

Resolución Consejo Superior

Nº *doscientos sesenta y seis*

2018 - "Año del Centenario de la Reforma Universitaria"

Santiago del Estero, 14 de Septiembre de 2018.

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

VISTO:

La Resolución Rectoral Nº 929/2018, dictada ad referéndum del Consejo Superior; y

CONSIDERANDO:

Que, mediante la resolución mencionada en el Visto, se aprueba la modificación de la carrera de DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, que otorga los títulos de "Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Química", o "Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Biotecnología", o "Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Ingeniería".

Que, la carrera antes mencionada, fue creada por resolución HCS Nº 306/2017, y presentada ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria – CONEAU- para correspondiente acreditación, por Expediente Nº EX2018-07368234-APN-DAC-CONEAU.

Que, conforme la presentación realizada por la Directora del Doctorado, Dra. Mónica Nazareno, el informe de evaluación de la CONEAU expresa que es necesario adecuar en la carrera, los ítems: I-INSERCIÓN, MARCO INSTITUCIONAL Y ESTRUCTURA DE GESTIÓN; II-PLAN DE ESTUDIOS; III-CUERPO ACADÉMICO, y IV-ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN VINCULADAS A LA CARRERA.

Que es preciso ajustar la reglamentación, debido a la finalización del programa Centro de Investigaciones y Transferencia de Santiago del Estero -CITSE-.

Que el tema ha sido tratado favorablemente sobre tablas por el Cuerpo, en sesión ordinaria de fecha 13 de septiembre de 2018.

Por ello,

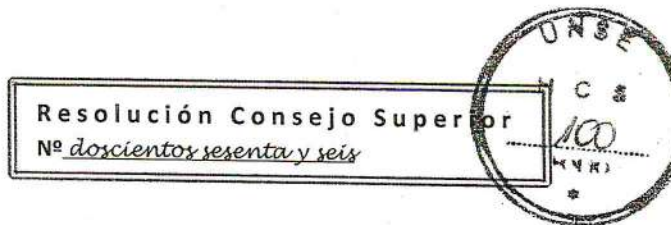
EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO,

RESUELVE

Artículo 1º: Ratificar la Resolución Rectoral Nº 929/2018, y en consecuencia, aprobar la modificación de la Carrera de DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, que otorga los títulos de "Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Química", o "Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Biotecnología", o "Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Ingeniería", conforme los considerandos y Anexos de la presente resolución.

Artículo 2º: Derogar la Resolución HCS Nº 306/2017 y toda otra que se oponga a la presente.

hob



Resolución C.S. Nº **266**

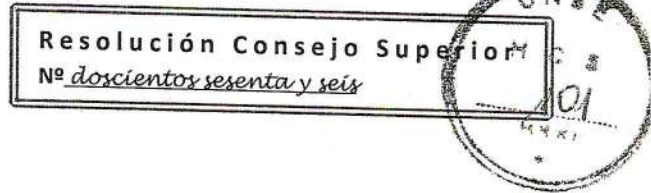
CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Artículo 3º: Hacer saber. Notificar a la Directora de la Carrera. Dar copia a las Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Facultad de Agronomía y Agroindustrias y Facultad de Ciencias Médicas y a las Unidades Ejecutoras de Doble Dependencia intervinientes: Instituto de Bionanotecnología del NOA (INBIONATEC), Instituto Multidisciplinario de Salud, Tecnología y Desarrollo (IMSaTeD) y Centro de Investigaciones en Biofísica Aplicadas y Alimentos (CIBAAL). Cumplido, archivar.


Abog. M. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO



Ing. Héctor Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO



Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIOS

DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:

Doctorado en Ciencia y Tecnología

DENOMINACIÓN DE LA TITULACIÓN A OTORGAR:

- *Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Química o*
- *Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Biotecnología o*
- *Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Ingeniería,*

ORGANIZACIÓN:

El Doctorado en Ciencia y Tecnología, es una carrera institucional en la que participan las siguientes unidades académicas de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE) y Unidades Ejecutoras de Doble Dependencia UNSE-CONICET

UNIDADES ACADÉMICAS:

- Facultad de Agronomía y Agroindustrias (FAyA)
- Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT)
- Facultad de Ciencias Médicas (FCM)

UNIDADES EJECUTORAS DE DOBLE DEPENDENCIA UNSE-CONICET:

- Instituto de Bionanotecnología del NOA (INBIONATEC)
- Instituto Multidisciplinario de Salud, Tecnología y Desarrollo (IMSaTeD)
- Centro de Investigaciones en Biofísica Aplicadas y Alimentos (CIBAAL)

FUNDAMENTACIÓN

La ciencia y la tecnología constituyen un pilar fundamental del desarrollo tanto científico como social, económico y, en general, de la vida de la sociedad moderna. En este sentido, la presente propuesta académica plantea la formación de recursos humanos de excelencia con vistas a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos originales, con potencial impacto en la sociedad, y al desarrollo de capacidades que posibiliten la investigación autónoma.

Actualmente en Santiago del Estero y en su zona de influencia (NOA y NEA) existe un potencial emergente de diferentes industrias que genera una creciente demanda de profesionales especializados del más alto nivel. La UNSE, en el marco de su compromiso social y regional, y de su función de impulsar el desarrollo académico, científico y tecnológico, debe ampliar su propuesta en la formación de capital humano de excelencia. Esta propuesta se presenta como una respuesta a las actuales demandas, tanto en el ámbito nacional como internacional, que se centran en la búsqueda de competitividad, desarrollo e implementación de nuevas tecnologías, lo cual requiere ampliar los estándares en los perfiles académicos, profesionales y de investigación.

La UNSE cuenta con Unidades académicas que poseen carreras de grado y/o áreas básicas vinculadas a diferentes áreas de la Ciencia y Tecnología. Tanto en ellas como en los centros e institutos de doble dependencia con el CONICET, se realizan actividades de investigación básica y aplicada en las áreas de química, biotecnología e Ingenierías.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Los cimientos de estas actividades, académicas y de investigación, se sostienen en un destacado plantel docente, convenios de colaboración nacional e internacional con otras universidades e institutos, una infraestructura en creciente desarrollo, y numerosas líneas de investigación, que no sólo contribuyen al desarrollo científico y tecnológico de las ciencias, sino que atienden a las principales problemáticas regionales.

En este contexto, la presente propuesta de Doctorado en Ciencia y Tecnología, plantea un plan de estudios y formación que va más allá de la capacitación específica en un área particular de la ciencia y el conocimiento. Se propone la formación doctoral en un marco flexible, integrado y funcional que se destaca por fomentar la multi e interdisciplinariedad, atendiendo a las nuevas expectativas sociales. Estas expectativas exigen a la investigación algo más que la ampliación de las fronteras del conocimiento, requieren la búsqueda de soluciones que atiendan a las necesidades de la sociedad.

La índole de las orientaciones y la diversidad de las propuestas de cursos en diferentes áreas permiten ofrecer un doctorado distintivo en Ciencia y Tecnología en la región, sumamente atractivo para graduados de otras universidades; al mismo tiempo que complementará las propuestas de posgrados acreditados ya existentes en la UNSE.

Por otro lado, la presente propuesta representa una alternativa inmediata para la continuación de estudios de nuestros egresados, que posibilitará, por ejemplo, la continuidad de trabajos de tesis de grado, lo cual enmarca una motivación pedagógica adicional para los estudios de posgrado, al mismo tiempo que potencia el surgimiento de nuevas líneas de investigación.

OBJETIVOS

Objetivo General

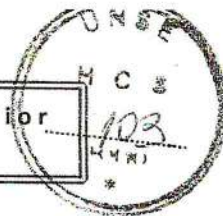
La Carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Santiago del Estero tiene por finalidad complementar y profundizar la formación científica y tecnológica de egresados universitarios en el Área de las Ciencias Químicas, Ciencias Biológicas, Bioquímica, Biotecnología e Ingenierías, capacitándolos para realizar trabajos originales de investigación en la frontera del conocimiento, que representen avances significativos y que contribuyan al enriquecimiento del campo de estas Ciencias y sus aplicaciones.

Objetivos Específicos

- Perfeccionar y ampliar la formación académica del graduado universitario, a través de estudios interdisciplinarios y la intensificación de su actividad creadora mediante la realización de trabajos de investigación.
- Promover desarrollos tecnológicos en áreas temáticas del Doctorado.
- Fortalecer la vinculación entre la investigación y el desarrollo tecnológico en las áreas temáticas del Doctorado con la docencia de grado, y con la innovación dentro del sector productivo y de servicios.
- Promover la difusión de los resultados de la investigación y del desarrollo tecnológico en el área del Doctorado a través de publicaciones de reconocida calidad y/o el patentamiento de los mismos.
- Consolidar y generar líneas de investigación básica y aplicada en el área de las Ciencias Químicas, la Biotecnología y las Ingenierías.

PERFIL DEL EGRESADO

El graduado de esta carrera, será un profesional líder capacitado para encarar estudios básicos y aplicados en el área de las ciencias químicas, biológicas y de las ingenierías. Deberá ser capaz de dirigir Departamentos de Investigación y Desarrollo, actuar como consultor o asesor, integrar cátedras universitarias, institutos o centros de investigación.



Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Al cabo de sus estudios, el doctorando habrá adquirido las siguientes competencias:

- una sólida formación en la investigación científico-tecnológica, adquirida a través del trabajo teórico- experimental necesario para la presentación de su Tesis Doctoral.
- aptitud para realizar estudios e investigaciones referidas a la orientación objeto de la tesis.
- adquisición de una actitud crítica y flexible que le permita reconocer la necesidad de actualización permanente de los conocimientos científicos y tecnológicos, y trabajar en equipos interdisciplinarios.
- aptitud para la Investigación Científica en el más alto nivel.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS: Personalizado

MODALIDAD: Presencial

CARGA HORARIA

El doctorando deberá aprobar estudios equivalentes a 500 horas totales de actividades académicas, que comprenden cursos, talleres, seminarios y pasantías. De estas 500 horas, al menos, 350 horas corresponderán a cursos y seminarios. Los cursos tendrán una modalidad de dictado intensivo, concretando varias horas de dictado en un mismo día, por lo que entre las previsiones metodológicas que se han tenido en cuenta, para garantizar la participación atenta y activa de los alumnos en el desarrollo de las clases, se puede mencionar la alternancia entre clases teóricas y prácticas.

Como mínimo, el 50% de la carga horaria de los cursos elegidos (175 horas) deberán realizarse en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, pudiendo ser válida la carga horaria restante, con cursos aprobados por el doctorando en otros centros de estudio e investigación del país o el exterior, documentados fehacientemente y con la aprobación de la Comisión Académica.

REQUISITOS DE INGRESO

El ingreso a la carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología plantea dos instancias: Admisión e Inscripción.

De la Admisión: El requisito para la admisión es tener título de grado de las siguientes carreras: Licenciatura en Química, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Biología, Bioquímica, Farmacia y carreras afines. En el área de las ingenierías, los egresados de: Ingeniería Civil, Ingeniería Vial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería en Informática e Ingeniería Química. Estos títulos de grado deben haber sido otorgados por alguna de las siguientes instituciones:

- Universidades Nacionales, Provinciales o Universidades Privadas reconocidas por el Poder Ejecutivo Nacional.
- Institutos de Nivel Superior no Universitario de carreras afines al doctorado, de cuatro (4) años de duración como mínimo.
- Instituciones extranjeras de carreras afines al doctorado que acrediten estudios de nivel universitario de por lo menos 4 años calendario.

Para solicitar la admisión, el postulante deberá contar con el plan de trabajo de tesis propuesto, los avales del director y codirector cuando corresponda, y el aval institucional o interinstitucional del lugar de realización de la tesis, de acuerdo a las condiciones que fija el Reglamento de Funcionamiento de la carrera.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

De la inscripción: Cada Unidad Académica (UA) elevará la postulación a la Comisión Académica, la cual solicitará su evaluación a expertos en la temática. Una vez aprobado el plan de trabajo, la Comisión Académica propondrá a la UA una Comisión de Supervisión para el seguimiento del postulante. Dicha Comisión de Supervisión será designada mediante resolución de la UA.

El doctorando justificará ante la Comisión de Supervisión oralmente su plan y se elaborará un acta que será presentada a la Comisión Académica una vez cumplida esta instancia en forma satisfactoria. Cuando la Comisión Académica considere que el postulante ha cumplimentado todos los requisitos de ingreso, elevará a la UA correspondiente la propuesta definitiva de inscripción para su convalidación mediante resolución.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

La estructura de la carrera corresponde a la modalidad de Doctorado Personalizado. El Plan de Estudios para cada doctorando, determinado por la Comisión de Supervisión, será presentado por su Director de tesis para su aprobación por la Comisión Académica. Estará constituido por cursos, talleres, seminarios y pasantías seleccionados en función de la temática propuesta por el doctorando para su trabajo de tesis, con una dedicación horaria de 500 horas totales de actividades académicas, acorde con lo especificado en el Reglamento de Funcionamiento de la Carrera. Anualmente, la Comisión Académica presentará una oferta de cursos tentativos a dictarse.

La oferta de cursos propios que las diferentes Unidades Académicas y Unidades Ejecutoras de Doble Dependencia están en condiciones de implementar, independientemente de que sean tomados o no por algunos estudiantes del posgrado, está listada en el Anexo II.

Para el seguimiento curricular, la Comisión Académica implementará encuestas a los alumnos para evaluar la calidad y el contenido de los cursos, así como el nivel de actualización y preparación de los docentes, etc. También encuestará a los docentes en lo referido al funcionamiento de la carrera.

CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico de la carrera está constituido por los miembros de la Comisión Académica, los directores de tesis, codirectores de tesis, y los docentes a cargo de cursos.

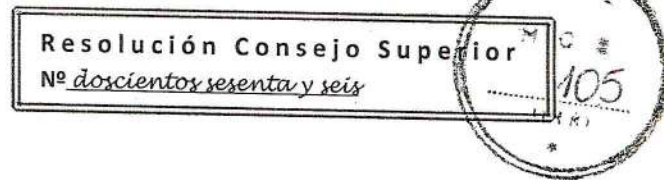
Los docentes de los cursos podrán ser investigadores y/o docentes pertenecientes o no a la UNSE, que posean título académico máximo o formación equivalente, que hayan realizado una obra de mérito notorio avalada por publicaciones y/o patentes y/o desarrollos tecnológicos vinculados a alguna de las áreas temáticas sobre la que versará el doctorado.

Las funciones de la Comisión Académica, de los directores y de la Comisión de Supervisión están establecidas en el reglamento de la carrera.

El cuerpo docente inicial para el dictado de los cursos y seminarios, está listado en el Anexo III; dicha nómina podrá ser ampliada y/o modificada según necesidades académicas.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Las distintas Unidades académicas y Unidades Ejecutoras de Doble Dependencia intervinientes en el posgrado desarrollan actividades de investigación a través de proyectos de investigación y desarrollo financiados y evaluados por instituciones tales como CONICET, AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA entre otras instituciones del sistema científico nacional e internacional en los cuales trabaja todo el cuerpo académico antes mencionado.



Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA

I. De la Comisión Académica

Artículo 1º. Estará integrada por un representante de cada Unidad Académica (UA), designado mediante resolución de Consejo Directivo, y un representante por cada Unidad Ejecutora de Doble Dependencia, designado a través del acto administrativo que corresponda. La designación será por un periodo de tres años, pudiendo extenderse por igual período y por única vez, hasta dos períodos consecutivos. Además de los requisitos exigidos para el cuerpo académico, los integrantes de la Comisión deberán pertenecer al cuerpo docente, poseer probados antecedentes en la formación de recursos humanos y en investigación, equivalentes a las categorías I y II del Programa Nacional de Incentivos, o categoría de Investigador Independiente del CONICET.

Artículo 2º. La Comisión Académica estará presidida por el Director de Carrera.

Artículo 3º. El Director será designado por un período de seis años por el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, a partir de una terna propuesta por la Comisión Académica. El Director deberá cumplir los mismos requisitos que los exigidos para integrar la Comisión Académica.

Las funciones del Director son:

- presidir la Comisión Académica;
- dirigir y coordinar las actividades de la Comisión Académica;
- cumplir y hacer cumplir los reglamentos, planes de estudio, proyectos, convenios, líneas de acción y los acuerdos que se establezcan;
- informar periódicamente a las UA y UE sobre las actividades de la Comisión;
- realizar gestiones ante organismos nacionales y extranjeros relacionados con el funcionamiento del Doctorado.

Artículo 4º. La Comisión Académica asesora a las Unidades Académicas en aspectos específicos del reglamento, orienta las actividades del posgrado, evalúa periódicamente la marcha de la carrera y el estado de ejecución de las tesis. Entiende y propone sobre lo siguiente:

- a) la competencia del grado académico del postulante y recomienda la realización de asignaturas de grado complementarias cuando lo considere necesario;
- b) la evaluación de los antecedentes del postulante y del Director de Tesis y del Codirector, cuando lo hubiere;
- c) la programación y aprobación de los cursos, talleres, seminarios y similares actividades de posgrado, atendiendo a la propuesta del Director de tesis conjuntamente con la Comisión de Supervisión;
- d) el plan de trabajo de tesis y lugar de realización del mismo
- e) la constitución de la Comisión de Supervisión para cada estudiante;
- f) la constitución del tribunal de tesis;
- g) la realización de actividades del doctorando, propias del posgrado, en centros fuera de la región;
- h) todo tipo de actividades y medidas tendiente a optimizar los estudios doctorales en el área;

Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

- i) el análisis y aprobación de los cursos de posgrado propuestos. Para su aceptación se establece un mínimo de 40 horas para cursos y 15 horas para seminarios;
- j) los montos y formas de pago de los aranceles a abonar por los doctorandos, así como los costos de inscripción de cursos, seminarios y otras actividades relacionadas a propuesta de los responsables de dichas actividades de posgrado.

