estacionario. Cinéticas de reacción. Destrucción térmica de microorganismos, enzimas y nutrientes. Factores que afectan la resistencia térmica. Métodos para estimar la letalidad de los procesos térmicos. Optimización de un proceso de esterilización. Degradación de los factores de calidad. Esterilización y cocción integradas. Conservación en atmósfera modificada: Fundamentos, aplicaciones, tipos. Congelación de alimentos. Estimación de las propiedades térmicas de alimentos congelados. Estimación del tiempo de congelación. Actividad de agua y Transición vítrea: Predicción de a_w y T_g de los alimentos, efecto de los procesos y almacenamiento. Concentración de alimentos por evaporación. Membranas: estructura y función. Procesos de separación: ósmosis inversa, nanofiltración, ultrafiltración, microfiltración. Deshidratación de alimentos. Curvas de velocidad de secado. Tiempos de secado. Cambios en la calidad del producto. Métodos No Térmicos de Conservación. Agentes químicos y bioquímicos utilizados en la conservación de alimentos. Conservación por Métodos Combinados. Envases: Requerimientos e Interacción producto-envase.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Horas: 60 h

Horas de teoría: 48 h.

Horas de coloquios y/o prácticas en el aula: 12 h. Consisten en 3 Guías de Resolución de problemas y 3 Coloquios de los temas: Tratamiento térmico, Refrigeración y Secado.

Bibliografía básica:

Barbosa-Cánovas, G.V., Fontana, Jr., A. J., Schmidt, S. J. Labuza, T.P. (2007). Water activity in foods. Fundamentals and applications. IFT Press Blackwell Publishing.

Bhandari, B., Roos, Y. (2016). Non-Equilibrium States and Glass Transitions in Foods Processing Effects and Product-Specific Implications. Woodhead Publishing.

Cheryan, M. (1998). Ultrafiltration and Microfiltration Handbook. Technomic Publishing, Inc.

Dhineshkumar V, Ramasamy D. (2017). Review on membrane technology applications in food and dairy processing. J Appl Biotechnol Bioeng. 3(5):399–407.

Evans, J.A. (2008). Frozen Food Science and Technology. Blackwell Publishing. India.

Heldman, D.R., Lund, D.B. (2006). Handbook of Food Engineering. Marcel Dekker, Inc., New York.

Karel, M., Lund, D. (2003). Physical principles in food preservation. 2nd Ed. Marcel Dekker, Inc., New York

Ohlsson, T y Bengtsson. (2002). Minimal Processing Technologies in the Food Industry. CRC Press, EE.UU.

Ratti, C. (2009). Advances in Food Dehydration. CRC Press, EE.UU.

Yanniotis, S., Taoukis, P., Stoforos, N., Karathanos, V.T. (2013). Advances in Food Process Engineering Research and Applications. Springer.

Nombre del curso: FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN INGENIERÍA DE ALIMENTOS

Objetivos: Examinar modelos matemáticos que consideran fenómenos de transporte en sistemas de la industria alimenticia. Aprender a utilizar y/o actualizar herramientas matemáticas (métodos analíticos y numéricos) y computacionales para la resolución de los modelos propuestos (generalmente ecuaciones diferenciales ordinarias o a derivadas



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

parciales). Aprender a analizar los resultados obtenidos en función de las propiedades necesarias para completar el modelo matemático, las variables operativas y la información de la literatura relacionada con el sistema en estudio.

Contenidos mínimos:

Ecuaciones fundamentales de la transferencia de cantidad de movimiento, energía y materia en el procesamiento de alimentos. Propiedades físicas, termodinámicas y de transporte en alimentos. Films y recubrimientos comestibles. Enfriamiento y congelación. Secado. Liofilización.

Número de horas: 60 horas

Horas de teoría: 50 h

Horas de práctica. Resolución de problemas: 10 h

Bibliografía básica:

Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. (2007). Transport Phenomena. 2nd edition. J. Wiley & Sons, Inc., New York, USA.

Hahn D.W., Ozisik M.N. (2012). Heat Conduction. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA.

Morrison F.A. (2013). An introduction to Fluid Mechanics. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

Ozisik M.N. (1994). Finite Difference Methods in Heat Transfer. CRC Press, Boca Raton, USA.

Ozilgen M. (2011). Handbook of Food Process Modeling and Statistical Quality Control. CRC Press, Boca Raton, USA.

Rahman S. (2009). Food Properties Handbook. 2nd edition. CRC Press, Boca Raton, USA.

Sun D. W. (2019). Computational Fluid Dynamics in Food Processing. CRC Press, Boca Raton, USA.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Nombre del curso: MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Objetivos: Brindar un panorama actualizado y desde distintas ópticas de los conceptos básicos que hacen a la Microbiología de Alimentos. Capacitar al estudiante en la valoración de metodologías y procesos de conservación para la producción de alimentos inocuos desde el punto de vista microbiológico. Promover la utilización racional de la información brindada a través de las actividades propuestas en el curso.

Contenidos mínimos

Rol de los microorganismos en la inocuidad, alteración y producción de alimentos. Fuentes y agentes de contaminación microbiana. Bacterias, virus, parásitos y priones. Crecimiento bacteriano: parámetros principales, factores. Tecnología de obstáculos.

Análisis microbiológico de los Alimentos. Microorganismos patógenos e indicadores. Métodos tradicionales. Métodos rápidos: inmunológicos y genéticos. Aplicaciones.

Criterios microbiológicos y planes de muestreo.

Enfermedades de Transmitidas por Alimentos. Definiciones, mecanismos, Factores de virulencia. Dosis infectiva. Población sensible. Salmonella spp, serotipos patógenos de Escherichia coli (E. coli 0157: H7 y serotipos asociados), Listeria monocytogenes, y otros patógenos emergentes. Bacterias esporuladas productoras de ETA.

Análisis de Riesgo Microbiológico. Definiciones y componentes. Evaluación de Riesgos en alimentos.

