



“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado”. – Albert Szent-Györgyi

ECEN DIVULGANDO

A partir del mes de mayo del 2018, la COMIEX ECEN inicia con un proceso de divulgación continuo, mediante un boletín mensual digital.

La idea es dar a conocer tanto los proyectos de investigación como extensión que surgen desde la ECEN, así como de actividades de interés para todos(as).

Le invitamos a mantenerse informado de lo que sucede en la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales por este medio.



Parcela experimental *Oryza sativa*, Upala, CR. Foto: Liseth Sandoval F. 2017.

PROYECTOS FINALIZADOS

Alianzas y rendición de cuentas Ingeniería Agronómica

El pasado 13 de marzo, fue presentado por el Lic. Andrés Zúñiga Orozco del programa de Ingeniería Agronómica la rendición de cuentas de los proyectos de cooperación entre la UNED y CONARROZ.

En dichos proyectos estuvieron vinculados:

- Dr. Wagner Peña Cordero (UNED)
- Dr. Alexander Mendoza Luna (CONARROZ)
- MSc. Karla Montero Jara (UNED)
- Lic. Andrés Zúñiga Orozco (UNED)
- Liseth Sandoval Fernández (Estudiante)
- Sócrates Céspedes Castro (Estudiante)

A continuación se muestran los proyectos realizados a partir del vínculo entre UNED-CONARROZ:

Evaluación del efecto de incorporar *Mucuna sp.* y el coadyudante Zeolita sobre el aporte y absorción de nutrientos en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*).

Analizar la eficiencia de la fertilización mediante el uso de zeolita natural y *Mucuna sp.* en el cultivo de arroz bajo condiciones controladas en microparcelas situadas en el CITTED, La Perla San Carlos.

Evaluación de la incorporación de *Mucuna pruriens* y *Crotalaria spectabilis*, sobre el aporte y absorción de nutrientes en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*).

La importancia de las investigaciones consiste en contribuir a la mitigación del cambio climático al reducir el uso de y aplicación de abonos sintéticos y químicos utilizando abonos verdes en el cultivo de arroz.

Este es un claro ejemplo de vinculación universidad - estudiantes y alianzas público privadas que vale la pena divulgar y reproducir, felicidades al programa de Ingeniería Agronómica.

Más información:

Andres Zúñiga Orozco
azunigao@uned.ac.cr

Proyecto Enseñanza de las Matemáticas

El proyecto: Mediación Pedagógica en las asignaturas de Investigación en Educación Matemática en la UNED, se encuentra vinculado de forma directa a la cátedra de Investigación del Programa de Enseñanza de la Matemática (PEM) y es liderado por Lic. Evelyn Alfaro Vargas y la Lic. Daniela Araya Román.

El proceso inició durante el segundo semestre del año 2016 y actualmente se encuentra en la última etapa, el mismo finaliza en julio del año en curso.

Se espera que los resultados, permitan establecer los lineamientos que deben poseer los materiales didácticos, las tutorías presenciales, los medios de apoyo electrónicos y la evaluación de los aprendizajes en las asignaturas de investigación en Educación Matemática, con la finalidad de brindar recomendaciones a la Cátedra de Investigación del PEM y que estas sean implementadas en las asignaturas, en busca de la mejora del aprendizaje y la calidad en el diseño y ejecución de proyectos de graduación.

Actualmente, se han socializado los resultados parciales de este proyecto en eventos como: el V Encuentro de Enseñanza de la Matemática, UNED, 2017, mediante un póster científico; y la participación en el evento internacional MATECOMPU 2017 (Varadero, Cuba), mediante dos ponencias:

- Mediación pedagógica en las asignaturas de investigación en educación matemática en la UNED.
- La evaluación de los aprendizajes en las asignaturas de Investigación del Programa Enseñanza de la Matemática, a la luz del Modelo Pedagógico de la UNED

Como parte del proceso de investigación, se realizaron entrevistas a:

- Encargados de algunas cátedras de investigación de las diferentes escuelas de la UNED.
- Tutores de la cátedra de investigación del PEM.
- Algunos de los estudiantes y egresados del PEM.
- Algunos expertos en investigación nacionales e internacionales

El proyecto fue financiado con presupuesto de las carreras acreditadas de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales.