Para el cumplimiento de sus objetivos, la Comisión Académica puede solicitar el asesoramiento de especialistas cada vez que lo crea conveniente.

Características de la Carrera.

II. Del ingreso: Admisión e Inscripción

Artículo 5º. Podrán solicitar la admisión al Doctorado en Ciencia y Tecnología, graduados con título de grado de las siguientes carreras: Licenciatura en Química, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Biología, Bioquímica, Farmacia y carreras afines. En el área de las ingenierías, los egresados de: Ingeniería Civil, Ingeniería Vial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería en Informática e Ingeniería Química. Estos títulos de grado deben haber sido otorgado por alguna de las siguientes instituciones:

- a) Universidades Nacionales, Provinciales o Universidades Privadas reconocidas por el Poder Ejecutivo Nacional.
 - b) Institutos de Nivel Superior no Universitario de carreras afines al doctorado, de cuatro (4) años de duración como mínimo.
 - c) Instituciones extranjeras de carreras afines al doctorado que acrediten estudios de nivel universitario de por lo menos 4 años calendario.
- El trámite deberá realizarse ante la UA que corresponda.

Artículo 6º. Para solicitar la admisión como estudiante del doctorado, el interesado deberá presentar ante la UA correspondiente, la siguiente documentación:

- a) Copia autenticada de título universitario de acuerdo a lo descrito en los requisitos de ingreso.
- b) Currículum Vitae haciendo constar:
 - Datos personales.
 - Estudios cursados y títulos obtenidos.
 - Idiomas y habilidades informáticas.
 - Antecedentes académicos, investigativos y/o profesionales.
 - Participación en Congresos, Simposios, Seminarios, etc.
 - Listado de publicaciones.
 - Otros antecedentes relevantes.
- c) El Plan de Trabajo de tesis propuesto
- d) El
- e) en participar en el presente doctorado, explicitando la orientación en la que se desea desempeñar.
- f) Toda otra documentación que se juzgue oportuna para la admisión o exigida por las reglamentaciones de posgrado de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

La admisión podrá llevarse a cabo en cualquier momento del año. El tema de tesis y el Plan de Trabajo presentado en el momento de la admisión, podrá tener el carácter de provisorio.

Artículo 7º. Cada UA elevará estos antecedentes a la Comisión Académica, quien solicitará la evaluación del plan de trabajo de tesis a expertos en la temática.

Una vez aprobado dicho plan de trabajo, la Comisión Académica propondrá a la UA una Comisión de Supervisión para el seguimiento del postulante.

La Comisión de Supervisión será designada mediante resolución de la UA. El doctorando justificará ante la Comisión de Supervisión oralmente su plan y se elaborará un acta que será presentada a la Comisión Académica, una vez cumplida esta instancia en forma satisfactoria.

Cuando la Comisión Académica considere que el postulante ha cumplimentado todos los requisitos de ingreso, elevará a la UA correspondiente la propuesta definitiva de inscripción para su convalidación mediante resolución.

a. Del Director y Codirector de Tesis

Artículo 8º. El Director de tesis, y Codirector cuando corresponda, deberán poseer título académico máximo o formación equivalente, ser docente o investigador con antecedentes relevantes, que incluyan publicaciones en el tema propuesto o directamente relacionado.

Asimismo, deberá acreditar experiencia en formación de recursos humanos y disponibilidad de recursos que garanticen la factibilidad del plan de trabajo de tesis propuesto.

Si el trabajo de tesis se realizara fuera del ámbito de la UNSE, la Comisión Académica designará un consejero de estudios que pertenezca a la UNSE, quien integrará la Comisión de Supervisión.

Artículo 9º. El Director de tesis (conjuntamente con el Codirector cuando corresponda) guiará el desarrollo de la misma, convocará las reuniones de la Comisión de Supervisión y elaborará las actas de las reuniones de avance.

b. De la Comisión de Supervisión

Artículo 10º. La Comisión de Supervisión estará integrada por el Director y el Codirector y dos investigadores de reconocido prestigio, siendo al menos uno de ellos externo a la UNSE. De estos últimos dos, uno debe pertenecer a la especialidad del tema de tesis del doctorando. Cuando el doctorando cuente con un consejero de estudios (según Art. 7), éste también integrará la Comisión de Supervisión.

Artículo 11º. Serán funciones de la Comisión de Supervisión:

- a) Participar en la exposición del plan de trabajo de tesis donde el doctorando justifica las actividades a realizar.
- b) Proponer el Plan de estudios, compuesto por el programa de cursos, seminarios y actividades de posgrado a realizar por el doctorando y elevarlo al Comisión Académica para su aprobación.
- c) Discutir y evaluar en reuniones anuales el avance del doctorando en su plan de estudios y en el trabajo de investigación en base al informe escrito y a la presentación oral.
- d) Elevar para su aprobación a la Comisión Académica un acta donde indique el avance realizado por el estudiante.
- e) Establecer la oportunidad de presentación del Trabajo de tesis.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

c. Del Trabajo de Tesis

Artículo 12º. El trabajo de tesis consistirá en una investigación que contribuya con resultados originales a la ampliación y profundización de conocimientos en el área temática elegida.

Artículo 13º. La tesis deberá ser presentada en un periodo no mayor a 5 (cinco) años de la fecha de inscripción. Una vez transcurrido dicho plazo, si aún no hubiese completado el plan de estudios, el doctorando en conformidad con el Director y el Codirector cuando corresponda, deberá solicitar a la Comisión Académica una prórroga, debidamente justificada, la que no será mayor a 2 (dos) años.

Artículo 14º. El documento escrito del trabajo de tesis realizado, seguirá el formato definido por la Comisión Académica.

Artículo 15º. Los resultados parciales que se obtengan durante el desarrollo de la tesis deberán ser publicados, debiendo contar al momento de la defensa con al menos un artículo científico en una revista de publicación internacional con referato e indexada, en la que el doctorando deberá ser el primer autor. Se admitirán a esos efectos manuscritos en prensa, con constancia fehaciente de aceptación.

d. De la Evaluación del Trabajo de Tesis

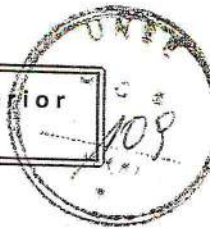
Artículo 16º. El Tribunal de tesis estará integrado por un miembro de la Comisión de Supervisión, con excepción del Director y Codirector, y otros dos miembros titulares. Estos últimos deberán ser Docentes o investigadores de reconocido prestigio en el área temática de la tesis o en disciplinas afines que posean el grado académico superior, o bien, ser personas de destacada actuación. Uno de los miembros del tribunal deberá ser externo a la UNSE. Serán nombrados también tres miembros suplentes que cumplan las mismas características que los titulares. La Comisión Académica elevará la propuesta de integración del Tribunal de tesis para su designación a la UA correspondiente.

Artículo 17º. Las impugnaciones, recusaciones y excusaciones a los miembros del Tribunal de tesis, como así también la aceptación o rechazo de la calificación del Trabajo de tesis, se registrarán por las normas establecidas por Universidad Nacional de Santiago del Estero.

e. De los Derechos de Inscripción y Permanencia

Artículo 18º. Desde el momento de la inscripción como alumno del doctorado, éste deberá abonar derechos de permanencia en la carrera, los que estarán destinados a gastos de funcionamiento del posgrado y todo otro gasto que la Comisión Académica considere pertinente en el marco de la carrera. Los montos y formas de pago serán fijados por la Comisión Académica. El cobro y administración de los ingresos será realizado por cada UA, la que deberá presentar anualmente un informe sobre la utilización de los mismos.

Artículo 19º. A los efectos de seguimiento administrativo se conformará una Comisión de Coordinación Administrativa, integrada por un representante de posgrado de cada UA. La Comisión Académica fijará los costos de inscripción de cursos, seminarios y otras actividades relacionadas a la propuesta de los responsables de dichas actividades de posgrado.



Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Artículo 20º. En la medida que se cuente con fondos provenientes de los recursos propios del posgrado u otras fuentes, la Comisión Académica anualmente hará provisiones de ayudas económicas para solventar total o parcialmente costos del doctorado.

f. Del Otorgamiento del Título

Artículo 21º. El título será otorgado por la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Artículo 22º. Obtendrán el título de *Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Química* o *Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Biotecnología* o *Doctor en Ciencia y Tecnología con orientación en Ingeniería*, aquellos postulantes que hayan cumplimentado con los siguientes requisitos:

- a) Aprobado todas las actividades académicas establecidas
- b) Presentada (oral y públicamente) y aprobada la tesis

Disposición General

Artículo 23º. Toda situación no contemplada en el presente reglamento deberá ser resuelta por la Comisión Académica.

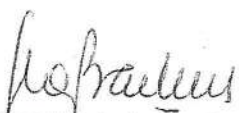
Cláusula Transitoria

Artículo 24º. A los efectos de la acreditación de la presente carrera se designa a la Dra. Mónica A. Nazareno, de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias, como Directora de Carrera por un periodo de seis años.

A los fines de resguardar la documentación de la carrera (actas de la Comisión Académica, Informes y evaluaciones de la carrera, etc.), se recomienda designar a la Facultad de Agronomía y Agroindustrias, responsable de la presentación a la CONEAU, como la UA depositaria que será la encargada de ordenarla y conservarla.

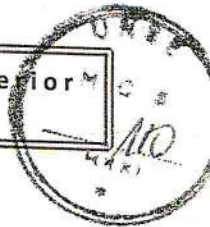
Anexos:

- ❖ II Cursos y Seminario
- ❖ III Cuerpo Docente inicial


Abog. M. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO




Ing. Héctor Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO



Resolución C.S. N°

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

ANEXO II

Listado de cursos para el Doctorado en Ciencia y Tecnología-UNSE

Análisis Matricial (50 hs.)

La materia se piensa como una continuación del curso ordinario de álgebra lineal. Los principales temas a desarrollar serán: Caracterizaciones variacionales de autovalores de matrices autoadjuntas; Matrices definidas positivas y sus caracterizaciones; Mayorización de vectores y matrices; Funciones monótonas y convexas de operadores; Desigualdades matriciales clásicas; Rango y radio numérico.

Complementos de Análisis funcional (50 hs.)

La materia se piensa como una continuación del curso ordinario de Análisis Funcional. Los principales temas a desarrollar serán: Teoría espectral (en álgebras de Banach complejas); Álgebras de operadores (C^* -álgebras y álgebras de von Neumann). Representaciones; GNS; representación universal; teorema del doble conmutante; teorema de densidad de Kaplansky; Ideales de Schatten de operadores compactos; Espacios de Hardy y operadores de Toeplitz; Análisis armónico en grupos abelianos (aspectos básicos).

Físico-química de Interfases Biológicas (60 hs.)

Termodinámica de Superficies. Tensión superficial. Interfases sólido-gas; líquido-gas; sólido líquido. Termodinámica de micelización. Concentración micelar crítica. Métodos de determinación. Influencia del solvente, temperatura y fuerza iónica. Entalpia y entropía de micelización. Micelas inversas. Aplicaciones. Monocapaslipídicas en interfases aire/agua y agua/hidrocarburo. Isotermas presión superficial/área molecular. Puntos críticos. Efecto de la temperatura. Compresibilidad y elasticidad de monocapaslipídicas. Modelos. Fuerzas de hidratación en membranas. Fenómenos de adhesión membrana-membrana y membrana-proteína. La doble capa eléctrica en superficies y partículas en suspensión. Movilidad electroforética de células y liposomas. Potenciales superficiales de carga y de dipolos. Potencial zeta. Espectroscopía dieléctrica en interfases. Isotermas de adsorción. Definición y tipos. Adsorción en monocapas y bicapas lipídicas. Métodos. Cooperatividad y sinergismo. Determinación de coeficientes de cooperatividad y relajación. Constantes de binding. Adsorción de péptidos y proteínas. Modelos estadísticos

Simulación y Dinámica Molecular (45 hs.)

Aproximación a las distintas teorías que permiten el estudio del modelado molecular. Noción de optimización estructural y obtención de parámetros que alimenten campos de fuerza de mecánica molecular. Utilización de software que acompaña la aplicación de estas minimizaciones estructurales. Estudios de campos de Fuerza y su aplicación en Dinámica Molecular. Manejo de Bases de datos de macromoléculas biológicas. Software de visualización tridimensional de estructuras y armado de las cajas de simulación. Concepto de ensamble mecánico-estadístico y su aplicación en las simulaciones de Dinámica Molecular. Utilización de software de Dinámica Molecular. Análisis de parámetros de entrada. Herramientas de análisis de las simulaciones de Dinámica Molecular.

Espectroscopía infrarroja FTIR: principios y aplicaciones (45 hs.)

Espectroscopía de Infrarrojo. Fundamentos teóricos. Regiones espectrales. Espectroscopía por transformada de Fourier (FTIR). Instrumentación. Técnicas de Muestreo por Transmisión. Técnicas de ATR. Técnica de Reflectancia difusa (DRIFTS). Espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR). Aplicaciones generales. Uso de FTIR en control de calidad de alimentos y fármacos. Aplicaciones en membranas. Aplicaciones en ácidos grasos. Aplicación en residuos agroindustriales. Análisis de biomasa.

Advanced vibrational spectroscopy (50 hs.)

Introduction to the molecular spectra. The intensity of the spectral lines. Group theory and molecular symmetry. Functions and functional spaces. Fundamentals of Quantum Chemistry. Classical Mechanics vs. Quantum Mechanics. Fundamentals of vibrational spectroscopy. Quantitative and qualitative analysis using vibrational spectroscopy. Advanced vibrational spectroscopy. Resonance Raman spectroscopy. Computational vibrational spectroscopy. Calculation of equilibrium energies and transition states within the scope of the MO-theory.

266

Resolución C.S. Nº

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Coupling microscopy and spectroscopy: microspectroscopic surface characterization (45 hs.)

Concept of microspectroscopy. The coupling of molecular spectroscopy approaches and microscopic imaging allows a very in-depth surface and material characterization. Microspectroscopies are methods that couple microscopy and spectroscopy. At each sample point a particular spectral property is recorded. Consequently, any spectral feature, for example the intensity, the peak position or the width of a specific spectral line, can be chosen for image contrasting. Such an approach can provide fast and intuitive visual inspection of sample properties at the molecular level. To clearly introduce the concept, several examples of microspectroscopies will be presented, e.g. infrared and raman microscopies, fluorescence microspectroscopy or spectral imaging, total internal reflection infrared and fluorescence microscopies, surface-enhanced methods, scanning near-field microscopies for improved lateral resolution, etc. Beside explanation of the concept and equipment requirements, several examples of application will be presented with emphasis on the advantages offered by this type of experimental approaches.

Modelización de Sistemas Complejos y Biomiméticos (45 hs.)

Definición de sistemas complejos. Citoplasma celular como sistema complejo. Crowded systems. Crowding biomolecular y propiedades de las células. Interacciones entre superficies. Fuerzas de hidratación. Sistemas biomiméticos. Entornos restringidos de agua en proteínas y membranas. Conceptos de agua organizada en células. Teorías de asociación-inducción y de redes vecinales. Propiedades de agua en entornos restringidos. Teorías de transiciones de fases y microentornos. Bolsillos o defectos de agua. Agua de hidratación y agua confinada. Propiedades. Desiciones y acuones. Teorías de Polimorfismos de agua de alta y baja densidad. Correlación espacio temporal. Reacciones heterogéneas de superficie y autooscilantes. Ejemplos en bacterias y levaduras. Dinámica de procesos biológicos. Patrones de crecimiento y estructuras fractales. Evolución celular.

Métodologías en Biofísica de membranas biológicas (45 hs.)

Sistemas modelo de membranas. Lípidos constituyentes de membranas biológicas, clasificación, estructura y función. Tipos de ensamblajes. Polimorfismo. Monocapas y liposomas. Tipos de liposomas y métodos de preparación. 2) Propiedades superficiales de membranas lipídicas Potencial dipolar en monocapas y bicapas. Presión superficial en monocapas. Caracterización de cinéticas de penetración/adsorción de compuestos de interés biológico. Curvas $\Delta\pi/\pi$. Potencial zeta. Medidas de movilidad electroforética de liposomas y células. Determinación del grado de cubrimiento y constante de "binding" de compuestos de interés biológico Tamaño y agregación. Determinación de tamaño por medidas de dispersión de luz. Determinación de la interacción de diversos compuestos con liposomas y células. Espectroscopía de fluorescencia aplicadas al estudio de propiedades biofísicas de membranas Determinación de grado de encapsulamiento y estabilidad de liposomas mediante fluoróforos. Cambios de polaridad interfacial y anisotropía utilizando Laurdan, DPH y TMADPH. Determinación de potencial de superficie mediante ANS, MC 540 y di-8 ANEPPS. Determinación de la interacción de péptidos mediante fluorescencia intrínseca de triptófanos. Determinación de transiciones de fases por sondas ópticas y fluorescentes. Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR) aplicada al estudio de las propiedades Biofísica de membranas. Generalidades. Principales bandas de absorción de fosfolípidos de membranas, Efecto de la hidratación. Determinación de Transiciones de Fases. Caracterización de tipos de agua por FTIR/ATR asociadas a la membrana. Efecto compuestos polihidroxilados (glúcidos y aminoácidos)

Innovaciones nano y biotecnológicas en la era postantibióticos. Nanomateriales y péptidos antimicrobianos (45 hs.)