Mohos y Micotoxinas. Factores que influyen el crecimiento fúngico y la producción de micotoxinas. Géneros fúngicos que las producen, tipos, control, impacto económico y legislación. Métodos para aislamiento, enumeración e identificación de hongos alterantes y de especies fúngicas productoras de micotoxinas

Bioconservación de Alimentos. Bacterias Lácticas: características generales y aplicaciones tecnológicas. Bacteriocinas: mecanismo de acción y aplicaciones en la industria alimentaria. Cultivos protectores y probióticos: conceptos generales, aplicaciones.

Aspectos microbiológicos en la producción de alimentos. Carnes rojas frescas y productos cárnicos, productos de la pesca, carne de pollo, huevos y ovoproductos, vegetales mínimamente procesados, leche y productos lácteos. Microorganismos relacionados a la



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

inocuidad y estrategias para su control. Legislación vigente.

Microbiología Predictiva. Modelos matemáticos y sus aplicaciones: conceptos básicos. Tipos de modelos predictivos.

Higiene y Desinfección en la Industria Alimentaria. Concepto e importancia de la formación de biofilms aplicado a la higiene y desinfección en la Industria Alimentaria. Agentes de limpieza y de desinfección. Monitoreo y verificación de la eficacia del sistema aplicado.

Horas: 60 h

Horas de teoría: 42

Horas de trabajos prácticos: 18 h

-Trabajo práctico 1: Análisis microbiológico de alimentos. Microorganismos indicadores y patógenos (*Salmonella* spp.).

-Trabajo práctico 2: Mohos y Micotoxinas.

-Exposición de seminarios: Al final del cuatrimestre se exponen trabajos de búsqueda y elaboración de los alumnos (grupos de 2 o 3 personas), basados en un perfil de riesgo para una dupla patógeno – alimento elegida por ellos. Debate posterior con presencia de todos los alumnos y orientado por todos los docentes del curso.

Bibliografía básica:

Food and Drug Administration (2017). Bad Bug Book. Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. Second Edition.

ICMSF (1998). Microorganisms in Foods 6. Microbial Ecology of Food Commodities. ICMSF

(2004). Microorganisms in Foods 7. Microbiological testing in food safety management.

ICMSF International Commission on Microbiological Specifications for Foods (2011).

Microorganisms in Foods 8. Use of data for assessing process control and product acceptance.

Mossel, D., Moreno García, B., Struijk, C.B. (2003). Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad microbiológica de los alimentos.

Pitt J.I., Hocking A.D. (2009). Fungy and food spoilage. Soriano del Castillo, J. M. (2007). Micotoxinas en Alimentos.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Nombre del curso: FISICOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Objetivos: Brindar conocimientos y herramientas que permitan el análisis de las principales propiedades fisicoquímicas de interés en el área de alimentos, con fundamental orientación al estudio de sus componentes, interacciones entre los mismos y estructuras que forman.

Contenidos mínimos:

Introducción a las principales propiedades fisicoquímicas de alimentos. Propiedades interfaciales. Interacciones biopoliméricas en solución y en interfases fluidas. Principales sistemas dispersos coloidales: emulsiones, espumas y geles. Reología y análisis de textura de alimentos. Propiedades electromagnéticas. Herramientas experimentales para el análisis fisicoquímico de alimentos.

Horas totales: Duración 60 h (4 UCAs)

Horas teóricas: 28 h

Horas prácticas: 32

Actividades prácticas: Talleres y trabajos prácticos de laboratorio destinados al estudio y análisis de las principales propiedades fisicoquímicas de los alimentos.

Bibliografía básica:

Aguilera & Alvarado. (2001). Métodos para medir propiedades físicas en industria de alimentos. Editorial Acribia.

McClements, J. (2007). Understanding and controlling the microstructure of complex foods. CRC Press.

Nielsen, S.S. (2017). Food Analysis. Editorial Springer.

Roudot, A. C. (2004). Reología y análisis de la textura de los alimentos. Editorial Acribia.

Servet & Serpil (2009). Propiedades físicas de los alimentos. Editorial Acribia.

Vaclavik & Christian. (2014). Essentials of Food Science. Editorial Springer.

Nombre del curso: FACTORES AGRONÓMICOS QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

Objetivos: Reconocer la importancia de los factores ambientales y fisiológicos que influyen



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

durante la fase de producción primaria sobre la calidad de los alimentos producidos. Conocer la incidencia de los factores bióticos (plagas y enfermedades) que influyen sobre la producción y conservación de los productos cosechables. Profundizar sobre las herramientas de manejo que se aplican en los sistemas productivos y su influencia sobre la calidad e inocuidad de alimentos.

Contenidos mínimos

Prácticas de precosecha. Factores de precosecha y genéticos determinantes de la calidad sensorial y nutricional de materias primas vegetales. Fisiopatías. Efecto de los factores ambientales y de las prácticas culturales sobre la producción de alimentos.

Factores de estrés Abiotico que influyen sobre la calidad de materias primas de origen vegetal (frutas y hortalizas, cereales y oleaginosas).

¿En qué consiste la biofortificación? Necesidad de biofortificación para la salud humana. Producción de cultivos biofortificados con elementos necesarios para la nutrición humana. Biofortificación transgénica, agronómica y mediante mejoramiento genético. Limitaciones. Casos de estudio.

"Buenas prácticas agrícolas: uso de biofertilizantes". Biofertilizante, microorganismos del suelo, patógenos y benéficos

Factores de estrés biotico que influyen sobre la calidad de materias primas de origen vegetal (frutas y hortalizas, cereales y oleaginosas). Enfermedades: síntomas y signos. Influencia de los fitopatógenos en la producción a campo, cosecha y poscosecha. Micotoxinas: géneros que las producen e impacto.

