

INTRODUCCIÓN A LA NANOCIENCIA (INTRODUCTION TO NANOSCIENCE)

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (Plan Nuevo)

CÓDIGO	SEM	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
EEC-ING-014	Otoño	2	2	4	Ciclo básico aprobado	Ciclo especializado, asignatura electiva	Departamento de Ingeniería y Suelos

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (Plan Antiguo)

CÓDIGO	SEM	UD presencial	UD Alumno	UD total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
EPINTRONANO	Otoño	4	2	6	Física general y Química Orgánica	Ciclo especializado, asignatura electiva	Departamento de Ingeniería y Suelos

UD: Unidad docente.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura integra conocimientos de química, física y aplicaciones de Nanotecnología y nanociencia. Se estudian las clases de materiales desarrollados en nanociencia, su propiedades, creación y aplicaciones disponibles en el mercado y propuestas. La asignatura abarca una introducción de nuevos tipos de nanomateriales y la posibilidad de su uso en el futuro en la industria agrícola y vida en general. El énfasis se da en aquellas formas de nanotecnología con aplicabilidad para la agricultura, el medio ambiente y su uso en los alimentos.

TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

Multidisciplinar Interdisciplinar Transdisciplinar

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (competencias de la asignatura)

- Comprende y analiza la química y física de nanomateriales, sus usos específicos en la agricultura y la industria de alimentos, sus aplicaciones actuales y potencialidad, visualizando los impactos potenciales del uso de nanotecnología en el medio ambiente.
- Comprende las posibilidades en el desarrollo de tecnología con el fin de proyectar posibilidades y desafíos del uso de nanomateriales y otras formas de nanotecnología en el futuro. Analiza la literatura y otras fuentes de información de una manera crítica.

ÁMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/A INGENIERO/A AGRÓNOMO

Análisis científico transversal para la toma de decisiones o resolución de problemas: se refiere al desarrollo de un enfoque sistémico, basado en el método científico, que permita interpretar situaciones complejas de forma clara y ordenada para la elaboración de un diagnóstico, toma de decisiones o la resolución de problemas.

ÁMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/A INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Ámbito Diagnóstico Territorial: Da cuenta de la evaluación del sistema territorial y sus interacciones respecto a sus capacidades para sustentar los objetivos estratégicos establecidos por los diferentes actores territoriales. Se determina el estado en que se encuentra el sistema territorial en función de las múltiples variables que inciden sobre sus procesos biológicos, físicos, ecológicos, sociales y culturales. Se aplican metodologías derivadas del avance científico de diversas disciplinas que abordan problemáticas ambientales, identificando potenciales conflictos socioambientales, proyectando escenarios futuros y generando información clave y estratégica que sustente la toma de decisiones.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

La asignatura considera el uso de la metodología de clase invertida, de manera que los estudiantes deberán realizar lecturas y trabajos que luego serán discutidos y presentados en las clases prácticas. Las clases teóricas serán expositivas.

Presentaciones grupales e individuales de temas de actualidad en relación a la disciplina y sus aplicaciones. Elaboración de videos. Se realizarán quizzes al final de clases prácticas o talleres de instrucción.

RECURSOS DOCENTES:

Recursos audiovisuales como presentaciones PPT y cápsulas de contenidos de las clases conducidas, cuestionarios, plataforma Ucursos.

CONTENIDOS

Capítulo	Contenidos
¿Qué son los nanomateriales?	<ul style="list-style-type: none"> ● Una visión general de nanomateriales ● La física general de los nanomateriales, Porque los nanomateriales tienen comportamiento tan raro. ● Este consistirá en una sesión de dos horas.
Tipos de nanomateriales	<ul style="list-style-type: none"> ● Una descripción de varias clases de nanomateriales, métodos de síntesis y aplicaciones potenciales ● Tipos de nanomaterial incluido son partículas de metales (Oro, plata, cobre, etc), Puntos Cuánticos, Nanomateriales magnéticos, Formas de Carbono (fullerenos, nanotubos de carbón, Grafeno, análogos), nanomateriales orgánicos y nanoarcillas. ● Consistirá en tres sesiones de 6 horas en todo.