Problemática de los antibióticos en el Siglo XXI. Generalidades de los antibióticos. Clasificación. Mecanismo de acción. Bacterias multiresistentes. Revisión de los mecanismos de resistencia bacteriana a los antibióticos. Transposones, Integrones y cassettes de resistencia a antibióticos. Innovaciones nano y biotecnológicas con actividad antimicrobiana. Actuales desafíos terapéuticos. La era de los nanoantibióticos. *Péptidos Antimicrobianos*: Características generales. Rol de los péptidos naturales en la respuesta innata. Péptidos diseñados "de novo", sus blancos de acción y citotoxicidad. *Nanomateriales y Nanopartículas Metálicas*: Generalidades. Síntesis y caracterización de nanomateriales. Nanopartículas metálicas biosintetizadas. Nanomateriales como potenciales agentes antibacterianos de amplio espectro. Recientes avances sobre los mecanismos de acción antibacterianos. Mecanismos propuestos...//



Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...para péptidos antibacterianos. Rol de su estructura secundaria en los diferentes mecanismos de acción. Interacción con la membrana bacteriana. Eventos de estabilización en la membrana. Mecanismos propuestos para nanopartículas metálicas. Efecto del tamaño y la forma de las nanopartículas sobre la actividad antibacteriana. Interacciones con la pared bacteriana, ADN y proteínas. **Estrés oxidativo:** Generación de especies reactivas del oxígeno e intermediarios reactivos del nitrógeno. Oxidación de macromoléculas bacterianas (ADN, lípidos, proteínas e hidratos de carbono). Modificación de los sistemas antioxidantes en bacterias en presencia de nanomateriales. Estudio de la sensibilidad a potenciales nanoantibióticos. Generalidades. Microorganismos y cultivos. Métodos de difusión y dilución. Fundamentos. Determinación de la concentración. Interacción de péptidos y nanopartículas metálicas con membranas modelo y bacterianas. Modelos de membrana lipídica (monocapas y liposomas). Determinación de la interacción y afinidad de los potenciales compuestos terapéuticos con modelos de membrana y bacterias Gram positivas y Gram negativas. Medidas de presión superficial, potencial zeta y fluorescencia. Perspectivas futuras. Biocompatibilidad de los potenciales nanoantibióticos. Exposición y toxicidad. Generación de resistencia bacteriana. Nanomedicina.

Fundamentos de la producción de biodiesel. Control de calidad Legislación (40 hs.)

Conceptos de química orgánica. Reacción de esterificación y transesterificación. Introducción al proceso productivo de biodiesel: Físicoquímica del sistema. Reacciones involucradas. Diagramas de equilibrio. Cinética del sistema reaccionante. Procesos de producción: procesos convencionales. Secuencias de procesos y su relación con la materia prima. Selección de catalizadores homogéneos. Uso de metanol y de otros alcoholes. Nuevas tecnologías de purificación. Diferentes materias primas. Tratamiento de materias primas de alta acidez. Control de calidad. Aspectos generales. Discusión de técnicas analíticas. Las normas EN y ASTM. El proceso productivo y la calidad del producto. Impacto ambiental del uso del biodiesel. Ciclo del carbono.

Aplicaciones de las enzimas como herramientas de detección (40 hs.)

Enzimas. Modificaciones estructurales como indicadores de cambios en el entorno. Las biomoléculas más utilizadas en el diseño de biosensores. Sustratos empleados como transductores. Consecuencias de la adsorción de enzimas. Cambios conformacionales asociados a la adsorción. Técnicas empleadas en la determinación de la estructura de las enzimas. Actividad enzimática como indicador de la conservación de la estructura de enzimas. Electroquímica como herramienta de detección de la actividad enzimática. Uso de las enzimas en sistemas de detección. Desarrollo de sensores en el país, pensados en las necesidades regionales. Perspectivas. Práctica. Determinación de cambios conformacionales inducidos por cambios de temperatura y pH en una enzima comercial. Determinación de la actividad enzimática antes y después de las perturbaciones

Fundamento y Aplicaciones de Argumentación (60 hs.)

Representación de Conocimiento y Razonamiento. Introducción a la Teoría de Argumentación. Sobre la Estructura de Argumentos. Sistemas Argumentativos Abstractos. Argumentación en Sistemas Multi-Agente. Aplicaciones.

Historia integrada de las ciencias (45 hs.)

Construcción de los conocimientos de física, química y biología a lo largo de su historia. La ciencia en el mundo antiguo y moderno. Paradigmas de las ciencias deterministas y su influencia en la visión del mundo actual. El origen de la fragmentación disciplinar.

Puntos de fractura que llevaron a la currícula disciplinar de la enseñanza de las ciencias actuales. Análisis del concepto de ciencia contemporáneo. Nuevos paradigmas para una ciencia integrada en sistemas complejos. Consecuencias en la educación. Hitos integradores en la historia de las ciencias naturales. La interdisciplinariedad: La integración conceptual y la complejidad. Ciencia integrada y educación solidaria.

Biología Estructural Aplicada (40 hs.)

Estructura y función de macromoléculas biológicas: proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Expresión y purificación de proteínas recombinantes. Bioinformática. Uso de bases de datos de secuencias para búsquedas por homología. Construcción de alineamientos de secuencia y árboles filogenéticos para comparación de secuencias de proteínas...//

Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...y ácidos nucleicos. Uso de servidores: NCBI, UniProt, y EBI.3. Plegamiento proteico. Métodos bioinformáticos para modelado por homología de secuencia. Introducción a los programas: Modeller, Phyre2, HHPred. Métodos *ab-initio* y *denovode* predicción de estructuras macromoleculares. Introducción al paquete de programas Rosetta para modelado molecular. Bases de datos de estructuras: el Protein Data Bank. Determinación experimental de estructuras macromoleculares. Resonancia magnética nuclear. Crió-microscopía electrónica de alta resolución. Cristalografía de rayos X. Cristalización de proteínas. Teoría de la difracción. El problema de las fases. Indexado e integración de imágenes de difracción de rayos X: uso de iMosflm y XDS. Resolución de estructuras: introducción a los paquetes ccp4i y Phenix. Uso del programa Coot para trazado macromolecular. Validación de modelos moleculares. Análisis computacional y representación gráfica de modelos macromoleculares. Introducción a los programas PyMOL y UCSF Chimera. Cálculo de propiedades moleculares. Uso de *pluginsy* servidores.6. Aplicaciones de modelos macromoleculares. Ingeniería de proteínas. Diseño racional y al azar: mutagénesis sitio-dirigida y evolución *in vitro*. Tecnologías basadas en el sistema CRISPR/Cas9. Mejoramiento de enzimas. Diseño y mejoramiento de drogas. *Screening* computacional de fármacos. Diseño de anticuerpos. Modificaciones post-traduccionales *in vivo* e *in vitro*. Introducción de aminoácidos no proteicos. Nanobiotecnología.

Transición de fase y fenómenos críticos (40 hs.)

Fenomenológica de las transiciones de fase. Sistema de fluidos y sistemas magnéticos: Analogías y diferencias. Clasificación formal de las transiciones de fase. Comportamiento de los potenciales termodinámicos y de diferentes cantidades físicas ante una transición de fase. Quiebre espontáneo de la ergodicidad. Modelo de Ising. Teorías modernas de fenómenos críticos. Teoría de escaleo estático. Definición de exponente de punto crítico. Desigualdades entre los exponentes críticos. Universalidad de los exponentes críticos. Hipótesis de escaleo estático. Predicciones de la teoría de escaleo estático. Teoría de escaleo de tamaño finito. El problema de la medida finita y el límite termodinámico. Determinación de los exponentes críticos mediante simulación numérica. NanoTermodinámica. Criticalidad y Termodinámica de pequeños sistemas.

Respuestas fisiológicas de plantas sometidas a estreses hídrico y salino (40 hs.)

La problemática de la salinidad a nivel mundial y regional. Procesos fisiológicos y bioquímicos afectados por los estreses hídrico y salino. Efecto osmótico y específico de los iones. Germinación y crecimiento. El rol de las hormonas en la tolerancia a la salinidad. Nutrición mineral y relaciones hídricas. Ajuste osmótico. Homeostasis iónica. Metabolismo del nitrógeno. Fotosíntesis: el uso de fluorómetros y analizadores de gases infrarrojo en estudios del impacto del estrés sobre las etapas fotoquímica y bioquímica de la fotosíntesis; estudios de casos. Estrés oxidativo asociado a los estreses hídrico y salino. Especies reactivas de oxígeno en células vegetales. Mecanismos de protección asociados a la tolerancia al estrés oxidativo.

Procesos de extracción y reacciones en fluidos supercríticos (20 hs.)

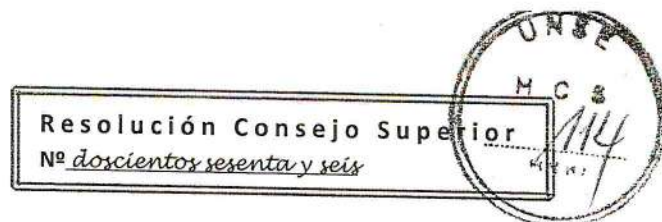
Características fisicoquímicas de los fluidos supercríticos. Propiedades Físicas. Propiedades de la región supercrítica: densidad, viscosidad, difusividad, constante dieléctrica, polaridad. Reacciones en o con fluidos supercríticos. Panorama general de las aplicaciones con fluidos supercríticos. Procesos industriales. Aplicaciones Analíticas. Extracción con fluido supercrítico de productos naturales.

Inmunología Básica y Aplicada (40 hs.)

Introducción a la Inmunología. Inmunidad Innata. Inmunidad Humoral. Reconocimiento Antigénico por linfocitos T y B. Respuesta Inmune Mediada por Linfocitos T. Respuesta Inmune Mediada por Linfocitos B. Inmunidad de Mucosas.

Métodos Numéricos para la predicción de estructuras moleculares y atómicas y sus propiedades eléctricas (45 hs.)

Introducción a la Química teórica. Hardware y software. Parámetros computables. Algoritmos. Introducción a la Mecánica Cuántica y Mecánica Estadística. Métodos de la mecánica cuántica. Métodos de Estructura Electrónica. Métodos de la Teoría de los Funcionales de la densidad electrónica. Modelización. Sistemas en solución. Métodos de Mecánica estadística. Método de Monte...//



Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...Carlo: Estimadores. Proceso de Markov. Ergodicidad. Balance detallado. Modelo de Ising y algoritmo de Metrópolis. Técnicas de muestreo simple: ejemplos de aplicación.

Enzimas: estructura, cinética y aplicaciones biotecnológicas (40hs.)

Catalizadores biológicos. Enzimas proteicas y no proteicas. Relación estructura, función. Grupos prostéticos. Cofactores. Especificidad. Energética. Mecanismo de reacción. Estado de transición. Clasificación EC según el tipo de reacción. Ejemplos. Cinética enzimática. Aproximación del estado estacionario. Modelo de Michaelis-Menten. Condiciones de validez del modelo Michaeliano. Estimación de parámetros cinéticos. Métodos gráficos y regresión lineal. Métodos de regresión no lineal. Inhibición. IC50. Activación. Enzimas bi-sustrato, mecanismos clásicos. Aspectos prácticos del estudio de enzimas en solución. Factores que afectan la actividad enzimática: pH, temperatura. Composición del medio de reacción. Medida de la actividad enzimática. Métodos continuos y discontinuos. Ensayos acoplados. Actividad enzimática en medios heterogéneos. Proteasas. Kinasas y fosfatasa. Lipasas. Relevancia biomédica y biotecnológica. Ensayos de diagnóstico. Biotecnología de enzimas. Aplicación de enzimas al procesamiento de materias primas para la industria

Valorización de residuos biodegradables: Compostaje y Lombricompostaje (45hs.)

Residuos biodegradables: problemáticas, producción y gestión. Valorización de residuos biodegradables: compostaje y lombricompostaje. Fundamentos de la tecnología del compostaje. Factores que afectan la eficiencia del proceso de compostaje. Fases del proceso de compostaje. Indicadores de la estabilidad y madurez del compost. Evaluación de la calidad del compost en función del destino final. Legislación aplicable a los compost. Lombricompostaje. Experiencias nacionales e internacionales con residuos biodegradables de diferentes orígenes. Visitas a planta de compostaje.

Fisicoquímica de Alimentos (60 hs.)

Termodinámica de reacciones en alimentos. Propiedades reológicas: viscosidad. Fisico-química de macromoléculas: a) fenómenos de superficie. Adsorción, interfases. Formación de nuevas fases (nucleación, crecimiento). b) Aspectos eléctricos de superficie: fenómenos electrocinéticos. Coloides en alimentos (hidratación, estabilidad, coagulación, gelificación). Emulsiones. Estabilizantes. Espumas.

Reología de sistemas alimentarios (40 hs.)

Reología. Sólidos y líquidos ideales. Fluidos newtonianos y no-newtonianos. Viscosidad. Propiedades reológicas independientes del tiempo: Plástico de Bingham, materiales pseudoplásticos y dilatantes. Propiedades reológicas dependientes del tiempo: reopexia y tixotropía. Modelado matemático. Instrumentos para la medición de módulos reológicos. Viscosímetros, Reómetros, texturómetros, prensas. Tipos de geometrías, Selección. Reología de sistemas alimentarios con hidrocoloide: polisacáridos y proteínas. Relación estructura-función. Emulsiones, espumas, geles, suspensiones. Reología y textura de sistemas alimentarios. Panificados, lácteos, masas, sistemas cárnicos.

Introducción a la reología de materiales (40 hs.)

Conceptos básicos de reología y reometría: Definición de reología e importancia de la reología y la reometría en la ciencia de materiales. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Funciones reométricas y flujo de corte. Flujo elongacional. Clasificación de los fluidos según la respuesta reológica. Modelos reológicos para fluidos no newtonianos. Nociones básicas de reología interfacial, electroreología y tribología. Reometría: Viscosímetros rotacionales y capilares. Tipos de reómetros. Texturómetros. Principios de funcionamiento. Celdas reométricas (cono-plato, plato-plato, cilindros concéntricos y capilar). Medición de funciones reométricas. Ensayos reológicos en estado estacionario y transiente. Ensayos de textura de alimentos. Ejemplos y problemas de aplicación. Caracterización del comportamiento reológico de materiales: Materiales viscoelásticos sólidos y fluidos. Sistemas coloidales. Soluciones macromoleculares. Emulsiones. Materiales poliméricos. Geles. Relación entre micro estructura y comportamiento reológico.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Ecofisiología microbiana (40 hs.)

Diversidad microbiana: bacterias, hongos, levaduras, algas, virus. Arquitectura celular y fisiología. Crecimiento microbiano y su relación con el ambiente. El genoma microbiano y su expresión. Sesiones prácticas (trabajos prácticos de laboratorio y seminarios a cargo de los alumnos).

Expresión, aislamiento y caracterización de proteínas recombinantes (45 hs)

Selección de secuencia target. Estrategias de clonación en diversos vectores. Vectores: replicación y expresión. Diferentes tags introducidos para solubilidad y afinidad. Cepas bacterianas utilizadas para plásmidos de replicación y de expresión. Transformación de células. Purificación de plásmido. Confirmación por PCR y por secuenciación. Tipos de sistema de expresión: bacteriana (*E.coli*), células de insectos, mamíferas y sistemas libres de células. Diferentes modelos de inducción. Pruebas de inducción. Electroforesis PAGE (Laemlii, Schaeger, nativa). Producción de proteína soluble con tag de afinidad en sistema bacteriano: escalas y rendimientos. Estrategias de optimización. Cosecha del cultivo, lisado y preparación de extracto soluble. Rendimiento. Purificación por cromatografía de afinidad. Tratamientos post purificación: desalado, diálisis y filtración, de acuerdo a objetivo de análisis. Herramientas espectroscópicas para la caracterización primaria de cromóforos en el ambiente proteico: absorción UV-Vis, fluorescencia estacionaria y dinámica. Efecto de mutagénesis. Requerimiento de técnicas complementarias: aspectos generales. Temoestabilidad. Ejemplos.

Fundamentos y aplicaciones de fluorescencia molecular (45 hs.)