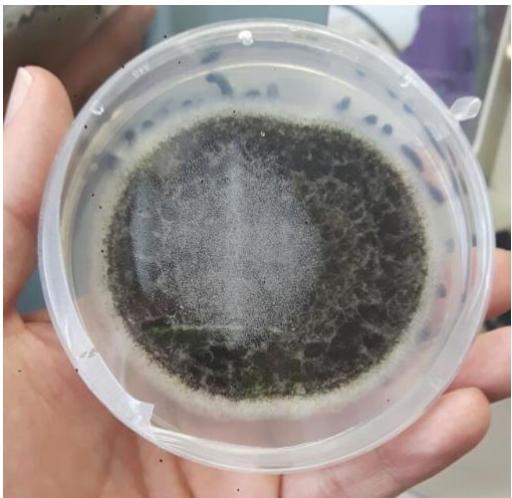
Más información:

Evelyn Alfaro Vargas

ealfarov@uned.ac.cr

Daniela Araya Román

daraya@uned.ac.cr



Hongo *Aspergillus niger* usado para ensayos de biodegradación

Alianzas y rendición de cuentas Enseñanza de las Ciencias

El cierre del año 2017 trajo la finalización del proyecto Obtención del polímero biodegradable polihidroxibutirato (PHB) a partir de un residuo de la industria bioenergética, el cual dio inicio en enero del 2015. El proyecto contó con la participación del Laboratorio de Polímeros (POLIUNA) de la Escuela de Química de la UNA, el Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC) del Centro Nacional de Alta Tecnología y el Centro de Investigaciones en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) de la UCR y la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la UNED.

Se trabajó bajo la guía de 5 objetivos:

1. Obtener glicerol con condiciones adecuadas para su utilización como sustrato para el crecimiento de microorganismos productores de PHB.
2. Producir PHB a escala de laboratorio utilizando diferentes variables de fermentación del glicerol.
3. Extraer de forma eficiente el PHB presente en la biomasa celular producido durante la fermentación del glicerol.
4. Caracterizar el PHB obtenido a escala de laboratorio por fermentación de glicerol con microorganismos.
5. Analizar la biodegradabilidad del PHB obtenido por fermentación de glicerol con microorganismos.

El trabajo consistió en a partir de glicerol residual de la producción de biodiesel y utilizando el microorganismo *Bacillus megaterium* producir Polihidroxibutirato (PHB), para luego ser caracterizado por métodos como Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM), Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), espectroscopía UV-vis, espectroscopía FTIR, TGA, DSC y RMN-H.

El PHB se caracteriza por ser un polímero biodegradable es por esta razón que se quería determinar su biodegradabilidad. Para este proyecto, la UNED tuvo la responsabilidad de ejecutar el objetivo 5. El ensayo para la determinación del tiempo de biodegradación, el cuál consta de 4 fases principales: una incubación y maduración de los hongos, realización del film del polímero, preparación de fase líquida rica en sales y ensayo de biodegradación. Como resultados principales se estableció el protocolo para la obtención del tiempo de biodegradación, y se llevó a cabo la validación del método utilizando un film de ácido poli láctico (PLA), sin embargo, no se obtuvo suficiente cantidad de PHB producido para la realización de un film (según objetivo 3) y por lo tanto no se llevó a cabo la prueba de biodegradación.

PROYECTOS QUE INICIAN

El pasado 21 de febrero la COMIEX-ECEN dio el aval para iniciar con el proyecto "Apoyo de tecnologías emergentes en los procesos educativos de la UNED, mediante capacitaciones de Robótica" del Mag.

Roy Aguilera Jinesta, encargado de la Cátedra Desarrollo de Sistemas del Programa de Ingeniería Informática.

El proyecto se basa en la implementación de tecnologías emergentes y alternativas en los procesos educativos, en una primera etapa se centrará en impartir talleres de robótica a docentes y estudiantes UNED. Posteriormente, se impartirán talleres al público en general. Cómo parte de los entregables del proyecto se establece un manual para el trabajo con robótica en los talleres y una publicación de la experiencia.

Más información:

Roy Aguilera Jinesta
raguilera@uned.ac.cr

PRÓXIMAS ACTIVIDADES



IMPORTANTE

Según acuerdo CONARE
tomado en sesión n°26-2017

Se declara para el **2018** el año de las
Universidades Públicas por la **Autonomía, la
Regionalización y los Derechos Humanos**



2018

Las Universidades Públicas por
la Autonomía, la Regionalización
y los Derechos Humanos

Se insta a desarrollar actividades orientadas a la reflexión y profundización de la
Autonomía, la Regionalización y los Derechos Humanos.

Póngase en contacto con nosotros

**Comisión de Investigación y Extensión
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales**

San Pedro, San José, Costa Rica

2202-1870

afallas@uned.ac.cr / rsequeira@uned.ac.cr

<https://www.uned.ac.cr/ecen/comiex>