Manejo de Plagas, Enfermedades y Malezas, y su impacto en la calidad de los alimentos. Buenas Prácticas Agrícolas en Protección de Cultivos. Elección, Registro y Manejo de Productos Fitosanitarios. Plazos de Seguridad. Equipos de Aplicación. Análisis de Residuos de Productos Fitosanitarios en productos cosechados. Almacenamiento y Manejo de Productos Fitosanitarios. Evaluación de Riesgos. Impacto Ambiental de Plaguicidas. Estado actual del conocimiento, desafíos y limitantes en el uso de productos naturales para el control de patógenos fúngicos que afectan a frutas y hortalizas.

Horas: 60 h.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Horas de teoría: 60 h.

Bibliografía Básica:

Chakraborty, S. y Newton, A.C. (2011). Climate change, plant diseases and food security: an overview. *Plant Pathology*, 60, 2-14. doi:10.1111/j.1365-3059.2010.02411.x

Di Liberto, M., Stegmayer, M.I., Svetaz, L.A., Derita, M.G. (2019). Evaluation of Argentinean medicinal plants and isolation of their bioactive compounds as an alternative for the control of postharvest fruits phytopathogenic fungi. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29, 686-688.

Favaro, M.A., Roeschlin, R.A., Ribero, G.G., Maumary, R.L., Fernández, L.N., Lutz, A., Sillon, M.R., Rista, L.M., Marano, M.R., Gariglio, N.F. (2017). Relationships between copper content in orange leaves, bacterial biofilm formation and citrus canker disease control after different copper treatments. *Crop Protection*, 92, 182-189.

Hewett, E.W. (2006). An overview of preharvest factors influencing postharvest quality of horticultural products. *Int. J. Postharvest Technology and Innovation*, 1 (1), 4–15.

Muñoz, F., Ruiz, V., Bouzzo, C. (2017). Effect of preharvest foliar sprays of calcium nitrate on melon fruit quality. *FYTON*, 86, 131-136.

Nguyen, P.A., Strub, C., Fontana, A., Schorr-Galindo, S. (2017). Crop molds and mycotoxins: Alternative management using biocontrol. *Biological Control*, 104, 10-27.

Ollas, C., Morillón, R., Fotopoulos, V., Puértolas, J., Ollitrault, P., Gómez-Cadenas, A., Arbona, V. (2019). Facing Climate Change: Biotechnology of Iconic Mediterranean Woody Crops. *Frontiers in Plant Science*. doi: 10.3389/fpls.2019.00427.

Pascale, A., Proietti, S., Pantelides, I., Stringlis, L. (2020). Modulation of the Root Microbiome by Plant Molecules: The Basis for Targeted Disease Suppression and Plant Growth Promotion. *Frontiers in Plant Science*. doi: 10.3389/fpls.2019.01741.

Pedras, M.S.C., Chumala, P.B., Jin, W., Islam, M.S., Hauck, D.W. (2009). The phytopathogenic fungus *Alternaria brassicicola*: Phytotoxin production and phytoalexin elicitation. *Phytochemistry*, 70, 394-402. doi.org/10.1016/j.phytochem.2009.01.005.

Ragsdale, N. (2000). The Impact of the Food Quality Protection Act on the Future of Plant Disease Management. *Ann. Rev. Phytopathol.* 38:1, 577-596.

Rosier, A., Medeiros, F., Bais, H. (2018). Defining plant growth promoting rhizobacteria



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

molecular and biochemical networks in beneficial plant-microbe interactions. *Plant Soil*, 428, 35–55. <https://doi.org/10.1007/s11104-018-3679-5>

Shameer K., Naika, M., Shafi, M., Sowdhamini, R. (2019). Decoding systems biology of plant stress for sustainable agriculture development and optimized food production. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*. 145, 19-39.

Stegmayer, M.I., Álvarez, N.H., Favaro, M.A., Fernández, L.N., Carrizo, M.E., Reutemann, A.G., Derita, M.G. (2020). Argentinian wild plants as controllers of fruits phytopathogenic fungi: trends and perspectives. Pp. 121-137. En: *Wild Plants: The Treasure of Natural Healers*. Rai, M. y Bhattarai, S. (eds). CRC Press, Taylor & Francis. Strange, R.N. y Gullino, M.L. (2010). *The Role of Plant Pathology in Food Safety and Food Security*. Springer: Dordrecht. doi.org/10.1007/978-1-4020-8932-9.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

ANEXO III.B

NÓMINA INDICATIVA DE CURSOS DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA

Nombre del curso: FISICOQUÍMICA DE LA LECHE Y DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS

Objetivo general: Brindar los conocimientos básicos sobre la composición y propiedades de la leche bovina y de otras especies a fin de interpretar científicamente los procesos de transformación de la misma. Este curso puede ser complementado con otros sobre microbiología y tecnología de la leche y productos lácteos

Contenidos mínimos:

Leche: definición, propiedades fisicoquímicas. Proteínas: micela caseínica, estructura, estabilidad y desestabilización. Proteínas del suero y proteínas de la membrana del glóbulo graso. Enzimas y Vitaminas. Glúcidos, lactosa, propiedades. Sales y componentes menores. Efectos de los tratamientos tecnológicos sobre los componentes de la leche. Leches finas: Composición, principales características y potencialidad industrial de leche de oveja, cabra y búfala.

Horas: 60 h

Horas de teoría: 60 h

Bibliografía básica:

Blanco A. Química Biológica. (2006) (8^{va} ed.). El Ateneo, Argentina. Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. (2009). Food Chemistry (4th ed.) Springer, Berlin, Germany.
Damodaran D., Parkin K., Fennema, O (Editors) (2008). Food Chemistry. Fourth Edition CRC Press. Boca Ratón, USA.
Fox P.F, Uniacke-Lowe T., McSweeney P.L.H., O'Mahony J.A. (2015). Dairy Chemistry and Biochemistry. Second Edition, Springer, New York, USA.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Fuquay J.W., Fox P.F., McSweeney P.L.H. (2011). Encyclopedia of Dairy Science, 2nd Edition (4 volúmenes). Ed. Elsevier Academic Press London, England.