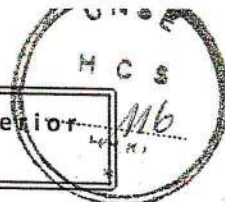
Fenómeno de absorción de luz y el espectro de absorción. Transiciones electrónicas y vibracionales. Reglas de selección. Color, cromóforos y tipos de transiciones electrónicas. Ley de Lambert y Beer. Estados excitados de las moléculas. Diagrama de Jablonski. Características de la emisión de fluorescencia. Cinética de estados excitados. Tiempos de vida y rendimientos cuánticos de fluorescencia. Polarización de la fluorescencia. Tipos de fluoróforos y propiedades de los estados excitados. Espectrofluorómetro: arreglos ópticos, detectores, lámparas, modelos, precios, etc. Espectros de excitación y de emisión. Respuesta instrumental: espectros corregidos. Artifacts: efecto de la geometría de la muestra, efecto de concentración, dispersión Rayleigh y Raman. Métodos e instrumentación para medición de tiempos de vida de fluorescencia. Características, tratamientos de datos, anisotropía resuelta en el tiempo. La fluorescencia como propiedad multiparamétrica: efecto de temperatura, polaridad y viscosidad del entorno. El fenómeno de "quenching" y su relevancia y mecanismos en procesos intra e intermoleculares. Mapeo de matrices excitación-emisión. Aplicaciones en sistemas multi-fluorescentes. Técnicas avanzadas en Espectroscopia y microscopía de fluorescencia. Aplicaciones en sistemas de interés biológico, alimentos, y nanomateriales y supramoléculas.

Principios de Fotofísica, Fotoquímica y Fotobiología (45 hs.)

Luz y materia. Alcance de la fotoquímica molecular. Reacciones térmicas vs fotoquímicas. Excitación y relajación. Fotoluminiscencia. Diagramas de energía para descripción de procesos fotofísicos, fotoquímicos, y fotobiológicos. Espectro de radiación electromagnética (REM). Descripción ondulatoria y corpuscular y rango dinámico de procesos fotoinducidos. REM vs energías moleculares. Intensidad de transiciones electrónicas. Reglas de selección. Principio de Frank-Condon. Propiedades de estados excitados: geometría, momentos dipolares, propiedades redox y ácido-base. Energía de los estados excitados: desdoblamiento singulete-triplete. Efectos de solvente. Tipos y caracterización de estados excitados. Espectros de absorción y emisión. Propiedades. Cinética de estados excitados. Desactivación de estados excitados. Tipos y modelos. Reacciones fotoquímicas. Modelo cualitativo de reacciones fotoquímicas en solución. Diagramas de energía. Fotorreacciones con y sin intermediarios. Fotorreacciones adiabáticas y diabáticas. Tipos y características. Fotobiología: Luz y vida. Procesos fotobiológicos: fotosíntesis de plantas y bacterias, fototaxis, ciclos circadianos. Aspectos evolutivos y ecológicos. Fotorreceptores: clasificación. Fotofísica y fotoquímica de fotorreceptores. Estudio y detección de reacciones/procesos primarios. Ejemplos. Aspectos instrumentales de técnicas fotofísicas, fotoquímicas y fotobiológicas.

Química nano y supramolecular (45 hs.)

Química supramolecular. Supramoléculas (ciclodextrinas, dendrímeros, curcubitirilos, éteres corona, DNA, Proteínas, etc.). Nanopartículas metálicas y Bimetálicas.



Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Óxidos Semiconductores. Quantum Dots. Nanotubos. Polímeros y polielectrólitos, Sistemas nano-organizados (micelas directas e inversas, nanofilms: hidrogeles, multicapas autoensambladas, etc). Nano- y microcápsulas. Proteínas y nano-/micro-estructuras proteicas. Fibras amiloides. Reconocimiento molecular. Técnicas espectroscópicas, de superficie, y microscópicas. Aplicaciones analíticas, fotocatalisis, terapia fotodinámica, biocatalisis, etc.

Fundamentos y Aplicaciones de los Métodos Cromatográficos (40 hs.)

Introducción a las Separaciones Cromatográficas. Fundamentos. Conceptos generales. Ecuaciones básicas de la separación cromatográfica: tiempo de retención, factor de capacidad, factor de selectividad, resolución, platos teóricos, número de platos teóricos. Clasificación de los métodos cromatográficos. Parámetros analíticos de interés. Cromatografía planar. Cromatografía en columnas. Cromatografía gaseosa. Consideraciones generales. Instrumentación. Columnas. Detectores (FID, TCD, Captura electrónica, MS). Ejemplos de Aplicaciones. Cromatografía líquida de alta presión (HPLC). Conceptos generales. Componentes básicos del equipamiento. Detectores (UV, arreglo de diodos, fluorescencia, índice de refracción, MS). Columnas: Fases estacionarias: algunos criterios de selección; normales y reversas. Nuevas fases estacionarias quirales. Fases Móviles. Cromatografía líquida preparativa. Análisis cualitativo: bibliotecas de espectros. Análisis cuantitativo. Aplicaciones en distintos sistemas: control ambiental, industria farmacéutica y alimentaria, sabores y fragancias, petróleo, diagnóstico de trastornos metabólicos, etc. Validación de métodos.

Aspectos químicos relacionados a los procesos de oxidación lipídica y a la acción de antioxidantes naturales (40 hs.)

Especies Oxidantes. Oxidaciones enzimáticas y no enzimáticas. Especies reactivas oxigenadas: oxígeno singulete, radical anión superóxido, radicales hidroxilo y peroxilo. Estabilidad relativa de radicales libres. Fuentes endógenas y exógenas de radicales libres. Generación y reactividad. Reacción de adición y de abstracción de hidrógeno. Reacciones de transferencia electrónica. Forma de detección de radicales libres. Formación de oxígeno singulete por fotosensibilización. Vías de desactivación. Enzimas prooxidantes. Sustancias naturales oxidables. Peroxidación Lipídica. Consecuencias de su oxidación en sistemas biológicos. Daño oxidativo. Métodos para determinar el nivel de oxidación de un sistema. Análisis de productos de la oxidación lipídica. Biomarcadores del estrés oxidativo. Antioxidantes: definición, modo de acción y clasificación. Mecanismo de captura de radicales libres y acomplejamiento de metales. Sinergismo entre antioxidantes. Antioxidantes sintéticos: BHT, BHA. Antioxidantes naturales. Enzimas antioxidantes. Ácido Ascórbico, flavonoides, carotenoides. Mecanismos de acción. Capacidad antirradicalaria vs. Actividad antioxidante. Factores estructurales que determinan su actividad. Técnicas para determinar la capacidad antioxidante en sistemas modelos y en alimentos: Ensayos basados en la transferencia de un átomo de hidrógeno, en la transferencia de un electrón y métodos que incluyen ambos mecanismos. Formas de expresión de la actividad antioxidante. Usos de antioxidantes en distintos sistemas. Perspectivas futuras. Estabilización de compuestos antioxidantes. Diseño de sistemas de encapsulación y microencapsulación. Control de biodisponibilidad y liberación en distintas matrices. Estabilización de lípidos y compuestos oxidables. Variables que afectan la oxidación de lípidos microencapsulados. Evaluación de la estabilidad oxidativa.

Química de Moléculas Naturales Bioactivas. Análisis cuali-cuantitativo y determinación de la bioactividad (40 hs.)

Fitoquímicos. Metabolitos secundarios de especies vegetales. Rutas biosintéticas. Funciones. Carotenoides. Clasificación, Propiedades físicas y químicas. Espectroscopía UV-Vis. Actividad provitamínica A. Principales fuentes de carotenoides. Métodos de Extracción, convencionales y con Fluido supercrítico. Métodos de Caracterización, identificación y análisis. Técnicas de análisis aplicadas a la determinación de estos compuestos Degradación. Reactividad Química. Mecanismos de Acción antioxidante. Compuestos fenólicos. Clasificación. Estructuras básicas. Flavonoides. Clasificación. Propiedades. Métodos para la Determinación de compuestos fenólicos y de flavonoides. Otros polifenoles. Aplicación de métodos cromatográficos para el análisis de flavonoides. Electroforesis capilar aplicada al análisis de flavonoides. Métodos espectroscópicos para la identificación de flavonoides. Betalaínas. Presencia en especies vegetales. Estructura y reactividad. Actividad antioxidante. Mecanismos de degradación.

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Bases y aplicaciones de la Espectroscopía de Impedancia Electroquímica (40 hs.)
Fundamentos teóricos de la técnica. Formalismo matemático. Aspectos experimentales. Ventajas y desventajas. Los análogos eléctricos y los procesos químicos. Modelos físicos y electroquímicos. Validación e interpretación de resultados. Cargado de doble capa, reacciones de transferencia de carga, adsorción de intermediarios de reacción, crecimiento de óxidos o películas pasivantes, adsorción de especies electroactivas, procesos de difusión. Aplicaciones: pasivación y corrosión de metales, formación de monocapas autoensambladas, sensores y biosensores, celdas solares y baterías. Fenómenos de adsorción y electrocatálisis.

Sensores y Biosensores: perspectivas en bioanalítica (40 hs.)
Terminología y definiciones. Características de diseño. Principios de transducción: electroquímico, térmico, piezoeléctrico, óptico y nanomecánico. Características de performance: estáticas y dinámicas. Calibración y estándares. Clasificación de sensores por tecnología utilizada. Biosensores. Elementos de reconocimiento. Tipos de interacción. Tipos de interacción. Técnicas de inmovilización. Nariz y lengua electrónica. Sensorística y quimiometría. Acoplamiento a sistemas FIA. Aplicación en control de bioprocesos. Sistemas analíticos integrados miniaturizados: MEMS (Micro Electro Mechanical System). Lab on a chip o μ TAS (Micro Total Analytical System)

Biología Molecular Avanzada (40 hs.)
Conceptos Generales: ADN, ARN, Proteínas, Genes, Regulación de la expresión génica. Genómica, Proteómica y Bioinformática: Proyectos genomas, Secuenciamiento de genomas, Acceso de datos, Número de acceso, Concepto de homología, Búsqueda y alineamiento. Genes ortólogos y parálogos. Técnicas de biología molecular: PCR, RT-PCR, qRT-PCR, Digestión enzimática, Clonado molecular, Expresión de proteínas recombinantes, Western blot, Dotblot, Inmunofluorescencia, ELISA, Inmuncromatografía. Manipulación Génica: Mutagénesis, Transgénesis, Variabilidad génica, fenotípica y biológica. Marcadores moleculares.

Herramientas moleculares aplicadas en la producción animal (40 hs.)
Célula: Ultraestructura, relación estructura-función. ADN: Estructura, cromatina, replicación del ADN, mutaciones y reparación. Regulación de la expresión génica en procariontes y en eucariotes. ARN mensajero (ARNm). Síntesis de proteínas: maquinaria basal. Regulación de la síntesis proteica. Epigenética: Contenidos y mecanismos básicos. Herramientas Básicas de Biología Molecular: Aislamiento y purificación de ácidos nucleicos. Cuantificación de ADN y ARN. Electroforesis en geles de agarosa y poliacrilamida. Amplificación de ácidos nucleicos. PCR, RT-PCR semicuantitativa y qPCR en tiempo real. Conceptos básicos de purificación y análisis de proteínas. Western blots. Clonado. Enzimas de restricción. Métodos de selección. Análisis de mapas de restricción. Construcción de bibliotecas genómicas y bibliotecas de cDNA. Aplicaciones en la producción animal: Reproducción: Biología del ovocito. Expresión génica de los ovocitos. Reprogramación epigenética en transferencia nuclear. Evaluación transcripcional de la maquinaria enzimática. Patrones de metilación. Estudios transcripcionales de ovocitos y embriones producidos in vitro. Metabolómica del embrión temprano como indicador de la viabilidad embrionaria. Producción: Biología, bioquímica y genómica del músculo esquelético. Aplicación de marcadores moleculares en producción bovina para carne y leche. La aplicación de la proteómica en la ciencia de los alimentos. Evaluación de la calidad de carne bovina mediante marcadores moleculares, análisis proteómicos y genotipificación. Correlación con las características organolépticas. Aplicación de proteómica y biomarcadores de bienestar y estrés en producción animal.

Modelado Molecular de Sistemas Orgánicos y Bio-orgánicos. Aplicaciones en Estudios de Estructura-Actividad (40 hs.)
Química Computacional. Introducción al concepto y los métodos del modelado molecular. Geometrías moleculares de mínima energía. Superficies Potenciales. Modos normales de vibración. Principios de Mecánica Molecular. Campos de fuerza: funciones potenciales y parametrización. Análisis multiconformacional. Dinámica Molecular. Espacio de las fases, trayectorias, integración de las ecuaciones de movimiento. Etapas de una dinámica y condiciones de simulación. Comparación...//

Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...con simulaciones de Monte-Carlo. Introducción a conceptos de Docking molecular. Procedimientos de Hartree-Fock. Interpretación de las soluciones a las ecuaciones de Hartree-Fock: energía electrónica total, energías orbitales, teorema de Koopman. Propiedades moleculares. Aproximación perturbacional. Método de los orbitales frontera. Interacciones frontera. Reacciones permitidas y prohibidas por simetría orbital. Métodos semiempíricos. Métodos ab initio (de primeros principios). Elección de funciones base. Correlación electrónica Métodos Post Hartree-Fock. Métodos del Funcional de la Densidad (DFT). Propiedades termodinámicas. Aplicaciones en Estudios de Estructura Actividad (SAR).

Implicancia de microorganismos en procesos biotecnológicos: obtención de productos fermentados con valor agregado (40 hs.)

Alimentos funcionales, definición. Probióticos y prebióticos en alimentos. Las bacterias Lácticas (BL) y sus propiedades funcionales. Las BL como fuente (factorías celulares) de producción de péptidos bioactivos. Estimulación del sistema inmune intestinal. Producción de biolípidos conjugados por bacterias lácticas. Ácidos grasos conjugados en alimentos fermentados: incidencia en salud. Alimentos fermentados enriquecidos con ácidos grasos conjugados de origen vegetal. Resistencia antibiótica en bacterias lácticas y su potencial diseminación a otras especies bacterianas de importancia tanto clínica como biotecnológica. Transferencia, del laboratorio al público. Servicios Tecnológicos de Alto Nivel al sector socio-productivo y desarrollos tecnológicos.

Microbiología aplicada: Bacterias Lácticas como Probióticos y sus aplicaciones en alimentos funcionales (40 hs.)

Esterasas bacterianas: Aplicaciones tecnológicas y funcionales- Alimentos funcionales bioenriquecidos en Vitamina B12 Fermentación de cereales y oleaginosas como alternativa biotecnológica para productos con propiedades funcionales y tecnológicas óptimas. Biopreservación de productos agroindustriales: compuestos antifúngicos producidos por bacterias lácticas y su efecto antimicotoxigénico. Fermentaciones vínicas. Interacción levadura-bacteria. Biocontrol. Respuesta a estrés. Procesamiento tecnológico: optimización y escalamiento de bioprocesos (producción de biomasa bacteriana y/o sus bioactivos), criopreservación, liofilización, secado por asperción. Microencapsulación como estrategia de protección de microorganismos y/ bioactivos a condiciones adversas. Aspectos críticos en el desarrollo de productos probióticos en la industria alimentaria y farmacéutica. Probióticos en la industria alimentaria: del laboratorio a la industria.

Muestreo y Análisis de alimentos (60 hs.)

Muestreo. Planes de muestreo, preparación, transporte y conservación de la muestra. Técnicas generales de análisis. Composición de alimentos. Técnicas modernas de análisis (Métodos Inmunoquímicos, Cromatografía, Espectroscopía, Espectrometría de Masa, Resonancia Magnética Nuclear y Electroforesis Capilar). Elección de técnicas según la matriz alimentaria. Métodos de referencia. Expresión de los resultados. Muestra patrón. Estándares de referencia. Validación de los resultados. Ensayos interlaboratorios. Organización, diseño y administración del laboratorio. Bases de datos de composición de alimentos.

Bioquímica de alimentos (60 hs.)

Principales constituyentes de los sistemas alimentarios: agua, hidratos de carbono, proteínas, lípidos y compuestos relacionados, vitaminas y minerales. Modificaciones deseables e indeseables, reacciones en las que intervienen, propiedades funcionales, nutricionales y de estabilidad. Los principales sistemas bioquímicos alimentarios: leche y productos lácteos, huevos, carne y pescado, granos vegetales, frutas y hortalizas, grasas y aceites: Composición, estructura, propiedades, mecanismos de deterioro y modificaciones durante el procesamiento y almacenamiento.

Microbiología molecular y bioquímica de suelo (50 hs.)

Conceptos y teoría ecológica de distribución y funcionamiento de los microorganismos en el suelo: *Hotspoty Hot moments* microbianos. Técnicas y criterios de estimación de microorganismos activos y potencialmente activos del suelo. Microscopía: *FISH* (Hibridación fluorescente in situ). Componentes celulares: Carbono de la biomasa microbiana, *PFLA* (ácidos grasos derivados de fosfolípidos), Contenido de ADN, ARN de suelo, ATP. *Microarrays*. Métodos basados en PCR: PCR cuantitativa,...

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

II...Fingerprint, Secuenciación. Actividades enzimáticas. Métodos basados en utilización de sustratos: Respiración inducida por múltiple sustrato y BIOLOG.