Nanomateriales en la Agricultura.	<ul style="list-style-type: none"> ● Una visión general de las aplicaciones de nanomateriales en el campo de la agricultura. Nanofertilizantes, nanopesticidas y el uso de nanomateriales como sensores por uso en “agricultura inteligente” ● Consistirá en tres sesiones de 6 horas en todo.
Nano alimentos	<ul style="list-style-type: none"> ● Nanomateriales en los envases de los alimentos. Nuevos materiales para mejorar el almacén de alimentos. Nanomateriales utilizados como envases inteligentes. ● El uso de nanomateriales y técnicas de la nanociencia en la preparación de la comida. Emulsiones, nanobioactivos. ● Consistirá en tres sesiones de 4 horas en todo.
Nanomateriales en el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> ● El uso de nanomateriales en la remediación del medio ambiente. ● Nanomateriales como contaminación, los riesgos del uso de nanomateriales a la salud y medio ambiente. ● Consistirá en tres sesiones de 6 horas en todo
Nanotecnología en el mundo real	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejemplos del uso de nanotecnología del sectores agroalimentarios y ambientales. ● Consistirá en dos sesiones de 4 horas en todo.

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Joseph Govan BA(Mod) PhD, Profesor asistente.	Ingeniería y Suelos	Nanotecnología, Química de agua y suelo

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE. (Se redefine todos los semestres)

De acuerdo con el Reglamento, se exigirá un 75% de asistencia a las clases teóricas y 100% de asistencia a las clases prácticas.

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Quizzes al finalizar la clase	10%
Trabajo desarrollado en sesiones prácticas (presentaciones, discusiones, mini ensayos)	30%
Trabajo escrito y presentación personal en aplicación de nanotecnología	30%
Caso de estudio grupal (video y presentación)	30%
Nota presentación a examen*	75%
Examen	25%

*Si la nota de presentación a Examen es igual o mayor a 5,0 el alumno puede optar a no rendir el examen y obtener como nota final la nota de presentación, siempre y cuando se cumpla con el requisito de asistencia y las con Notas parciales con un 25 % de ponderación o más con nota mayor o igual a 4,0

BIBLIOGRAFÍA DE APOYO

- Ranjan S. Dasgupta N. Lichtfouse E. 2017. Nanoscience in Food and Agriculture 4, Sustainable Agriculture Reviews book series (SARV volume 24). Springer Nature. Switzerland. 305 p. ISBN: 978-3319850658
- Husen A. Mohammad J. 2020. Nanomaterials for Agriculture and Forestry applications. Elsevier-Academic Press. London. United Kingdom. 562 p. ISBN: 978-0128178522
- Oprea A. E., Grumezescu A. M. 2017. Nanotechnology Applications in Food Flavor, Stability, Nutrition and Safety, Elsevier-academic press. London. United Kingdom. 416 p. ISBN: 978-0128119426
- Ramsden J.J., 2018, Applied Nanotechnology: The Conversion of Research Results to Products: A volume in Micro and Nano Technologies, Science Direct, 292 p. ISBN: 978-0128133439
- Serena Domingo, P.A.; Bermejo Bermejo, M. 2017. Los Riesgos de la Nanotecnología. Los libros de la catarata. Madrid, España. 144 p. ISBN: 978-8400101862
- Takeuchi N. 2012. Nanociencia y nanotecnología: la construcción de un nuevo mundo átomo por átomo, Fondo de Cultura Económica, México.142 p. ISBN: 978-6071603906
- Menéndez Valázquez A. 2010. Una revolución en miniatura: nanotecnología al servicio de la humanidad. Publicaciones de la Universidad de Valencia (PUV). Valencia, España. 176 p. ISBN: 978-8437078403



FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

RECURSOS WEB

- Biblioteca digital de la Universidad de Chile. Base de datos:
<https://www.uchile.cl/portal/informacion-y-bibliotecas/servicios-de-biblioteca/bases-de-datos/57681/indice-por-titulo>
- Biblioteca de la Universidad de Chile. Libros electrónicos:
<https://www.uchile.cl/portal/informacion-y-bibliotecas/servicios-de-biblioteca/75613/libros-electronicos>
- U Cursos <https://www.u-cursos.cl/>