Park Y., Haenlein G. (2013). Milk and Dairy Products in Human Nutrition. Production, Composition and Health. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

Nombre del Curso: MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE Y DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS

Objetivos: Brindar conocimientos sobre el rol de los microorganismos en los procesos de industrialización de la leche, así como en la conservabilidad de los productos lácteos.

Contenidos mínimos: Grupos microbianos de interés negativo en leche y productos lácteos: de importancia higiénico – sanitaria y de importancia tecnológica (alteradores). Microorganismos integrantes de fermentos utilizados en la industria láctea: bacterias lácticas y otros microorganismos. Fermentos lácticos: naturales y comerciales. Fagos de bacterias lácticas. Bacterias probióticas. Microbiología de leches fluidas: leche pasteurizada y esterilizada, leche microfiltrada.

Horas: 60 h.

Horas de teoría: 48 h.

Horas de práctica: 12 horas, trabajos prácticos en laboratorio de microbiología: Temas: 1) Microbiología de la leche cruda, 2) Fermentos lácticos y 3) Bacteriofagos y probióticos.

Bibliografía básica:

Charalampopoulos, D., Rastall, R.A. (ed.) (2009). Prebiotics and Probiotics Science and Technology. Springer.

Farnworth, E.R. (ed.) (2003). Handbook of Fermented Functional Foods. CRC Press (Boca Ratón, USA).

Mozzi, F., Raya, R. and Vignolo, G. (ed.) (2015). Biotechnology of Lactic Acid Bacteria.

Novel Applications (2nd ed.). Wiley Blackwell (Oxford, Inglaterra).



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Roginski, H. (ed.) (2003). Encyclopedia of Dairy Sciences. Academic Press (London, UK).
Vinderola G., Salminen S., Ouwehand A., Von Wright A. (eds.) (2019). Lactic Acid Bacteria, Microbiological and Functional Aspects (5th ed.). CRC Press.

Nombre del curso: INDUSTRIAS LÁCTEAS I: CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUESERA

Objetivo general: integrar junto al curso de Industrias Lácteas IIc, los conocimientos sobre las tecnologías de la industria láctea.

Contenidos mínimos:

Calidad de leche destinada a quesería. Procesos de saneamiento de la leche. Operaciones en quesería (estandarización de la leche, fermento primario, fermentos secundarios, tipos de coagulación, trabajo en tina, prensado, salado, maduración). Tecnologías particulares de quesos: blandos, duros, semiduros, de pasta hilada, azules, bajos en grasa, fundidos, etc. Bioquímica de la maduración de quesos. Suero de quesería: características, composición, aprovechamiento, etc.

Horas: 60 h

Horas de teoría: 48 h

Horas de práctica: 12 h. Las horas de práctica consistirán en la ejecución de dos trabajos prácticos en planta piloto (6 h c/u) en donde se llevarán adelante todos los pasos necesarios para:

- 1 La producción de quesos de pasta dura/semidura/hilada
- 2 La producción quesos de muy alta humedad/untables

Bibliografía básica:

Fox P.F., Guinee T.P., Cogan T.M. and McSweeney P.L.H. (2017). Fundamentals of Cheese Science Second Edition, Springer NY.

Fox P.F., Uniacke- Lowe T., McSweeney P.L.H., O'Mahony, J. A. (2015). Dairy Chemistry and Biochemistry (2nd ed.). ©Springer International Publishing, Switzerland.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Fox, P.F. (ed.) (1993). Cheese: chemistry, physics and microbiology. Vol. I y II. Chapman & Hall, London

Fuquay, J., Fox, P., Mc Sweeney, P (ed.) (2011). Encyclopedia of Dairy Sciences (2nd ed.). Elsevier-Academic Press, London.

Roginski, H. Fuquay, J., Fox, P. (ed.) (2003). Encyclopedia of Dairy Sciences, Academic Press, London.

Nombre del curso: INDUSTRIAS LÁCTEAS II

Objetivo general: Completar los conocimientos sobre la industria láctea brindados en el curso de Industrias Lácteas I C.

Contenidos mínimos:

Leches fluidas de consumo: entera, descremada, pasteurizada, ultrapasteurizada, microfiltrada, estéril, etc. Leches fermentadas: características generales, clasificación, tecnologías, normas, etc. Aspectos tecnológicos de leches evaporadas, deshidratadas y leche en polvo. Crema y manteca: distintas tecnologías de obtención, factores que influyen en las mismas, normas vigentes, grasa anhidra y *butter oil*. Dulce de leche: principales tipos y características, tecnologías de obtención, sistemas de producción, ventajas comparativas, evaluación de calidad. Caseína y caseinatos: procesos de obtención de los distintos productos. Postres lácteos y leches saborizadas: características generales y distintas tecnologías de producción. Suero de quesería: Características y composición de los sueros de quesería: tratamientos convencionales, recuperación de finos y de materia grasa, producción de ricota.

Horas: 60 h

Horas de teoría: 54 h

Horas de práctica: 6 h, trabajos prácticos en planta piloto y laboratorio: Temas: 1) tecnología de elaboración de dulce de leche y análisis de calidad.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCS_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Bibliografía básica:

Agyre Consulting, S. L., Fernández Rodríguez, C. (2013). Postres lácteos UF1285. IC Editorial, Antequera, España.

Britz, T.J., Robinson, R.K. (2008). Advanced dairy science and technology. Blackwell Publishing Ltd. USA

Early, R. (1998). Tecnología de los productos lácteos. Acribia S.A. Zaragoza, España. Fox, P.F. and Mc. Sweeney P.L.H. (1998). Dairy Chemistry and Biochemistry. Blackie Academic & Professional, London

Fuquay, J. W., Fox, P. F., McSweeney, .P. L. H. (2011). Encyclopedia of Dairy Science (2nd ed.). Elsevier Academic Press London, England.