Nuevos avances y aplicaciones de sistemas automatizados de análisis (40 hs.)

El principal objetivo del presente curso es presentar los avances y logros de los sistemas automatizados en los últimos años, particularmente de los sistemas en flujo donde se mostrará su ubicación dentro del análisis químico moderno. Se presentarán sistemas para diferentes aplicaciones, tales como muestras ambientales, farmacéuticas, industriales y biológicas.

Electroquímica molecular y electroanálisis de fármacos (40 hs.)

El principal objetivo del presente curso es presentar los avances recientes relacionados con el estudio electroquímico de compuestos de interés farmacológico, poniendo énfasis en los siguientes aspectos: análisis del principio activo de medicamentos, tanto en formulados como en diferentes matrices biológicas; Interacción de fármacos con modelos de membranas y partición entre diferentes medios; Utilización de parámetros electroquímicos para la elaboración de relaciones estructura – actividad. Se tratará además, los avances y logros de los sistemas automatizados en los últimos años, particularmente de los sistemas en flujo donde se mostrará su ubicación dentro del análisis químico moderno. Se presentarán sistemas para diferentes aplicaciones, tales como muestras ambientales, farmacéuticas, industriales y biológicas.

Resonancia de plasmon superficial: Fundamentos y aplicaciones (40 hs.)

1: Introducción y física de la resonancia de plasmones superficiales. Generalidades. Los plasmones superficiales y su excitación. Propiedades de los plasmones superficiales. Cómo construir un ensayo SPR. Pasos de un ensayo. Curva de Calibración. Determinación de los parámetros cinéticos. Análisis de Sistemas Multicapas. Áreas de aplicación y ejemplos. 2: Instrumentación SPR. Sistemas de ángulo fijo y ángulo variable. Requisitos ópticos generales para Instrumentos SPR. Sistemas de manipulación SPR líquidos. Celdas de flujo. 3: Modificación química de superficies. Aspectos generales sobre modificación de superficies para análisis de interacciones biomoleculares. Selección de la superficie óptima. Modificación de superficies de conductoras y no conductoras. La adsorción inespecífica de Biomoléculas. Elección de la nanoarquitectura óptima. Procedimientos de acoplamiento para inmovilización del ligando. Métodos de adsorción covalente: acoplamiento con Amina a través de reactivos ésteres, aminación reductiva. Monocapas autoensambladas de tioles. Inmovilización de aldehídos a través de hidrazida. Acoplamiento a través de grupos epoxi. Métodos electrostáticos. Inmovilización de proteínas de membrana. Hidrogeles. Acoplamiento mediado a través de capas de lípidos. 4: Modelos cinéticos para describir las interacciones biomoleculares ligando –receptor en superficies. Ejemplos. Terminología de adsorción. Cuantificación óptica de adsorción en una interfaz. Factores que afectan el evento de adsorción. Mecanismos de adsorción. Afinidad en solución versus afinidad en superficie. Transferencia de Masa. Cinética controlada por transporte de masa. Cinética controlada por la interacción. Análisis de sistemas en equilibrio. Isotermas de adsorción. Constantes de afinidad derivadas del equilibrio. Detección de limitaciones por transporte de masa. Análisis termodinámico. Ecuación de van't Hoff. Análisis de datos usando SPR de datos. 5: Ejemplos de aplicación. Análisis de alimentos. Detección de drogas de uso veterinario, cuantificación de contenido de fármacos. Biosensores basados en detección por SPR. 6: Métodos avanzados basados en SPR: Obtención de imágenes por SPR. Resonancia de Plasmón superficial acoplada a fluorescencia SPR y nanopartículas metálicas. Tendencias futuras en Tecnología SPR.

Desarrollo, caracterización y aplicación de biosensores como nuevas herramientas nanobiotecnológicas (40 hs.)

Tema 1. CONCEPTO DE BIOSENSOR. FUNDAMENTOS Y CLASIFICACIÓN: Introducción a los Biosensores. Definiciones, fundamentos y principios de funcionamiento. Clasificación de los sensores según el elemento de reconocimiento y el elemento transductor. Parámetros de calidad de un sensor químico sensibilidad. Aplicaciones. Tema 2. DISEÑO Y TECNOLOGÍAS DE CONSTRUCCION DE BIOSENSORES: Técnicas de inmovilización de los elementos de bio reconocimiento molecular: Adsorción física, Atrapamiento o copolimerización dentro de una matriz polimérica, Entrecruzamiento, Enlace covalente, Interacciones electrostáticas, Interacciones de afinidad. Métodos de modificación...//

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...de superficies. Técnicas de caracterización de superficies modificadas: resonancia de plasmón superficial (SPR), microbalanza de cristal de cuarzo (EQCM). Tema 3. BIODIAGNÓSTICOS ENZIMÁTICOS: Clasificación de las enzimas utilizadas en el desarrollo de biosensores enzimáticos. Cinética de enzimas inmovilizadas. Coenzimas. Biosensores para sustratos (analitos). Biosensores para la detección de toxinas: inhibición enzimática. Regeneración enzimática. Especificidad, Actividad, Estabilidad, Conservación Tema 4. BIODIAGNÓSTICOS DE AFINIDAD – GENOSENSORES- APTASENSORES: Comportamiento electroquímico del ADN. Interacción entre ADN y analitos de bajo peso molecular, compuestos intercaladores. Inmovilización de ADN simple y doble cadena, secuencias cortas de homó y heteronucleótidos. Estrategias de detección. Marcadores de biosensores electroquímicos. Biosensor para la detección de genotóxicos. Biosensores de hibridación para la detección de secuencias de ADN. Aplicaciones. Generalidades sobre aptasensores. Tema 6. INTRODUCCIÓN A LOS NUEVOS MATERIALES PARA DESARROLLO DE BIODIAGNÓSTICOS: Generalidades sobre nanopartículas metálicas, magnéticas, de perovskitas. Nanotubos de carbono. Grafeno. Materiales híbridos. Incorporación de materiales nanoestructurados en el transductor. Estrategias de incorporación e integración con las biomoléculas. Ventajas y limitaciones que ofrecen los materiales nanoestructurados. Ejemplos de aplicación Tema 7. APLICACIONES DE LOS BIODIAGNÓSTICOS. TENDENCIAS DE FUTURO: Arreglos de Sensores. Naríz y Lengua electrónica. Sistemas analíticos integrados miniaturizados. Nanobiosensores

Técnicas y aplicaciones de inteligencia artificial (40 hs.)

Inteligencia Artificial (IA): concepto. Antecedentes históricos. Inteligencia humana: características del comportamiento inteligente y facultades de un ser inteligente. Árbol de espacio de estados: definición y pautas de construcción. Técnicas de representación de conocimientos: redes semánticas, marcos, guiones y sistemas de producción. Sistemas Expertos: componentes básicos, factores de certeza. Tipos principales de SE. Redes neuronales: definición y estructura. Algoritmos genéticos (AG): definición y operadores genéticos. Redes Bayesianas: definición y funcionamiento. Agentes inteligentes (AI) y Sistemas Multiagentes (SMA): conceptos básicos y características. Análisis de casos de aplicación de Inteligencia Artificial.

Simulación con dinámica de sistemas (40 hs.)

Introducción al estudio de la Simulación. Modelos: Definición, Clasificación, Propiedades, Principios de Modelado. Sistemas: concepto, visión estructural y funcional. Fundamentos de la Dinámica de Sistemas. Etapas en la construcción de un simulador con Dinámica de Sistemas: Diagrama Causal, Diagramas de Forrester, El modelo cuantitativo. Software para la Simulación con Dinámica de Sistemas. Simulación de problemas ambientales. Simulación de problemas organizacionales.

Técnicas y métodos de recuperación de información en la Web (40 hs.)

Introducción a la búsqueda y recuperación de información en la web: La búsqueda de información como soporte al aprendizaje autónomo. Modelos. Fundamentos de la búsqueda y recuperación de información. Etapas en el proceso de recuperación de Información. Técnicas de búsqueda básica. Herramientas de búsqueda en la Web 2.0: Directorios, buscadores, metabuscadores. Técnicas de búsqueda avanzada. La búsqueda en la Web 3.0.

Simulación de Sistemas Ambientales y de Sistemas Industriales (50 hs.)

Definición de Simulación. Ventajas y Desventajas. Definición de Modelos. Clasificación. Propiedades. Fundamentos de la Dinámica de Sistemas. Etapas en la construcción de un simulador: Diagrama Causal, Diagramas de Forrester, El modelo cuantitativo. Simulación de problemas ambientales. Simulación de problemas empresariales.

Evaluación de Impacto Ambiental (40 hs.)

MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL. Medio Ambiente. Impacto Ambiental. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental. Etapas, características y limitaciones. Metodologías de trabajo. Conformación del equipo de trabajo. MARCO LEGAL AMBIENTAL Y MARCO INSTITUCIONAL. Leyes y Normas Nacionales. Ordenanzas y Normas Municipales. Leyes y Normas Provinciales. Organismos, Instituciones y Empresas. EL PROYECTO. Localización. Etapas...//

Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...del proyecto y cronograma de ejecución. Análisis sin y con proyecto a corto, mediano y largo plazo. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES. Ubicación geográfica. Medio Físico. Medio Biótico. Medio Socioeconómico-Cultural. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. Metodologías de evaluación. Criterios de valoración. Listas de verificación. Redes. Paneles de expertos. Cartografía ambiental. Matrices de impactos ambientales. Descripción de los efectos ambientales. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL. Medidas de prevención, mitigación y compensación. Plan de monitoreo ambiental. Plan de cierre. Conclusiones y recomendaciones finales. REVISION Y CALIFICACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. Participación ciudadana. Auditorías ambientales. Resolución de conflictos ambientales. Información y comunicación ambiental.

Epistemología de la ciencia (40 hs.)

La ciencia. Paradigmas científicos. Las teorías científicas. Racionalismo. Empirismo. La modernidad y sus modos de conocer. La posmodernidad y sus modos de sentir y pensar. Epistemología y Teoría del Conocimiento. Filosofía de la Ciencia e Historia de la Ciencia. Los discursos y los métodos de validación de las disciplinas: ciencias formales, ciencias naturales y ciencias sociales. Epistemología y Metodología. Corrientes epistemológicas contemporáneas.

Gestión de la tecnología (40 hs.)

Concepto y alcance de Gestión y Tecnología. Evolución de la gestión de la Tecnología. La gestión de la Tecnología como campo interdisciplinar. Tipos de Tecnología. Clasificación de la Tecnología de acuerdo con el grado de incorporación y con el grado de modernidad. Modelos de gestión de la Tecnología. Funciones críticas de la gestión de la Tecnología. Diagramas de flujo de la gestión Tecnológica. Actividades de la gestión Tecnológica. Planeación estratégica y planeación tecnológica.

Gestión del Conocimiento (40 hs.)

Concepto de Gestión del Conocimiento. De la Sociedad Agrícola hasta la Sociedad del Conocimiento. Sociedad del Conocimiento propia del siglo XXI. Clasificación del conocimiento. Flujos de conversión. Pirámide del conocimiento. Metáfora del embudo. Formalización y capitalización del conocimiento: Gestión del conocimiento, Conceptos de conocimiento tácito y explícito, habilidades de forma individual y colectiva, Métodos y enfoques a nivel científico y en aplicaciones industriales. Funciones fundamentales dentro de la gestión del conocimiento como: i) capitalizar el conocimiento (identificación y extracción de conocimiento, modelado y formalización del conocimiento), ii) Transferencia de Conocimiento (intercambio de las mejores prácticas, colaboración, ...), iii) Creación de conocimiento. Gestión funcional del conocimiento vs. Gestión estratégica del conocimiento.

Taller de investigación y Tesis (15 hs.)

Este taller propone un recorrido por técnicas y procedimientos de la investigación científica orientado a la elaboración de una tesis de doctorado. Se desarrolla a lo largo de un año y bajo la supervisión de un coordinador académico de cada mención con la intervención de especialistas en la materia. Asimismo contempla la participación activa de los tesisistas quienes periódica y regularmente deberán dar cuenta del avance de sus trabajos.

Metodologías, cálculos y procesos de validación y evaluación en el modelado de superficies con datos geoespaciales (60 hs.)

Modelos geoespaciales: Clasificación. Adquisición y generación de datos para modelos geoespaciales. Estadística de datos espaciales. Geoestadística. Interpolación espacial, métodos y parámetros de cálculo. Evaluación y Validación de modelos geoespaciales: Metodologías de evaluación. Metodologías de validación. Estadísticos indicadores de la calidad de los modelos. Comparación de modelos en base a estadísticos. Ensayos de modelado con datos geoespaciales: Generación de modelos. Comparación de modelos obtenidos con diferentes métodos y variantes de un mismo método.

Metodología de la Investigación (60 hs.)

Conceptos fundamentales sobre la investigación científica y tecnológica. Conocimiento científico: características y contextos. La ética en la investigación. La evolución del método científico. Investigación cuantitativa y cualitativa. El proceso de investigación científica: fuentes de información, marco teórico, objetivos, formulación del problema, hipótesis, elección del diseño, trabajo ...//

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

//...de campo, recolección de datos y análisis. Comunicación oral y escrita de la producción científica. Normas para la elaboración de artículos científicos. Partes principales de la tesis doctoral. Defensa de tesis. Métodos de investigación según el área disciplinar de los alumnos del curso.

Mobil-Learning (m-learning) (40 hs.)

Conceptualizaciones del m-learning. Teorías que lo sustentan. Características. Marcos para el análisis, diseño y evaluación de m-learning. Experiencias de m-learning en los niveles educativos medio y superior. M-learning colaborativo. M-learning en zonas de recursos limitados. El m-learning desde un enfoque ecológico y sistémico. La herramienta MADE-mlearn. Análisis de experiencias de m-learning.

Diseño e implementación de experiencias de m-learning. Desarrollo de aplicaciones de m-learning. Evaluación automatizada de experiencias de m-learning.

Tecnologías Informáticas móviles (60 hs.)

Computación móvil. Características. Dispositivos móviles. Aplicaciones móviles: principales aspectos. Redes de datos inalámbricas. Sistemas Operativos móviles. Arquitecturas de aplicaciones móviles. Herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles. Android Studio. Aplicaciones web responsivas. Calidad de aplicaciones móviles. Realidad Aumentada en aplicaciones móviles. Ejemplos de aplicaciones: Educ-Mobiles, Ima-Colab, SgoForest. Desarrollo híbrido de aplicaciones móviles multiplataforma: Ionic, Cordova, Xamarin.

Caracterización de residuos industriales en matrices acuáticas (60 hs.)

Generalidades. Factores de contaminación. Generación de efluentes en la industria regional. Origen y caracterización. Límites permisibles. Fuentes. Caracterización fisicoquímica. Tratamientos preliminares. Tratamientos primarios y secundarios. Tratamientos fisicoquímicos. Tratamientos biológicos.

Estructuras poliméricas: Nuevas aplicaciones (60 hs.)

Polímeros. Características fundamentales. Clasificación. Reacciones de adición, condensación, polimerización. Parámetros cinéticos y termodinámicos. Polímeros entrecruzados. Caracterización y comportamiento. Polímeros en solución. Propiedades. Soportes porosos. Propiedades fisicoquímicas. Polímeros impresos (imprinted). Polímeros funcionalizados. Aplicaciones: liberación controlada de drogas, biomedicas, redes impresas y catalizadores.

Mecánica de medios continuos (60 hs.)

Introducción al algebra Tensorial. Operaciones. Campos Vectoriales y tensoriales. Concepto general de deformaciones. Configuraciones Euleriana y Lagrangeana. Tensores de deformaciones finitas e infinitesimales. Conceptos de equilibrio y continuidad. Ecuaciones de compatibilidad. Principios de la Termodinámica. Principio de los trabajos virtuales. Teoría de Ecuaciones constitutivas. Elasticidad de Hooke. Elasticidad de Cauchy y de Green. Modelos constitutivos hipo e hiperelásticos. Modelos constitutivos para materiales ingenieriles.

Análisis computacional de problemas ingenieriles (60 hs.)

Métodos Computacionales. Bases Numéricas. Formulación rigurosa o matemática. Principios Variacionales. Método de los Elementos Finitos. Método de las Diferencias Finitas. Método de los Elementos de Contorno. Métodos sin Malla. Consideración de condiciones de borde. Modelación numérica. Problemas estáticos. Problemas dinámicos. Problemas de Campo. Flujo térmico. Problemas con potencial. Aplicaciones a solución de problemas ingenieriles.

Contaminación y remediación de suelos (50 hs.)

Principios de edafología ambiental. Diagnóstico y declaración de suelos contaminados. Dinámica de los contaminantes en el sistema edáfico. Transferencia de contaminantes en el sistema suelo-planta. Tratamiento y recuperación de suelos contaminados.

Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Contaminación y tratamiento de aguas (60 hs.)

Medio Subterráneo. Conceptos básicos de hidrogeología. Tipos de acuíferos. Contaminación de acuíferos. Sobreexplotación e intrusión marina. Hidroquímica, Calidad y contaminación de aguas naturales. Problema y evaluación de la contaminación hídrica. Medidas correctoras para el tratamiento de aguas.

Energía solar (40 hs.)