Madrid Vivente, A. (2018). Fabricación de yogur, kéfir y postres lácteos. AMV Editorial, Madrid, España.

Mc. Sweeney, P.L.H. and Fox, P.F. (2009). Advanced Dairy Chemistry. Vol. III. Springer – Science + Business Median, NY

Rozycki, S. (2016). Ciencia de la leche y sistemas lácteos concentrados. Colección: Ciencia y Tecnología. UNL.

Vignola C. L. (ed.) (2002). Science et Technologie du Lait. Transformation du lait. Presses Internationales. Polytechnique.

Yildiz Fatih (ed.) (2010). Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products. CRC Press Taylor & Francis Group, NY

Nombre del curso: TECNOLOGÍA DE LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

Objetivos: Suministrar los contenidos conceptuales teóricos necesarios, y actualizados, sobre las fracciones fisicoquímicas y las distintas Tecnologías de análisis, tratamiento y elaboración de Leche y Productos Lácteos, tradicionales y funcionales, ejercitar la metodología coloquial de resolución de situaciones problemáticas en el laboratorio y/o la industria y utilizar la metodología práctica (contenidos procedimentales), de análisis de Leche, elaboración de determinados Productos Lácteos, y Control de la materia prima y productos finales, desde el punto de vista: fisicoquímico, reológico, textural, microbiológico y sensorial.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Contenidos mínimos:

Fisicoquímica y Microbiología de la Leche y Prod. Lácteos (PL). Calidad de Leche. Leche de Consumo. Tipos, análisis y tratamientos. Leches Fermentadas. Quesos y Suero. Dulce de Leche. Leches Concentradas y Deshidratadas (en Polvo). Crema y Manteca. Prod. Lácteos Funcionales. Control de Calidad de Leche y PL. Análisis Sensorial de Leche y PL. Análisis Reológico y Textural de PL. Modelado.

Horas totales: 60 h.

Horas de teoría: 30 h.

Horas de prácticas: coloquios: 16 h.; Prácticas planta/laboratorio: 8 h.; consulta: 2 h.; parciales: 4 h.

Contenidos conceptuales-procedimentales (Coloquios).

Coloquio N° 1 – Resolución de situaciones problemáticas de Leche Fluida y Microbiología.

Coloquio N° 2 - Resolución de situaciones problemáticas de Calidad, Leche y productos grasos.

Coloquio N° 3 - Resolución de situaciones problemáticas de Leches Fermentadas.

Coloquio N° 4 - Resolución de situaciones problemáticas de Quesos y Proteínas de suero.

Coloquio N° 5 - Resolución de situaciones problemáticas de Leches Concentradas y en Polvo.

Coloquio N° 6 - Resolución de situaciones problemáticas de Dulce de leche.

Coloquio N° 7 - Resolución de situaciones problemáticas enfocadas al control y desarrollo de Productos Lácteos (PL) mediante herramientas del Análisis Sensorial.

Coloquio N° 8 - Resolución de situaciones problemáticas de Reología y Textura. Cálculo de parámetros y módulos útiles. Aplicaciones en el control de PL.

Contenidos procedimentales (Trabajos Prácticos).

TP N° 1 - Análisis Fisicoquímicos principales de Leche fluida.

TP N° 2 - Tecnología de la elaboración de yogur a escala planta piloto. TP N° 3 – Análisis Sensoriales de Producto/s Lácteo/s.

TP N° 4 – Análisis reológicos y texturales de Producto/s Lácteo/s.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Bibliografía básica

Alais, Ch. (2003). Ciencia de la Leche. Editorial Reverté S.A., 4ta Ed., Zaragoza. Early. (2000). Tecnología de Productos Lácteos. Acribia. Zaragoza.

Jensen, R. G. (1995). Hand book of milk composition. Academic Press, USA.

Kosikowski, F.V., And Mistry, V. (1996). Cheese and fermented milk foods, 3rd ed. F.V. Kosikowski LLC, Westport (USA).

Reiheimer J., Zalazar, C. (2006). Avances en Microbiología, Bioquímica y Tecnología de Quesos, Edic. UNL.

Rozycki, S. (2016). Ciencia de la Leche y Sistemas Lácteos Concentrados. Ed. UNL, 1^{era} Ed., Santa Fe, Argentina.

Spreer, E. (2002). Lactología Industrial. Ed. Acribia S.A., 3era Ed., Zaragoza.

Zalazar. C, Zamboni, E. (1994). Ciencia y Tec. de los Productos Lácteos. Ed. Diagramma S.A.,

Nombre del curso: **TECNOLOGÍAS DE MINIMO PROCESAMIENTO APLICADAS A FRUTAS Y HORTALIZAS**

Objetivos: Suministra conocimientos básicos y aplicados sobre química y calidad de frutas y hortalizas, tecnología postcosecha de materias primas y procesamiento tradicional o con tecnologías emergentes para lograr vegetales mínimamente procesados.

Contenidos mínimos

Química, fisiología y bioquímica de frutas y hortalizas (FyH). Procesamiento básico de FyH mínimamente procesadas Tecnologías emergentes aplicadas a FyH mínimamente procesadas Atmósferas modificadas.

Envases.

Calidad sensorial de FyH mínimamente procesadas

Calidad microbiológica e inocuidad de FyH mínimamente procesadas

Gestión de la calidad. GAP y GMP. Programas de prerrequisitos. Trazabilidad



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Horas: 45 horas teóricas.

Bibliografía básica:

CIAD (2009) Aspectos nutricionales y sensoriales de vegetales frescos cortados. González Aguilar y col., Eds. - Trillas - CIAD-UACJ - México.

FDA/CFSAN (2001). Analysis and evaluation of preventive control measures for the control and reduction/elimination of microbial hazards on fresh and fresh-cut produce. FDA - CFSAN.

González-Aguilar, G.A., Gardela, A., Cuamea-Navarro, F. (Eds.) (2005). Nuevas tecnologías de conservación de productos vegetales frescos cortados. CIAD, AC; México.

González Aguilar, G.A., Ayala-Zavala, J.F. (Eds). (2007) Avances tecnológicos en el procesado mínimo hortofrutícola. Aspectos nutricionales y sensoriales. Proyecto XI.22. CYTED. Hermosillo, México.

IFPA (2003). Guía de Seguridad Alimentaria para la Industria de Productos Vegetales Frescos Cortados. 4^{ta} edición - Versión Española - J.R. Gorny (ed.). Alexandria, VA, USA. International Fresh-cut Produce Association.

Pirovani, M. E., Güemes, D. R., Piagentini, A. M. (2005). Fresh-cut leafy vegetables: Handling and processing. En: Crops: Growth, Quality and Biotechnology. Ramdane Dris (Ed.), WFL Publisher. Helsinki, Finlandia.

Pirovani, M. E., Güemes, D. R., Piagentini, A. M. (2006). Vegetales frescos cortados. Procesamiento y calidad. 1^{ra}. Ed. Colección Ciencia y Técnica - Ediciones UNL - Santa Fe, Argentina.

UC DAVIS (1996). Fresh-Cut Products. Postharvest Horticulture Series N°. 10 - Davis - California.

Wiley, R. C. (1994). Minimally processed refrigerated fruits & vegetables. Chapman & Hall - New York - London.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Nombre del curso: QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE CEREALES

Objetivos: Proveer conocimientos básicos y aplicados relativos a cereales como así también brindar la información necesaria respecto a las tecnologías que se deben utilizar para obtener los diferentes tipos de productos que existen en el mercado. Particularmente se destacan aquellos aspectos relacionados con la calidad y con la importancia de los constituyentes en cada una de las transformaciones que se producen.

Contenidos mínimos

Granos. Sistema de conservación. Secado y Almacenamiento. Trigo: Clasificación. Criterios de Calidad. Estructura del grano. Composición química de sus partes. Elaboración de harina. Etapas de la molienda. Grado de extracción de harina. Componentes químicos. Criterios de calidad de harinas. Panificación: Pan y Galletitas. Materias primas. Procesos de elaboración. Evaluación de calidad. Aditivos en Panificación. Maíz. Clasificación. Criterios de calidad. Estructura del grano Composición Química. Molienda: Molienda seca. Diferentes productos. Molienda húmeda. Producción de almidones. Tipos de almidones. Morfología. Amilosa y amilopectina. Aislamiento y caracterización. Métodos químicos, físicos y enzimáticos para la evaluación estructural. Arroz, Avena, Cebada, Sorgo. Origen. Clasificación científica y comercial. Estructura de los granos. Constituyentes. Composición química. Procesos de transformación.

Productos – Usos.

Extrusión: Principios básicos. Tipos de extrusores. Formado y cocción. Variables operativas. Harinas precocidas. Productos texturizados. Pastas. Tipos de pastas. Criterios de calidad.

Horas: 60 h.

Horas teóricas: 45 h.

Horas de prácticas: 15 h. Consisten en Coloquios de los siguientes temas: Evaluación de harinas de trigo; proceso de malteado; producción de harinas de sorgo para elaborar



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:
EXPT.E.Nº: FIQ-1039749-20

productos aptos para celíacos. Un trabajo práctico en planta: extrusión de harinas.

Bibliografía Básica

Bell, L. & Labuza, T. (2000). Moisture Sorption - AACC

Blanshard, J. et al. (1986). Chemistry and Physics of Baking - The Royal Society of Chemistry.

Eliasson, A. & Larson, K. (1993). Cereals in Breadmaking - M. Dekker Harper, J. (1981). Extrusion of Food VOL. I y II - CRC Press

Hebeda, R. & Zobel, H. Baked (1996). Goods Freshness. M. Dekker Juliano, B. (1985) Rice: Chem. & Tech. - AACC

Missiakô Kindomihou V. (2019). Sorghum: Properties, Synthesis and Applications. Nova Science Publishers, Inc. New York, USA. V.

Pomeranz, Y. (1988). Wheat: Chem. & Tech. Vol. I y II - AACC Posner, E. & Hibbs, A. (2005). Wheat Flour Milling AACC

Ratnavathi C.V, Patil J.V., and Chavan, U.D. (2016). Sorghum Biochemistry: an industrial perspective. Academic Press, Elsevier Inc, India

Sluimer, P. (2005). Principles of Breadmaking - AACC

Taylor J, Awika J. (2017). Gluten-Free Ancient Grains: Gluten-Free Ancient Grains: Cereals, Pseudocereals, and Legumes: Sustainable, Nutritious, and Health-Promoting Foods for the 21st Century. Woodhead Publishing

Thomas, D. & Atwell W. (1999). Starches. Eagan Press Watson, S. & Ramstad, P. (1987). Corn: Chem. & Tech. AACC

Wrigley, C., Corke, H., Seetharamank, F. J. (2016). Encyclopedia of Food Grains the World of Food Grains. 2nd Ed., Academic Press, USA Vol 1

Nombre del curso: TECNOLOGÍA DE CARNES

Objetivos: Conocer las características de construcción e ingeniería sanitaria y operatividad



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

de los establecimientos procesadores de carnes y derivados. Aprender los aspectos tecnológicos relacionados con la elaboración de carnes, productos cárnicos y derivados. Conocer los procesos de conservación de la carne, de los productos cárnicos y derivados.

Contenidos mínimos

Composición de la carne. Transformación del músculo en carne. Calidad de la canal y de la carne. Faena de animales de abasto. Subproductos y derivados. Procesos de conservación de la carne. Elaboración de productos cárnicos. Elaboración de productos cárnicos. Envasado de productos cárnicos

Horas: 30 h

Horas de teoría: 25 h Horas de práctica: 5 h. Teóricos-prácticos.