Movimiento terrestre. Radiación Solar. Instrumentos para medición de radiación solar. Energía Solar Fotovoltaica. Tipos de celdas fotovoltaicas. Sistemas generadores aislados o conectados a red. Vida útil. Normativas. Colectores solares para calentamiento de aire y de agua, planos y con concentración. Cocinas solares. Desalinizadores. Secaderos.

Modelos constitutivos para materiales disipativos: Aplicaciones a mecánica de sólidos (60 hs.)

Principios fundamentales en el modelado constitutivo de materiales: objetividad y simetrías. Termodinámica del continuo: balance de energía, desigualdad de entropía y disipación, variables internas para sistemas disipativos, potenciales termodinámicos, transformación de Legendre. Elasticidad: diferentes descripciones, hiperelasticidad y energía de deformación. Plasticidad: base termodinámica, superficie de fluencia, ecuaciones constitutivas para flujo asociado, Principio de Máxima Disipación, relaciones tangentes para superficies de fluencia suaves, modelo específico de plasticidad (Teoría J2), propiedades espectrales del tensor constitutivo tangente, criterio de estabilidad del material y unicidad. Viscoplasticidad: formulación de Perzyna, formulación de Duvaut-Lions. Daño: aspectos fenomenológicos, variable de daño, formulación termodinámica, daño isotrópico, modelos de plasticidad acoplado con daño. Implementación numérica y computacional de cada uno los modelos constitutivos desarrollados.

Confiabilidad Estructural (40 hs.)

Objetivos de la teoría de la confiabilidad. Fundamentos de la teoría de probabilidades. Métodos de evaluación de la probabilidad de falla. Caracterización probabilística de acciones. Aproximación de la respuesta estructural. Calibración de códigos. Aplicaciones a vulnerabilidad y confiabilidad de estructuras.

Mecánica de Suelos No Saturados (40 hs.)

Aproximación del medio poroso como un continuo. Procesos físicos en un medio poroso no-saturado. Medio poroso deformable. Leyes constitutivas. Propiedades físicas del sólido y fluidos. Formulación global acoplada. Análisis de los principales acoplamientos en problemas de ingeniería. Solución acoplada del problema de flujo y deformación en un medio poroso no saturado. Introducción a la modelación numérica de problemas acoplados en medios porosos no saturados. Fenomenología del comportamiento de suelos. Suelos no saturados. Elasticidad lineal y no-lineal. Modelo constitutivo de estado crítico. Modelo elasto-plástico BM (Modelo de Barcelona) para suelos no-saturados. Modelo elasto-plástico MRS-Lade extendido. Modelación avanzada de medios porosos. Modelación del comportamiento de suelos complejos. Análisis de indicadores de falla. Clasificación de los mecanismos de falla. Indicadores de localización. Tensor acústico. Ejemplos y casos prácticos de aplicación.

Contaminación atmosférica: tropósfera, calentamiento global y modelado (40 hs.)

La Atmósfera terrestre: Estructura y composición de la atmósfera. Balance energético. Transferencia de masa. Introducción a la meteorología. Termodinámica de la atmósfera. Movimientos del aire: gradiente adiabático. Estabilidad e inestabilidad vertical. Estructura física y composición química de la atmósfera terrestre y su relación con el gradiente térmico y las inversiones térmicas. Elementos de fotoquímica, y cinética: aplicación a procesos que ocurren en la atmósfera. Contaminación en la tropósfera: Atmósfera prístina y contaminada. Contaminación del aire. Contaminantes: Definición. Clasificación. Fuentes. Difusión. Reacciones químicas más comunes de compuestos hidrogenados y halogenados. Smog fotoquímico. Lluvia ácida. Química atmosférica. Aerosoles. Formación de aerosoles orgánicos secundarios (SOA), precursores naturales y antropogénicos. Procesos heterogéneos. Formación de particulado. Contaminación ambiental: fuentes y efectos. Técnicas y sistemas de medición.

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Meteorología y contaminación. Turbulencia. Estabilidad de la atmósfera: clasificación. Vientos: advección y convección. Deposición y difusión de contaminantes. Emisiones de la quema de biomasa. Calentamiento global, cambio climático y su relación con los procesos de contaminación: El efecto invernadero. Gases invernadero. Efecto de los aerosoles y las nubes sobre la radiación. Perturbación radiativa. Determinación del potencial de calentamiento global de los gases (GWP). El clima en el pasado. Modelos para pronosticar el cambio climático. Incerteza de los modelos y pronósticos. Recomendaciones del IPCC. El cambio climático en la actualidad y en el futuro. Impacto. Los distintos escenarios y sus costos. Estabilización del clima. La aldea global en el nuevo escenario. Modelos computacionales en la atmósfera. Análisis y aplicación de los modelos y mecanismos más usados de acuerdo al medio de propagación: modelos de dispersión y turbulencia en la atmósfera. Modelo de caja y de trayectoria. Requerimientos meteorológicos e inventarios de emisión para la implementación de los mismos.

Estrategias para adaptar un modelo general a una situación particular: contaminación por emisiones gaseosas peligrosas provenientes de plantas químicas, contaminación en centros urbanos, etc. Capacidad predictiva. Fallas de los modelos y/o mecanismos. Comparación con mediciones. Utilidad de los modelos como instrumentos para el control de emisión, formación y transporte de contaminantes. Interpretación de los resultados.

Cambio Climático (40 hs.)

Calentamiento global. Efecto invernadero. Gases invernadero. Aerosoles troposféricos y estratosféricos. Potenciales de calentamiento global (GWP). Clima en el pasado. El cambio climático en la actualidad y en el futuro. Estabilización del clima. Impacto del Cambio Climático. Impactos en salud, alimentación y usos del agua. Mitigación. Geoingeniería.

Teoría de Grupos – Espectroscopía vibracional (40hs.)

Simetría, Operaciones de simetría, Grupos Espaciales, Representación Matricial, Clases y caracteres, Autovalores, Tabla de caracteres, Teorema de ortogonalidad, Aplicaciones a la espectroscopía vibracional.

Fisicoquímica de Sistemas Dispersos (40 hs.)

Fundamentos fisicoquímicos de los sistemas dispersos. Comportamiento microscópico. Propiedades ópticas. Relevancia de los sistemas dispersos. Interfaces sólido-gas. Estructura y reactividad de superficies. Modelos de adsorción de gases. Interfaces sólido-líquido, Modelos para la doble capa eléctrica. Teoría DLVO. Agregación de partículas y coagulación. Adsorción de iones. Interacciones adsorbente-adsorbato: Cinética de adsorción. Isothermas de adsorción. Transporte, acumulación o eliminación de nutrientes o contaminantes en sistemas sedimento-agua y suelo-agua. Adsorción de surfactantes Estructuras autoensambladas. Formación de micelas. Emulsiones. Adsorción de surfactantes en superficies sólidas: cinética e isothermas. Sistemas autoensamblados como transportadores de fármacos. Adsorción de macromoléculas. Proteínas en solución acuosa. La estructura tridimensional de las proteínas y actividad biológica. Agregación de proteínas desnaturalizadas Proteínas en las interfaces: Cinética e isothermas. Conformación y actividad biológica en el estado adsorbido. Superficies biofuncionales: materiales biocompatibles, biosensores e inmunosensores, columnas de bioafinidad. Técnicas experimentales. Distribución de tamaño de partículas. Determinación de carga superficial y potencial zeta. Caracterización estructural y morfológica de superficies.

Procesos biotecnológicos: fundamentos y aplicaciones en el área de los alimentos (60 hs.)

Bioprocesos. Formas de operar un biorreactor. Procesos continuos, discontinuos y batch alimentado, formulación de medios. Bioprocesos para la elaboración de alimentos: producción de Quesos (cultivos iniciadores, coagulación ácida, enzimática y mixta); producción de bebidas alcohólicas: cerveza (sacarificación, fermentación); nuevos productos biotecnológicos. Procesos enzimáticos en la elaboración y conservación de alimentos. Principales aplicaciones: elaboración de jugos y pulpas frutihortícolas, optimización en panificación, industria de jarabes, aplicaciones especiales. Coadyuvantes de proceso.

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Electroquímica Computacional (40 hs.)

Revisión de los fundamentos y métodos electroquímicos. Revisión de análisis numérico. Modelado de procesos interfaciales. Etapas del modelado. Técnicas generales de resolución: diferenciación finita, transformada de Laplace, elemento finito. Información emergente de los modelos. Contrastación con resultados experimentales informados en bibliografía. Modelado de los procesos de transferencia de carga en interfases sólido/líquido y líquido/líquido. Reacciones químicas acopladas. Métodos hidrodinámicos. Generación de criterios relevantes para la identificación de mecanismos globales de reacción. Modelado de la distribución de iones en una interfase líquido/líquido. Potencial de distribución y potencial de Galvani. Efecto de equilibrios acoplados: formación de complejos, reacciones ácido-base y formación de pares iónicos. Efecto de reacciones con cinética lenta: aplicación en la síntesis de nanopartículas en sistemas bifásicos. Modelado de los procesos de transferencia de carga sobre superficies modificadas. Efecto de la topografía sobre la cinética de transferencia de carga y el transporte de masa. Sistemas autoensamblados.

Fundamentos y aplicaciones de métodos electroquímicos (40 hs.)

Se impartirán los conocimientos fundamentales de las celdas electroquímicas (aspectos termodinámicos del equilibrio y de la cinética de reacciones en celdas electroquímicas) y sobre técnicas electroquímicas modernas aplicadas a diferentes problemas actuales de interés tecnológico como corrosión y pasivación de metales, biosensores electroquímicos, baterías y celdas de combustible, eliminación de desechos orgánicos/inorgánicos por medio de procesos electroquímicos, obtención y caracterización de sistemas nanoestructurados, entre otros. Asimismo, se prevé la realización de dos actividades experimentales basadas en la aplicación de técnicas como Voltamperometría Cíclica (VC) y Espectroscopía de Impedancia Electroquímica (EIE) a sistemas conocidos.

Química Inorgánica Superior (60 hs.)

Teorías de enlace en compuestos de coordinación. Complejos Supramoleculares. Espectroscopía electrónica. Magnetismo molecular. Transferencia electrónica: mecanismos redox y complejos de valencia mixta.

Principios de Electrofisiología y Caracterización Molecular de Canales Iónicos. Utilidad y Enfermedades Humanas (40 hs.)

Contenidos Teóricos: Introducción al concepto de la membrana biológica. Transporte iónico. Canales iónicos vs. Transportadores. Descripción molecular de los canales iónicos. Elementos básicos de electricidad y circuitos. Descripción de técnicas experimentales para el estudio de canales iónicos: Reconstitución en bicapas y patch-clamp. Otras técnicas especializadas. Propiedades eléctricas de los canales iónicos y su relación con la salud y las enfermedades humanas. Canalopatías. Polimorfismos, Mutaciones, acción de las drogas. Evaluación de la intervención farmacológica para el tratamiento de síndromes.

Contenidos Prácticos: Reconstitución de canales en membranas lipídicas y técnica de patch-clamp. Equipamiento. Descripción y uso del convertidor corriente-voltaje y el osciloscopio. Uso de la computadora y programas para la adquisición de datos. Obtención de parámetros fundamentales del canal iónico: conductancia y probabilidad de apertura. Caracterización de la relación corriente-voltaje. Tipos de canales por sus características de transporte y mecanismo(s) de activación.

Introducción a la Lipoquímica (60 hs.)

Tema 1. Lípidos: Introducción. Concepto. Clasificación. Composición. Funciones Generales. Ácidos Grasos. Estructura. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Lípidos simples: Ceras y Acil gliceroles. Lípidos Complejos: Fosfolípidos, Glicolípidos y Lipoproteínas. Otros: Esteroles, colesterol y fitosteroles. Terpenos. Fuentes naturales. Lípidos saponificables. Lípidos no saponificables. Análisis físicos y químicos (Índice de refracción, Índice de acidez, valor de saponificación, Índice de yodo, punto de fusión, composición de triglicéridos y de ácidos grasos, color, etc.). Características físicas y químicas de los tejidos y las grasas animales. Componentes secundarios de las grasas. Efectos ambientales y de la alimentación en la calidad de las grasas. Aceites esenciales, composición. Usos comerciales. Tema 2. Propiedades Químicas y Físicas. Propiedades químicas. Hidrólisis. Oxidación. Polimerización. Descomposición térmica. Esterificación. Transesterificación. Halogenación. Hidrogenación. Isomerización. Métodos de análisis. Propiedades Físicas: Punto de Fusión. Plasticidad.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Polimorfismo: Formación de cristales. Color. Viscosidad. Emulsiones y emulsificadores. Flavor. Estabilidad de los lípidos. Reacciones de deterioro de los lípidos. Antioxidantes: tipos, mecanismos de acción. Indicadores de deterioro lipídico: Dienos y Trienos Conjugados; Índice de peróxido; Índice de anisidina; Índice de acidez. Antioxidantes de fuentes naturales. Tema 3. Aspectos nutricionales y nutraceúticos. Función e importancia de los lípidos en alimentos. Digestión y metabolismo de los lípidos. Ácidos grasos esenciales. Rol en la salud. Efectos de los aceites y grasas sobre las características nutricionales y sensoriales de los alimentos. Grasas y aceites de uso comercial. Aplicaciones de los aceites vegetales en los alimentos para la cocción y fritura. Alteraciones. Antioxidantes. Ácidos grasos saturados, ácidos grasos insaturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos esenciales, colesterol. Lipoproteínas. Rol en la salud. Enfermedades relacionadas. Alteraciones tecnológicas. Recomendaciones alimenticias. Sustitutos de las grasas. Tema 4. Tecnología de obtención de aceites de oleaginosas. Obtención, procesado y aplicaciones de los aceites comestibles. Características de las oleaginosas: girasol, soja, maní, oliva, lino, etc. Etapas de la extracción de aceites vegetales. Preparación. Prensado. Extracción por solventes. Tipos de extractores. Refinado (degomado, refinación alcalina, blanqueado, winterizado, desodorizado). Almacenaje. Hidrogenación. Margarinas y Shortening. Usos en Panificación, Frituras. Química de la fritura. Usos en cocina: ensaladas y aderezos. Procesos de modificación: Hidrogenación, Transesterificación, Fraccionamiento. Tema 5: Tecnologías aplicadas a otros materiales lipídicos. Etapas de la obtención de grasas animales. Separación mecánica de grasas animales (fusión continua y fusión intermitente). Características de estabilidad y calidad de las principales grasas comestibles (mantecas, emulsionantes). Aplicaciones de las grasas de origen animal. Asado y fritura: cambios y alteraciones (hidrólisis, autooxidación). Antioxidantes. Aceites esenciales. Tecnología de producción: destilación con vapor destilación con agua, expresión. Oleorresinas de fuentes naturales. Concentración. Aprovechamiento de subproductos de la refinación de aceites: Recuperación de lecitina, purificación y fraccionamiento, funcionalidad y utilización. Recuperación de compuestos valiosos a partir del destilado del desodorizador.

Procesos Generales en Alimentos (60 hs.)

Operaciones realizadas a temperatura ambiente. Movimiento de fluidos, separación mecánica (limpieza) reducción de tamaño, separación sólido-líquido/centrifugación, filtración, membranas) mezclado, extracción sólido-líquido. Operaciones realizadas con aporte de calor.

Estadística y diseño de experimentos. Herramientas para la obtención de datos de calidad (40 hs.)

Elementos de estadística e inferencia estadística. Análisis de la varianza de uno, dos o más factores. Análisis de regresión y correlación. Diseño experimental, diseños factoriales. Optimización de procesos con Metodología de superficie de respuesta. Función deseabilidad.

Los lípidos en la biología celular. Estrategias para el estudio de su participación en la transducción de señales (40 hs.)

Arquitectura y dinámica de las membranas celulares. Componentes químicos: biosíntesis y regulación. Propiedades biofísicas: fluidez, formación de dominios. Los dominios rafts como plataformas de señalización intracelular. Membranas intracelulares y tránsito vesicular. Vías de señalización. Mensajeros y mediadores lipídicos. Participación de los lípidos en la regulación de la actividad génica y en las distintas etapas de la vida celular: diferenciación, proliferación y muerte. Métodos de estudio de la composición lipídica de las células: Obtención, separación y cuantificación de fosfolípidos de membranas totales y subcelulares. Estrategias para el estudio de las rutas biosintéticas. Diversos enfoques para el estudio de las vías de señalización mediadas por fosfolipasa D (PLD), fosfolipasa C (PLC) y fosfolipasa A2 (PLA2); análisis de los mensajeros (TLC); análisis de la actividad y expresión de las enzimas de señalización (western blot-RTPCR); bloqueo de la síntesis de mensajeros (inhibidores farmacológicos, RNAinterferencia); distribución celular (inmunofluorescencia).

Análisis Químico de Superficies y determinación de microcomponentes (40 hs.)

Interacción de fotones y electrones con la materia. Espectroscopía Auger y Espectroscopía de Fotoelectrones de Rayos X (XPS): Principios teóricos y equipamiento. Sistemas de ultra alto vacío (UHV). Análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones y ejemplos (minerales, catalizadores, metales). Sistemas de preconcentración, generalidades: Soportes. Estudio de las condiciones óptimas de formación de los complejos-quelato. Selección del agente eluyente. Determinación de límites de detección. Validación del método. Estudio de las posibles interferencias relacionadas con el tipo de muestra a tratar. Las interferencias más comunes de origen espectral o químico.