Recordatorio histo-fisiológico (videos) Alimentación e Industria de la carne (Videos)

Bienestar animal y calidad de canal y carnes (videos). Faena de bovinos (videos).

Faena de porcinos (videos). Faena de aves (videos).

Elaboración y envasado de productos cárnicos (videos). Evaluación de calidad de la carne (videos y trabajo de laboratorio). Análisis sensorial (trabajo en laboratorio).

Visita a establecimientos faenadores y elaboradores de productos cárnicos.

Bibliografía Básica

Hui, Y.H. Ed. (2012). Handbook of meat processing, 2nd ed. Kerth, C.H. (Ed.) (2013). The science of meat quality.

Lawrie, R.A., Ledward; D.A. (2006). Lawrie's meat science. 7th ed.

López Vázquez, R. y Casp Vanaclocha, A. (2004). Tecnología de Mataderos.

Purslow, P.P. (2017). New aspects of meat quality. From genes to ethics.

Toldrá, F. Astiasarán, I., Sebranek, J.G., Talon, R., Hui, Y.H. (Eds.) (2015). Handbook of fermented meat and poultry. 2nd ed.

Toldrá, F. Ed. (2017). Lawrie's meat science. 8th ed. Toldrá, F. (2010). Handbook of meat processing.

Warris, P.D. (2010). Meat Science. An Introductory text, 2^{da} Ed.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Nombre del curso: COMPUESTOS BIOACTIVOS DE FUENTES NATURALES: PROPIEDADES Y APLICACIONES

Objetivos: Identificar los principales compuestos bioactivos de origen natural (compuestos fenólicos, péptidos bioactivos, terpenoides, carotenos, PUFAs), caracterizar su estructura química, estabilidad y principales fuentes de obtención (alimentos de origen animal y vegetal, plantas no comestibles, residuos agro-industriales, etc.). Describir las principales técnicas de extracción, identificación y cuantificación de compuestos bioactivos de origen natural. Analizar las principales propiedades promotoras para la salud de los compuestos bioactivos y la asociación de su consumo con la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. Evaluar la bioaccesibilidad y la biodisponibilidad de los principales compuestos bioactivos a través de técnicas *in vitro* e *in vivo*. Evaluar distintas alternativas para la incorporación, aprovechamiento y preservación de la estabilidad química de compuestos bioactivos en matrices acuosas (alimentarias, farmacéuticas, cosméticas, etc.).

Contenidos mínimos

Compuestos bioactivos o nutraceuticos, definiciones, conceptos básicos. Compuestos fenólicos. Compuestos bioactivos de origen proteico: Péptidos bioactivos. Compuestos bioactivos de origen lipídico: terpenoides, carotenoides, fitoesteroles, ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs). Compuestos bioactivos y salud: mitos y realidades. Capacidad antioxidante, propiedades anti-inflamatoria, hipoglucemiantes, anti-hipertensiva, anti-cancerígena, etc. de los compuestos bioactivos. Bioaccesibilidad y biodisponibilidad de compuestos bioactivos: definiciones, nociones de fisiología del sistema gastrointestinal, enzimas involucradas, sitios de absorción. Mecanismos de transporte a través de la membrana del enterocito y regulación de la absorción. Incorporación y preservación de la estabilidad química de compuestos bioactivos en matrices acuosas (alimentarias, farmacéuticas, cosméticas, etc.).

Horas: 45 h

Horas de teoría: 35 h



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Horas de práctica: 10 h. Coloquio de trabajo integrador.

Bibliografía

Akoh, C.C. (2017). Food Lipids: Chemistry, Nutrition, and Biotechnology, Fourth Edition. CRC Press.

Chakrabarti, S. et al., (2018). Food-Derived Bioactive Peptides in Human Health: Challenges and Opportunities. Nutrients. Nov 12; 10 (11)

Garti, N. D. McClements. D.J. (2012). Encapsulation Technologies and Delivery Systems for Food Ingredients and Nutraceuticals. First Edition. Woodhead Publishing.

Gil, A. (2010). Tratado de Nutrición. Tomo II: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. 2° Edición. Editorial Panamericana.

Ignat, I. et al., (2011). A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables. Food Chemistry, 126(4), 1821–1835.

Nombre del curso: DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE ENCAPSULACIÓN

Objetivos: El diseño de procesos de micro y nanoencapsulación en diversos sectores industriales se presenta como una gran herramienta para la formulación de productos innovadores. Es por ello, que el objetivo general del presente curso de posgrado es reunir conocimientos sobre el diseño y la caracterización de los principales sistemas de encapsulación (micro y nanocápsulas, micro y nanopartículas lipídicas, hidrogeles, coacervados complejos, complejos biopoliméricos y complejos de inclusión) a fin de que los mismos puedan ser aplicados tanto en el ámbito científico-académico como en el sector industrial.

Contenidos mínimos.

Conceptos fundamentales de diseño de sistemas de encapsulación. Diferencias y aplicaciones. Micro y nanocápsulas. Micro y nanopartículas lipídicas. Hidrogeles.

Coacervados complejos y complejos biopoliméricos. Complejos de inclusión. Técnicas de caracterización de sistemas de encapsulación.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.


2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Horas: 45 hs

Horas de teoría: 23 h

Horas de práctica: 22 h

- Taller-coloquio 1: Introducción al diseño de sistemas de encapsulación (2 h)
- Taller-coloquio 2: Micro y nanocápsulas (2 h)
- Taller-coloquio 3: Micro y nanopartículas lipídicas (2 h)
- Trabajo practico Lab 1: Hidrogeles (4 h)
- Trabajo practico Lab 2: Coacervados complejos y complejos biopoliméricos (4 h)
- Trabajo practico Lab 3: Complejos de inclusión (4 h)
- Trabajo practico Lab 4: Métodos de caracterización (4 h)

Bibliografía Básica

Garti, N. and McClements, D. J. (2012). Encapsulation Technologies and Delivery Systems for Food Ingredients and Nutraceuticals. A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Woodhead Publishing.