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

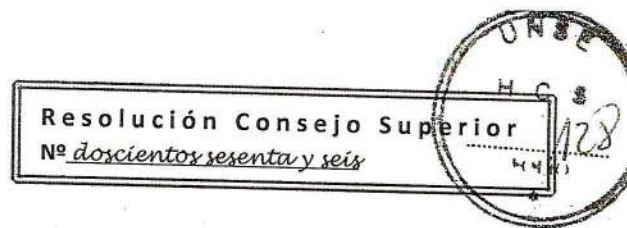
Evaluación de las características del sistema de preconcentración a efectos de establecer que elementos podrían interferir en el método utilizado. Aplicación de la Metodología a diversos productos.

Marco jurídico de la Biotecnología en Argentina. Realidad y prospectiva. (40 hs.)
Biotecnología en las fuentes del Derecho argentino (doctrina, legislación y jurisprudencia). Biotecnología: concepto, tipos, alcance. Gestión de la biotecnología y distribución de sus beneficios. Relaciones: Biotecnología y Política. Biotecnología y Derecho. Recepción legal. Sujetos: empresarios, trabajadores, consumidores, pacientes, agricultores, habitantes, organismos del Estado, ONG, Grupo de Trabajo Especial de Composición Abierta sobre Seguridad de la Biotecnología (GASB), Comités. Principios de prevención. Intereses. Responsabilidad: civil, penal, Derechos, deberes y obligaciones. Principios de prevención. Intereses. Responsabilidad: civil, penal, administrativa, laboral e higiene y seguridad en el trabajo, ambiental, profesional, social empresarial. Principios de: prevención, precaución o cautela, transparencia, responsabilidad, no regresión, desarrollo sustentable. Intereses: individuales y colectivos. Objetos: Recursos naturales (suelo, agua, flora, fauna, paisaje, clima, energías renovables y no renovables), genéticos. Impactos positivos y negativos en la salud y el ambiente. Bienes. alteraciones tecnológicas. Agroquímicos (concepto, uso y aplicación, límites de residuos permitidos). Transgénicos: concepto, clases, Beneficios y riesgos de estos cultivos, en relación al ambiente y a la salud de los consumidores. Labor de los organismos internacionales. Evaluación de inocuidad. Riesgos (biológicos, físicos, químicos, ambientales), vicios o defectos de: de concepción, producción, comercialización, conservación, desarrollo. Daños. Residuos. Creaciones fitogenéticas. Patentes: concepto, clases. Procedimientos. Seguridad e Higiene laboral. Control estatal y autocontrol empresarial. Bioseguridad. Bioética. Participación ciudadana. Normativas. Análisis de casos jurisprudenciales. Al finalizar el curso: elaboración y exposición de trabajos grupales a fin de formular conclusiones y propuestas con un abordaje interdisciplinario, jurídico - científico.

Cultivos lácticos y vegetales: procesos fermentativos, metabolitos, aplicaciones (40 hs.)
Baterias lácticas, generalidades. Microorganismos relacionados, bifidobacterias generalidades. Fermentación láctica: rutas metabólicas, sustrato-producto. Sustratos vegetales, generalidades. Micro y macrocomponentes involucrados en procesos de fermentación. Procesos fermentativos: cultivos lácticos en sustrato sumergido y en sustrato sólido. Generalidades, ventajas y desventajas. Aprovechamiento de sustratos vegetales. Producción de metabolitos, aplicación en productos de interés alimentario.

Contaminación de distintos compartimientos ambientales: química, indicadores y efectos sobre la biota (40 hs.)
Atmósfera prístina y contaminada a distintas escalas: estructura, composición y balance energético de la atmósfera. Procesos fotoquímicos en la estratosfera troposfera. La capa de ozono. Cinética y mecanismo de reacciones atmosféricas. Emisión y transporte de gases en la atmósfera. Formación del "smog fotoquímico". Degradación de compuestos orgánicos volátiles (COV'S). Simulación de condiciones atmosféricas: European Photoreactor (EUPHORE), SAPHIR y diferentes cámaras de smog de laboratorio y al aire libre. Fuentes de tóxicos en el ambiente y efectos sobre la salud de los principales contaminantes ambientales. toxicocinética. Consecuencias de la biotransformación. Mecanismos de acción de los agentes tóxicos. Fuentes naturales y antropogénicas de los tóxicos. Ciclo de los metales y plaguicidas en el suelo, aire y agua. Consecuencias toxicológicas de bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación. Persistencia. Evaluación de la contaminación ambiental: el ecosistema acuático como caso de estudio. Origen, distribución y estabilidad de contaminantes en el ecosistema acuático. Estrategias de monitoreo para su estudio. Evaluación y validación de bioindicadores y biomarcadores de contaminación ambiental. Técnicas moleculares. Evaluación de riesgo ambiental.

Análisis no lineal de estructuras de hormigón (40 hs.)
Introducción. Definiciones. Tensiones. Causas de no linealidad, de materiales, geométrica, condiciones de contorno. Ventajas, inconvenientes del análisis lineal. Comportamiento de los materiales. Instantáneo. Ecuaciones constitutivas del hormigón y del acero. Fisuración. Tensión stiffening. Adherencia imperfecta. Comportamiento diferido. Fluencia y retracción. Relajación del acero de pretensado. Modelos. Análisis seccional. Secciones bajo carga creciente hasta rotura. Tipos de rotura. Cuantías. Efecto del esfuerzo axial. Secciones de hormigón pretensado. Diagrama momento-curvatura. Comportamiento en E.L.U. Ejemplos prácticos manuales y aplicación con programainformático.



Resolución C.S. Nº 266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Estrategias de análisis no lineal. Cálculo iterativo e incremental. Métodos de Newton-Raphson. y N.R Modificado. Desplazamiento controlado. Ejemplo manual e informático de aplicación: columna de hormigón armado. Análisis de estructuras de barras. Método de los elementos finitos para estudio de barras. Tipos de elementos. Funciones de forma. Matriz de rigidez. Consideración de la linealidad del material y geométrica. Actualización de geometría y matriz de rigidez geométrica. Análisis en el tiempo. Procesos constructivos evolutivos. Efectos estructurales de las deformaciones diferidas: estructuras isostáticas e hiperestáticas. Efectos a nivel sección y a nivel estructura. Construcción simultánea y construcción evolutiva: Ejemplos prácticos. Análisis paso a paso en el tiempo. Formulación general. Análisis de procesos constructivos evolutivos.

Temas especiales de mecánica de los suelos (40 hs.)

Introducción: Definiciones. Tensiones. Tensiones efectivas. Deformaciones. Invariantes. Trayectoria de tensiones. Análisis en tensiones efectivas y totales. Comportamiento de los suelos: Ensayos de laboratorio en suelos. Elasticidad. Concepto de estado crítico. Estado crítico en arcillas y en arenas. Fluencia en arcillas y en arenas. Resistencia. Criterio de falla de Mohr-Coulomb. Resistencia no drenada. Resistencia de estado crítico y resistencia residual. Dilatación. Modelo elasto-plástico para suelos: Deformaciones volumétricas elásticas. Deformaciones volumétricas plásticas. Deformaciones de corte plásticas. Potencial plástico. Regla de flujo. El modelo Cam-clay. Ejemplos. Ejemplos de aplicación: Análisis drenados y no-drenados. Estudio de casos históricos.

Introducción a la lipoquímica (40 hs.)

Lípidos: Clasificación. Composición. Funciones Generales. Ácidos Grasos. Estructura. Lípidos Complejos: Fosfolípidos, Glicolípidos y Lipoproteínas. Otros: Esteroles, colesterol y fitosteroles. Terpenos. Fuentes naturales. Lípidos saponificables. Lípidos no saponificables. Aceites esenciales, composición. Usos comerciales. Propiedades Químicas y Físicas. Descomposición térmica. Esterificación. Transesterificación. Halogenación. Hidrogenación. Isomerización. Métodos de análisis. Tecnología de obtención de aceites de oleaginosas. Obtención, procesado y aplicaciones de los aceites comestibles. Características de las oleaginosas: girasol, soja, maní, oliva, lino, etc. Etapas de la extracción de aceites vegetales. Almacenaje. Hidrogenación. Margarinas y Shortening. Usos en Panificación, Frituras. Tecnologías aplicadas a otros materiales lipídicos. Etapas de la obtención de grasas animales. Separación mecánica de grasas animales (fusión continua y fusión intermitente). Características de estabilidad y calidad de las principales grasas comestibles (mantecas, emulsionantes). Aplicaciones. Antioxidantes. Aceites esenciales. Tecnología de producción: destilación con vapor destilación con agua, expresión. Oleorresinas de fuentes naturales. Concentración. Aprovechamiento de subproductos de la refinación de aceites: recuperación de lecitina, purificación y fraccionamiento, funcionalidad y utilización.

Procesos generales de alimentos (40 hs.)

Movimiento de Fluidos. Balances macroscópicos. Tipos de flujos y fluidos. Pérdida de carga en tuberías. Análisis y métodos de cálculo. Aparatos para el transporte de fluidos. Clasificación. Principios de funcionamiento. Criterios de selección. Agitación y mezclado. Conceptos generales. Equipos. Criterios de selección. Manejo de sólidos. Transporte de sólidos particulados. Reducción de tamaño. Fundamentos. Equipos. Criterios de selección. Separación sólido-sólido: tamizado. Separación sólido-líquido: centrifugación, filtración, membranas. Extracción sólido-líquido. Definición del proceso. Parámetros de interés. Equipos: Diseño, cálculo y selección. Aplicaciones. Operaciones basadas en el uso de vapor y/o agua caliente. Evaporación: Fundamentos. Equipos. Selección. Escaldado, Pasteurización y Esterilización. Fundamentos. Efectos sobre el alimento. Cálculos. Equipos. Extrusión. Principios de la operación. Usos. Equipos. Deshidratación. Fundamentos de la operación. Equilibrio-Psicrometría. Transferencia de calor y masa. Coeficientes. Cálculos básicos. Equipos. Usos. Selección. Fritura. Fundamentos. Aplicaciones. Uso de microondas como fuente de energía. Operaciones a temperatura reducida. Refrigeración. Congelado. Principios. Tiempo de congelado: cálculo. Equipos: Selección. Almacenamiento. Liofilización. Envasado. Principios de la operación. Tipos de envases. Materiales. Equipos. Selección.

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Morfología, tecnología y aplicación de los filleres y los materiales pétreos para Ingeniería Vial (50 hs.)

Fundamentos de Mineralogía y Geología aplicadas a la Ingeniería Civil. Nociones de Mecánica de Rocas, Mecánica de Suelos e Hidrogeología. Análisis geológico de yacimientos y canteras. Estudios petrográficos, composición mineralógica, fallas y alteraciones. Ensayos de caracterización de rocas, controles de calidad, durabilidad y resistencia ante ambientes agresivos. Formas de extracción y producción: yacimientos y canteras, equipos y métodos de trituración. Aspectos medioambientales de su explotación. Bases para la gestión y prevención de riesgos geológicos. Aplicaciones de materiales pétreos en Ingeniería Vial: Terraplenes. Taludes en suelo y roca, gaviones. Obras de drenaje. Estabilizados. Pavimentos asfálticos y de hormigón: agregados gruesos y finos naturales y triturados para hormigones, mezclas asfálticas y otros aglomerados. Ensayos de caracterización y normativas para controles de calidad. Acopios. Especificaciones. Casos especiales. Rellenos minerales o filleres. Concepto, importancia en los aglomerados viales. Filleres provenientes del polvo de áridos pétreos. Filleres comerciales de aportación: cales, cemento Pórtland, polvo calizo, otros; nociones de su origen, producción y comercialización, caracterización, ventajas y limitaciones de su uso. Agregados sólidos no pétreos: fibras para mezclas asfálticas y para hormigones; residuos de caucho triturado, escoria de acería y de alto horno, cenizas volantes, arcilla expandida, materiales poliméricos, otros.

Materiales viales de características especiales (40 hs.)

Materiales para pavimentos no convencionales: mezclas de alto módulo, pavimentos portuarios, deportivos y anticarburantes, etc. Usos. Ensayos de caracterización. Asfaltos para juntas de pavimentos de hormigón. Características, ensayos, normativa. Materiales para el tratamiento de fisuras en pavimentos. Tipos de tratamientos anti-fisuras. Utilización de residuos sólidos como materiales viales. Materiales para vías de baja intensidad de tránsito. Estabilizados químicos, iónicos y bituminosos. Aplicaciones en frío de mezclas y tratamientos asfálticos. Uso de agregados no normalizados o que no cumplen las normativas. Espuma de betún ("foamed asphalt"). Hormigones no convencionales para uso vial. Tipos y ensayos. Normativas. Materiales utilizados en el entorno de la carretera. Manejo de la vegetación y elementos paisajísticos; fonoabsorción y protección contra el ruido pantallas acústicas, calzadas "silenciosas", carreteras en trinchera, concepto de pavimento "eufónico"; protección de la fauna, pasos de fauna, medidas estratégicas. Ejemplos. Implicancias medioambientales y sobre la salud. Pinturas y materiales para demarcación horizontal. Pinturas texturizadas y marcas especiales con pinturas, otros reductores de velocidad. Demarcación vertical, elementos de sujeción, cartelera y pinturas. Tipos, ensayos. Especificaciones y normativa. Otros materiales y elementos para protección y seguridad del tránsito. Barandas laterales, separadores centrales, rampas para camiones, otros.

Tecnología avanzada de los materiales asfálticos para pavimentación (60 hs.)

Ligantes asfálticos. Cementos asfálticos. Asfaltos diluidos y emulsiones bituminosas. Pinturas asfálticas y materiales compuestos con ligantes asfálticos (fieltros, techados, geotextiles impregnados, otros). Producción, tipos, características (morfología, reología y otras características físicas, propiedades químicas) ensayos y controles de calidad; usos. Ligantes asfálticos modificados y especiales. Materiales empleados como modificadores de los asfaltos: polímeros, tipos, composición y estructura química, propiedades que otorgan a los ligantes bituminosos. Nociones de la fabricación de los asfaltos modificados con polímeros. Otros ligantes bituminosos de características especiales: asfaltos multigrado, asfaltos anticarburantes, asfaltos para mezclas de alto módulo, asfaltos para mezclas tibias, asfaltos modificados con asfaltita, asfaltos para juntas y selladores de fisuras. Parámetros singulares de los ligantes asfálticos para uso vial, caracterización de los asfaltos convencionales y modificados para pavimentación. El Programa SHRP y la caracterización funcional de los asfaltos. Normativa. Mezclas asfálticas. Tipos, usos, composición. Mezclas asfálticas en caliente con asfaltos convencionales y modificados; agregados, filleres, material de pavimentos reciclados (RAP) y materiales artificiales. Procedimientos de dosificación de mezclas para diferentes tipologías, estudios y ensayos, interpretación de los mismos: métodos Marshall, Superpave, Hveem, Ramcodes. Fabricación de las mezclas. Procesos constructivos. Controles de calidad durante la fabricación y post-ejecución. Nuevas Especificaciones Técnicas de la DNV. Mezclas asfálticas en frío: clasificación, métodos de dosificación y control, procesos constructivos. Tratamientos superficiales y membranas anti-fisuras. Estabilizados bituminosos de suelos.

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Otros aglomerados asfálticos y materiales para trabajos de mantenimiento y rehabilitación (selladores de fisuras, geotextiles impregnados).

Control lineal en variables de estado (80 hs.)

Representación de sistemas dinámicos en variables de estados. Linealización. Representaciones canónicas. Solución de las ecuaciones de estado. Transformación entre función transferencia y variables de estados. Análisis de estabilidad. Controlabilidad y observabilidad. Ley de control con realimentación de estados. Estimadores completos y estimadores reducidos. Diseño combinado de la ley de control. Seguimiento de referencia. Control integral. Introducción al control óptimo. Introducción al filtro Kalman.

Mecánica de los fluidos (120 hs.)