Jafari, S. (2019). Biopolymer Nanostructures for Food Encapsulation Purposes. Vol.1. A volume in Nanoencapsulation in the Food Industry. Academic Press.

Jafari, S. (2019). Lipid-Based Nanostructures for Food Encapsulation Purposes. Vol. 2. A volume in Nanoencapsulation in the Food Industry. Academic Press.

Jafari, S. M. (2017). Nanoencapsulation of Food Bioactive Ingredients. Principles and Applications. Academic Press.

Jafari, S. M. (2017). Nanoencapsulation Technologies for the Food and Nutraceutical Industries. Academic Press.

Nombre del curso: EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS EMPÍRICAS

Objetivos: Introducir históricamente a la disciplina, caracterizándola, demarcando los problemas centrales que ataca, y sus diferencias con otros ámbitos de reflexión de segundo orden. Analizar aspectos lógicos-pragmáticos involucrados en la contrastación de hipótesis.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA N°:
EXPT.E.N°: FIQ-1039749-20

Examinar la discusión filosófica acerca de la naturaleza y estructura de las teorías de las ciencias empíricas. Analizar aspectos histórico-sociológicos de las ciencias fácticas. Individualizar la relación entre teoría y experiencia según distintos enfoques de la epistemología contemporánea. Favorecer el análisis y la reflexión crítica sobre las temáticas desarrolladas. Propiciar la adquisición de vocabulario y herramientas crítico-metodológicas necesarias para el desarrollo de la reflexión metateórica.

Contenidos mínimos.

Historia, funciones e incumbencias de la epistemología qua filosofía de la ciencia. Relación entre historia y filosofía de la ciencia. Conceptos científicos. Matematización de la naturaleza. Leyes científicas. Elucidación de “teoría científica”: perspectiva clásica (sintacticista), historicista y contemporánea (semanticista). La carga teórica de la observación. El problema de los términos teóricos. El problema de la demarcación. Defensa pragmática de teorías. La explicación científica. Circularidad explicativa: estudio de casos. Cinemática y genidentidad de las teorías científicas. Carácter jerárquico de la estructura de las teorías científicas. La escuela estructuralista. Reconstrucción formal de teorías científicas. El realismo científico.

Horas: 60 hs

Horas de teoría: 40 h

Horas de práctica: 20 h

Taller-coloquio 1: La carga teórica de la observación. Estudio y discusión de casos. Taller-

coloquio 2: Defensa pragmática de teorías. Estudio y discusión de casos.

Taller-coloquio 3: Circularidad explicativa. Estudio y discusión de casos.

Taller-coloquio 4: Reconstrucción formal de teorías empíricas. Estudio y discusión de casos.

Bibliografía Básica

Ayer, A. (1965). El positivismo Lógico. México: Fondo de Cultura Económica.

Balzer, W., C. Moulines y J. Sneed (2012). Una arquitectónica para la ciencia. Bernal: UNQ.

Bunge, M. (1997). La ciencia, su método y su filosofía. Buenos Aires: Sudamericana.

Carman, C. (2007). La filosofía de la ciencia en el siglo XX. Apunte del autor.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE_FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Universidad Nacional del Litoral

NOTA Nº:
EXPT.E.Nº: FIQ-1039749-20

Carnap, R. (1950). Sobre la elucidación. CABA: UBA.

Chalmers, A. (2005). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? México: Siglo XXI.

Díez, J. y Moulines C. (1997). Fundamentos de filosofía de la ciencia. Barcelona: Ariel.

Estany, A. (1993). Introducción a la filosofía de la ciencia. Barcelona: Crítica.

Hahn, H., Neurath O. y Carnap R. (2002). La concepción científica del mundo: El círculo de Viena (parcial), Redes 18, pp. 103-124 (original alemán de 1929).

Hanson, N. (1989). Patrones de Descubrimiento. México Siglo XXI. Hempel, C. (1979b). La explicación científica. Buenos Aires: Paidós.

Klimovsky, G. (1994). Las desventuras del conocimiento científico. Buenos Aires: AZ. Kuhn, T. (2002). El camino desde la estructura. Buenos Aires: Paidós.

Kuhn, T. (2006). La estructura de las revoluciones científicas. CABA: FCE.

Lakatos, I. (1983). La metodología de los programas de investigación científica. Madrid: Alianza.

Laudan, L. (1977). El progreso y sus problemas. Ediciones Encuentro.

Lorenzano, P. (2011). La teorización filosófica sobre la ciencia en el siglo XX (y lo que va del XXI). Discusiones Filosóficas, 12 (19), 131–145.

Losee, S. (1991). Introducción histórica a la filosofía de la ciencia. Madrid: Alianza.

Moulines, C. (1982). Exploraciones meta-científicas. Madrid: Alianza.

Moulines, C. (1991). Pluralidad y recursión. Madrid: Alianza.

Moulines, C. (2002). La concepción estructuralista de la ciencia. Revista de Filosofía. 58, 1–9.

Moulines, C. (2011). El desarrollo moderno de la filosofía de la ciencia. (1890-2000). México: UNAM.

Moulines, C. (2015). Popper y Kuhn. Barcelona: Batiscafo, pp. 57-122. Mosterín, J. (2016). Conceptos y teorías en la ciencia. Madrid: Alianza. Nagel, E. (1982). La Estructura de la Ciencia. Buenos Aires: Paidós.

Olivé, L. (2000). El bien, el mal y la razón. México: Paidós.

Pérez Ransanz, A. (1999). Kuhn y el cambio científico. México: FCE. Popper, K. (1990). La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.

Stegmüller, W. (1981). La concepción estructuralista de las teorías. Madrid: Alianza.

Stegmüller, W. (1983). Estructura y dinámica de teorías. Barcelona: Ariel.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCE.FIQ-1039749-20_310** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.