INTRODUCCIÓN. Aspectos generales e importancia del tema. CONCEPTOS Y DEFINICIONES FUNDAMENTALES. Líquidos y gases. Presión hidrostática. Viscosidad dinámica y cinemática. Temperatura y calor. Primer principio de la termodinámica. Flujo laminar y flujo turbulento. Flujo ideal y flujo real. Flujo permanente y no permanente, uniforme y no uniforme. Flujo adiabático y flujo isoentrópico. Líneas de corriente. Tubo de corriente y filete. Líneas de torbellino o remolino. Tubo de remolino o torbellino. Elasticidad. Módulo de elasticidad y coeficiente de compresibilidad. HIDROESTÁTICA. Presión en un punto. Ecuación fundamental de la hidrostática. Variación de la presión en un fluido incompresible. Variación de la presión en un flujo compresible. HIDRODINÁMICA. La continuidad en las corrientes fluidas. Ecuación general de la continuidad. Ecuaciones diferenciales del movimiento en un fluido ideal o ecuaciones diferenciales de EULER. Ecuación de BERNOULLI para el fluido ideal o deducción por integración de las ecuaciones de EULER en una línea de corriente. Clasificación de las energías de un fluido: Energía Geodésica, Energía de Presión y Energía Cinética. ECUACION DE LA ENERGIA Y DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO. Ecuación de la energía para un fluido en régimen permanente Relaciones mutuas entre las ecuaciones de EULER y relaciones termodinámicas. Ecuación de la energía para un fluido que circula por una tubería en régimen permanente. Ecuación de la cantidad de movimiento o impulso. Aplicaciones de la ecuación de la cantidad de movimiento a: Codos, Hélices, Alabes fijos y móviles. Ecuación del momento de la cantidad de movimiento. ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA DINAMICA. Dimensiones y unidades. Teorema de Buckingham. Teoría de modelos. Estudio de los parámetros Adimensionales. Números de Euler, de Froude, de Reynorlids, de Mach, de Weber. FLUIDOS VISCOSOS. Tensiones en un fluido viscoso. Relaciones entre las velocidades de deformación. Ecuaciones de Navier - Stokes. Flujo laminar incompresible entre placas paralelas. Circulación laminar de una película de líquido viscoso que cae a lo largo de una pared vertical. Flujo laminar entre cilindros concéntricos rotantes. Resistencia de los fluidos en general. Paradoja de D'Alambert. Empuje ascensional en un cilindro circular en corriente irracional y uniforme de un fluido ideal con circulación. Empuje ascensional en un perfil de ala de avión. Empuje ascensional y propulsión por hélice. Capa límite. Las ecuaciones de la capa límite en corrientes laminares. Ecuación de la cantidad de movimiento para la capa límite. Espesor de la capa límite. Desprendimiento y transición. Capa límite turbulenta. Corrientes turbulentas. MECANICA DE LUBRICACION. Lubricación en cojinetes cilíndricos. Teoría de Petroff. Posiciones relativas de gorrón y cojinete. Relaciones geométricas entre gorrón y cojinete. Ecuaciones de Reynolds. CONDUCTOS Y TUBERIAS. Pérdidas primarias y secundarias. Pérdida de carga total. Ecuación de Hagen Poiseuille para régimen laminar. Factor de fricción o coeficiente de resistencia de Darcy Weisbach. Ecuación de la pérdida de carga por frotamiento para tubos lisos en régimen turbulento. Variación de las velocidades en una sección transversal para régimen turbulento. Aspereza absoluta y relativa. Pérdida de carga por frotamiento para tubos rugosos en régimen turbulento. Diámetro de tubería más económico. Método de la longitud equivalente. Tuberías en serie, paralelo y redes de tuberías. Golpe de ariete. Cavitación. FLUJO COMPRESIBLE. Relaciones de los gases perfectos. Velocidad de una onda sonora. Flujo isoentrópico. Ondas de choque. Lías de Fanno y Rayleigh. FLUIDOS NO-NEWTONIANOS. Características y clasificación. Fluidos independientes del tiempo. Plásticos de Bingham. Fluidos Seudoplásticos. Fluidos Dilatantes. Fluidos dependientes del tiempo. Fluido Tixotrópicos. Fluido Reopéticos. Fluidos Viscoelásticos.

La investigación en ingeniería: características y metodología (40 hs.)

Corrientes: EMPIRISMO: John Locke, George Bekerley y David Hume. POSITIVISMO: Auguste Comte y Rudolph Carnap. INDUCTIVISMO. FALSACIONISMO: Karl Popper. LAS TEORIAS ...//

Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

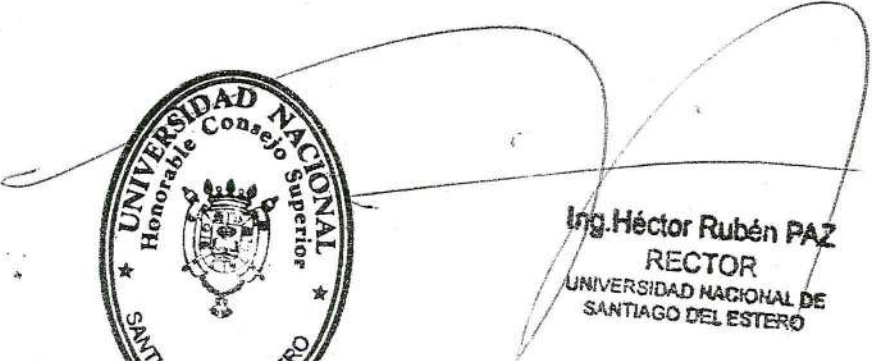
//...COMO ESTRUCTURAS: Thomas Kuhn. LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION: Lakatos. TEORIA ANARQUISTA DE LA CIENCIA: Feyerabend. BAYESIANISMO: Bayes. MATERIALISMO. IDEALISMO. Que significa Investigar. Por qué Investigar? Los recursos humanos. La continuidad. Que es La Ciencia. El conocimiento: Búsqueda del conocimiento. El acceso al conocimiento. La Problemática de la Investigación en los Países Subdesarrollados. La Investigación Científica: Ciencias Fáticas y Ciencias Formales. Características. Que es la Tecnología. Racionalismo y Experimentalismo. Tipos de Investigación: Investigación Básica. Investigación Aplicada. Desarrollo Tecnológico. Características y diferencias entre cada una de ellas. Innovación Tecnológica. Tipos de Innovación. Paradigmas de la Investigación en Ingeniería. Distribución del presupuesto para ciencia en Argentina y otros países. Ciencia y conocimiento Científico. El Método Científico. Las Reglas del método Científico. La Ética en la Ciencia. La Investigación en la Universidad. Diseño de un Proyecto de Investigación. Evaluación de un Proyecto de Investigación. Algunos Presupuestos Universitarios. La Institución Universidad en Argentina. El Sistema Científico Tecnológico Argentino: CONICET, SECYT o MINCYT, ANPCYT, FONCYT, FONTAR. Datos Estadísticos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Mecatrónica en el Diseño en Ingeniería Mecánica (120 hs.)

Mecatrónica y el Diseño en Ingeniería Mecánica, que enseñar y cuando, evolución en el tiempo del diseño de ingeniería. Análisis y justificación de los tópicos integrados en la mecatrónica. Sistemas mecánicos – sistemas de rotación y traslación. Manipulación de objetos. Robots y maquinas caminadoras. Mecanismos planos versus mecanismos espaciales. Actuadores y sensores. Sistemas y señales. Adquisición de datos y software. Sistemas lógicos y computadores. Aplicaciones en manipulación, manipuladores seriales y paralelos.


Abog. M. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO




Ing. Héctor Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO

Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

ANEXO III

EQUIPO DOCENTE TENTATIVO PARA EL DICTADO DE CURSOS

- Dra. Mónica A. NAZARENO, Prof. Tit. UNSE, Investigador Independiente, CONICET, Cat I
Dr. Aníbal DISALVO, Prof. Tit. UNSE, Investigador Superior CONICET, Cat I
Dr. Claudio BORSARELLI, Prof. Tit. UNSE, Investigador Principal CONICET, Cat I
Dra. Beatriz LÓPEZ, Prof. Emérito UNSE, Investigador Principal CONICET, Cat I
Dr. Horacio MISHIMA, Profesor Emérito. UNSE, Cat I
Dr. Gustavo A. PALMA, Prof. Tit. UNSE, Investigador Independiente CONICET, Cat I
Dra. Silvia RODRIGUEZ, Prof. Asoc. UNSE. Cat I
Dra. María Adriana VICTORIA. Prof. Tit. UNSE. Cat. I
Dr. Héctor Daniel FARÍAS. Prof. Tit. UNSE. Cat. I
Dr. Horacio F. CANTIELLO, Prof. Adj. UBA, Investigador Principal CONICET
Dra. Laura ITURRIAGA, Prof. Tit. UNSE, Cat II
Dra. María Inés SANCHEZ de PINTO, Prof. Tit. UNSE, Cat II
Dr. Humberto HERRERA. Prof. Emérito. Cat II.
Dr. Héctor BOGGETTI, Prof. Tit. UNSE, Cat III
Mg.Sc. Ada ALBANESI, Prof. Tit. UNSE. Cat II
Dra. Elena DURAN, Prof. Asoc. UNSE, Cat III
Dra. Norma Beatriz FERNANDEZ TERUEL, Prof. Tit. UNSE
Dr. Ricardo SCHIAVA, Prof. Tit. UNSE, Cat II
Dra. Soledad LOPEZ ALSOGARAY, Prof. Asoc. UNSE, Cat II
Dra. Nora Beatriz PECE de LARCHER, Prof. Asoc. UNSE, Cat II
Dra. Miriam VILLARREAL. Prof. Asoc. UNSE. Cat II.
Dr. José Eduardo GOLDAR, Prof. Asoc. UNSE, Cat II
Dr. Pedro CARRANZA, Prof. Asoc. UNSE, Investigador Adjunto CONICET
Dr. Fernando RIVERO, Prof. Asoc. UNSE, Investigador Asistente CONICET
Dr. Eduardo MORAN VIEYRA, Prof. Adj. UNSE, Investigador Adjunto CONICET
Dra. Ana Estela LEDESMA, Prof. Adj. UNSE, Cat. III Investigador Asistente CONICET.
Dra. María de los Angeles FRÍAS, Investigador Adjunto CONICET

Resolución C.S. Nº **266**

- CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018
- Dr. Pablo DALMASSO, Prof. Adj. UNC, Investigador Adjunto CONICET
- Dr. Axel HOLLMANN, Prof. Instructor UNQ, Investigador Adjunto. CONICET
- Dr. Ricardo Horacio LOREFICE, Prof. Adj. UNSE, Cat III
- Dr. Alejandro PINTO, Investigador Adjunto CONICET
- Dra. Valentina REY, Investigador Adjunto CONICET
- Dr. Verónica PAZ ZANINI, Prof. Adj. UNSE, Investigador Asistente CONICET
- Dr. Javier GONZALEZ, Prof. Adj. UNSE, Investigadora Adjunto CONICET
- Dra. Lucrecia CHAILLOU, Prof. Adj. UNSE, Cat III
- Dra. Claudia QUINZIO, Prof. Adj. UNSE
- Dra. Marisa MARTINELLI, Prof. Adj. UNSE, Investigador Adjunto CONICET, Cat II
- Dra. Rosana COSTAGUTA. Prof. Adj. UNSE, Cat II
- Dra. Susana Isabel HERRERA, Prof. Adj. UNSE. Cat. III
- Dra. María Fernanda MELLANO, Prof. Acdj. UNSE, Cat V
- Dr. Carlos R. JUAREZ, Prof. Adj. UNSE. Cat. III
- Dr. Diego MELONI, Prof. Adj. UNSE, Cat III
- Dr. Emilio LUQUE, Prof. Adj. UNSE, Investigador Asistente CONICET.
- Dra. Inés ABATEDAGA, Investigador Asistente CONICET
- Dra. Andrea CUTRO, JTP UNSE, Investigador Asistente CONICET
- Dra. Lorena VALLE, JTP UNSE.
- Dra. Silvia Florencia FRAU, JTP UNSE.
- Dra. Elizabeth del Valle PEREZ, Prof. Adj. UNSE.
- Dr. Sergio RODRIGUEZ, JTP UNSE, Investigador Asistente CONICET
- Dra. María Amparo ASSIS DUART, Investigador Asistente CONICET
- Dra. Yanina BUTOS, JTP UNSE. Investigadora Asistente CONICET
- Dra. Beatriz ESPECHE, JTP UNSE, Investigadora Asistente CONICET
- Dra. María Guadalupe BARRIONUEVO, JTP UNSE, Becaria Posdoctoral
- Dr. José Galiano. Profesor Adjunto Contratado. Categoría III.
- Dr. Nicolás GALLUCCI, Investigador contratado CITSE
- Dr. Maximiliano BUDAN. Becario Posdoctoral.



Resolución C.S. Nº **266**

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Dra. Elisa Mariana GARCÍA. Becaria Posdoctoral

Dr. Sergio SCRIMINI, Médico, Hospital Regional Dr. Ramón Carrillo

Dra. Miriam Teresa NEDIANI, JTP UNSE

Dra. Melisa Evangelina YONNY, JTP UNSE, Becaria Posdoctoral.

Dra. María Jose BENAC, JTP UNSE, Becaria Posdoctoral

Dra. Fernanda Elena MONASTERIO, Becaria Posdoctoral

Dra. Elisa HERRERA. Becaria Posdoctoral

Dra. Natalia Veronica TABOADA. Becaria Posdoctoral

Profesores Invitados

Dr. Demetreio STOJANOFF, Profesor Titular UNLP, Investigador Principal CONICET, Cat I

Dr. Nestor E. KATZ, Profesor Titular UNT, Investigador Principal CONICET, Cat I

Dr Manuel LOPEZ TEIJELO. Prof. Tit. UNC, Investigador Principal del CONICET. Cat.I

Dr. Gustavo Alejandro ARGÜELLO, Prof. Tit. UNLP, Invest. Principal CONICET, Cat I

Dr. Oscar MÖLLER, Profesor Titular, Cat II

Dr. Eduardo Jorge MARCHEVSKI, Prof. Titular UNSL, Investigador Principal CONICET

Dr. Ing. Hugo Bianchetto, Profesor Titular, UTN Fac Reg. Avellaneda,

Dr. Ing. Rogelio HECKER, Profesor UNLa Plata, Cat I

Dr. Ing. Francisco ALBA JUEZ, Profesor Titular, UNSan Juan, Cat. I

Dr. Ing. Osvaldo PENISI, Profesor Titular, UNSan Juan, Cat I

Dr. Sebastián COLLINS, Profesor Adjunto UNL

Dra. María Teresa BAUMGARTNER, Prof. Adj. UNC, Invest. Indep. CONICET, Cat II.

Dra. Marisa GARRO. CERELA, Investigador Independiente CONICET.

Dr. Edgardo Hugo CUTIN, Profesor Titular UNT, Investigador Independiente CONICET,

Dra. Florencia FAGALDE, Prof. Asoc. UNT, Investigador Independiente CONICET, Cat II

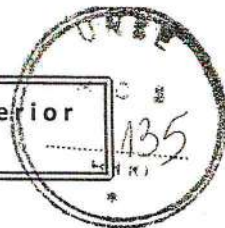
Dr. Sergio Alberto DASSIE, Prof. Asoc. UNC, Investigador Independiente CONICET, Cat II

Dr. Mariano Andrés TERUEL. Prof. Asoc. UNC, Invest. Independiente CONICET, Cat II

Dr. Osvaldo CAMAR. Profesor Asociado UNC, Investigado Adjunto CONICET, Cat II

Dra. María del Carmen PRAMPARO. Profesor Asociado. UNRC. Cat II

Dra. Alicia del Valle GALLO, Profesor Asociado UNOBA, Cat III



Resolución C.S. Nº

266

CUDAP: EXPE-MGE: 3107/2018

Dra. Carla E. GIACOMELLI, Profesor Titular UNC, Investigador Principal CONICET, Cat II

Dra. Patricia Inés ORTIZ, Prof. Asoc. UNC, Investigador Independiente CONICET, Cat I

Dr. Gustavo Ariel PEREZ. Profesor Asociado UNT.

Dr. Abel Carlos JACINTO. Profesor Adjunto. UNT

Dra Miriam Beatriz VIRGOLINI. Prof. Adj. UNC, Investigador Adjunto CONICET, Cat III

Dra. Paulina PAEZ, Profesor Adjunto UNC, Investigador Asistente, Cat. III

Dra María Valeria AMI. Profesor Adjunto UNC. Investigador Independiente CONICET

Dra María Belen BLANCO. Profesor Adjunto UNC. Investigador Adjunto CONICET

Dr. Marcelo PUIATTI, Profesor Asistente UNC, Investigador Asistente CONICET, Cat. III

Dra. M. Florencia MARTINI, JTP UBA, Investigador Adjunto CONICET.

Dr. Luis Eduardo OLCESE, Profesor Adjunto UNC, Investigador Adjunto CONICET, Cat. III

Dr. Laureano Martín ALARCON, UNS, Investigador Adjunto.

Dr. Omar LINARES. UNC. Investigador Adjunto

Dr. Pedro Gustavo MASSEY, Profesor Adjunto UNLP, Investigador Independiente CONICET, Cat III

Dra. Nancy Fabiana FERREYRA, Prof. Adj. UNC, Investigador Adjunto CONICET, Cat II

Dra. María Laura OLIVARES, Profesor Adjunto UNL, Investigador Adjunto CONICET.

Dr. Ricardo FERRARI, Profesor Asociado UNT, Cat II

Dr. Alfredo Edmundo HUESPE, Prof. Adj. UNL, Investigador Independiente CONICET.

Dra. María Fernanda GAYOL. Profesor Adjunto. UNRC


Profesores Invitados del Exterior

Dra. Roumiana Nikolova TSENKOVA, Professor, Kobe University, Japan


Dr. Zoran ARXOV, Professor, University of Ljubljana, Eslovenia

Dr. Rui FAUSTO, Professor, Universidad de Coimbra, Portugal

Dr. Helge PFEIFFER, Professor, University of Leuven, Bélgica


Abog. M. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO




Ing. Hector Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO