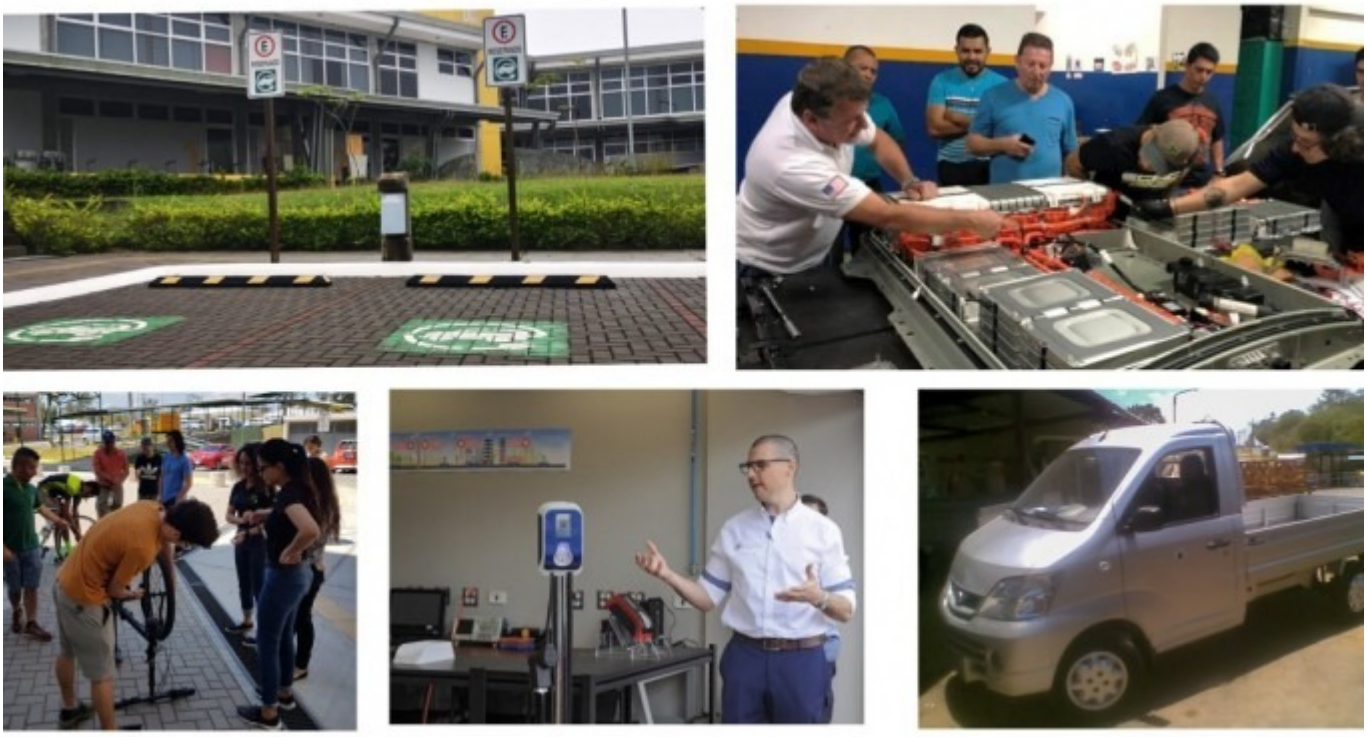
Published on *Hoy en el TEC* (https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec)



Como parte de su compromiso con el ambiente, el Tecnológico de Costa Rica ha realizado diferentes proyectos para impulsar y aplicar la movilidad eléctrica. *Imagen diseñada por Moisés Salguero/OCM.*

Diferentes escuelas y departamentos han apoyado esta iniciativa

TEC deja huella en el ambiente con su compromiso en movilidad eléctrica

27 de Mayo 2021 Por: Noemy Chinchilla Bravo [1]

Fue la primera universidad pública en tener vehículos eléctricos

El Tecnológico de Costa Rica (TEC) [2] se mantiene constante en su compromiso con el ambiente. Prueba de esto es la implementación de la movilidad eléctrica en sus campus.

Pero, ¿qué es la movilidad eléctrica? Según el Ing. Sergio Morales, investigador de la Escuela de Ingeniería Electrónica [3] del TEC, **“ es una forma de transportarse en un vehículo de manera sostenible y tecnológica, se caracteriza como la mejor alternativa en comparación con vehículos propulsados por combustible”.**

Morales agrega que dentro de la movilidad eléctrica se encuentran vehículos, bicicletas, motocicletas y autobuses.

Comprometidos con el ambiente

Como parte de las primeras acciones que realizó esta casa de enseñanza superior en movilidad eléctrica se encuentra el Laboratorio de Sistemas Electrónicos para la Sostenibilidad (SESLab) [4] de la Escuela de Ingeniería Electrónica [3].

Dicho laboratorio se creó en el 2010 con el objetivo de **evaluar y desarrollar sistemas electrónicos que apoyen la sostenibilidad de sistemas y procesos**.

Según el Dr. Carlos Meza Benavides, investigador de la Escuela de Ingeniería Electrónica [3], “desde los inicios de este laboratorio se tenía claro que los sistemas de transporte eléctrico son fundamentales para alcanzar una sociedad sostenible y carbono neutro”.

Además, señala que uno de los primeros proyectos desarrollados fue Vehlis (vehículos eléctricos livianos), que promovió el uso de bicicletas eléctricas que se pudieran cargar con energía solar.

Vehlis

Vehlis inició en el 2011 y, gracias a ello, varios **estudiantes y funcionarios disfrutaron de las bicicletas eléctricas, las cuales contaban con un puesto para recarga utilizando paneles fotovoltaicos** (electricidad de origen renovable, obtenida directamente de la radiación solar) **como fuente de energía**.

Esta iniciativa estuvo a cargo del Dr. Meza Benavides y trató sobre una estación diseñada para la carga de seis bicicletas eléctricas en forma simultánea que fueron usadas por los funcionarios de la institución.

Estudiantes y funcionarios disfrutaron de las bicicletas eléctricas, las cuales contaban con un puesto para recarga utilizando paneles fotovoltaicos como fuente de energía. *Imagen cortesía de C. Meza.*

Meza destaca que con Vehlis **se dieron a conocer medios de transporte que no contaminan y que son alternativos a los tradicionales** en un momento (2011) en donde las bicicletas y vehículos eléctricos no era tan utilizado en el Campus Tecnológico Central del TEC.

Vehículos eléctricos

Posterior a ello, **en el 2013, el Departamento de Administración de Mantenimiento (DAM)** [5] **adquirió tres *pick ups* eléctricos con el apoyo de las autoridades institucionales para acarrear herramientas y equipos de este centro de estudio**.

El DAM [5] adquirió tres pick up eléctricos, con el apoyo de las autoridades institucionales, para acarrear herramientas y equipos de este Centro de Estudio. *Imagen cortesía de M.Gamboa.*

El Ing. Marco Vinicio Gamboa Jara, del Área Civil del Departamento del DAM, menciona que en ese entonces ninguna compañía o concesionaria de vehículos eléctricos a nivel nacional, pese a reiterados pedidos, realizó una cotización, por lo que se procedió a realizar la compra internacional.

> “Estos vehículos han sido muy funcionales para labores de mantenimiento y apoyo a la academia, los mismos han sido conducidos por el personal del DAM”, informó Gamboa Jara.

Gamboa añade que con estos vehículos es una buena solución para migrar a la independencia de los combustibles fósiles.

Cabe destacar que el Tecnológico fue la primera universidad pública en tener vehículos eléctricos y este tipo de iniciativas repercuten de manera positiva con el ambiente.

Cargador de vehículos eléctricos

Como parte de este esfuerzo, **la Escuela de Diseño Industrial [6]habilitó, en el 2017, dos espacios de parqueo con tomacorrientes reservados para cargar vehículos eléctricos, esto con el fin de hacer conciencia en evitar el uso de los combustibles fósiles para reducir el cambio climático.**

En el 2019, dicha Escuela contó con un nuevo edificio, ubicado en el sector noreste del TEC, en donde conserva los espacios para cargar los vehículos mencionados anteriormente.

La moderna instalación de la Escuela de Diseño Industrial cuenta con dos espacios de parqueo con tomacorrientes reservados para cargar vehículos eléctricos. *Imagen Cortesía de Fabián Solís.*

La Arq. Virginia Carmiol Umaña, docente e investigadora de la Escuela de Diseño Industrial, cuenta que le llena de satisfacción ver llegar a estudiantes y funcionarios a la nueva instalación a cargar sus vehículos.

> “Cuando me tocó diseñar el nuevo edificio de mi Escuela estuvimos muy interesados en que fuera una obra amigable con el ambiente, así se beneficia el planeta y los usuarios de este centro de estudio, el cual como institución pública tiene la capacidad y la posibilidad de generar este tipo de avances significativos en pro del ambiente”, explicó Carmiol Umaña.

Laboratorio de Investigación en Vehículos Eléctricos (Live)

En el 2018, este centro de estudios, por medio de la Escuela de Ingeniería Electrónica [3] , inauguró el Laboratorio de Investigación en Vehículos Eléctricos (Live). [7]

Live se dedica a la comprensión y exploración de nuevas soluciones para la movilidad urbana sostenible. Entre sus mayores logros está el desarrollo de un posible circuito funcional para un vehículo eléctrico autónomo a escala con capacidad de recarga inalámbrica.

El Dr. Carlos Meza Benavides fue el impulsor y motivador de la apertura del Live.

> "Dada la importancia que tienen los vehículos eléctricos y la disponibilidad de espacio en el nuevo edifico de Electrónica, los investigadores de SESLab promovieron la creación de otro laboratorio que se enfocara únicamente en vehículos eléctricos. De esta forma, se propuso la creación de Live, el cual ha venido a atender un área que se está desarrollando de forma rápida en Costa Rica y en el mundo", enfatizó Meza Benavides.

DAHON
E-FLEX

> El laboratorio, actualmente está conformado por más de 45 estudiantes de las diferentes carreras del TEC. *Imagen cortesía de S. Morales, tomada antes de la pandemia.*

De acuerdo con el Ing. Sebastián Mata Ortega, integrante del Live, el laboratorio está conformado en la actualidad por más de 45 estudiantes de las carreras de Ingeniería Ambiental [8], Ingeniería en Computadores [9], Ingeniería en Diseño Industrial [10], Ingeniería en Mantenimiento Industrial [11], Ingeniería en Producción Industrial [12], Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental [13], Ingeniería Física [14] e Ingeniería Electrónica [15].

Asimismo, Mata Ortega resalta que del grupo estudiantil de Live, más del 50% son mujeres.

Por su parte, el Ing. Sergio Morales Hernández, coordinador del Live, expresa **que, gracias a la creación de este laboratorio, al TEC se le han abierto muchas puertas en materia de movilidad eléctrica**.

> “El Laboratorio de Investigación en Vehículos Eléctricos ha brindado la opción para que muchos estudiantes de diversas carreras del TEC puedan hacer una "carrera en investigación" gracias a los diversos temas que hemos desarrollado desde la creación de Live en 2018”, recalcó Morales Hernández.

Morales manifiesta que en el Live se han apoyado más de 17 proyectos de graduación de las carreras de:

- Ingeniería Ambiental [8]
- Ingeniería en Diseño Industrial [16]
- Ingeniería en Mantenimiento Industrial [11]
- Ingeniería Mecatrónica [17]
- Ingeniería Electrónica [18]

Donación de cargador eléctrico al TEC

En ese mismo año y, gracias al interés que ha demostrado la Institución por este tipo de movilidad, la empresa Costa Rica Mechatronics Systems le donó al Live un cargador para vehículos eléctricos, único en Costa Rica y 100% nacional.

El cargador donado al TEC fue desarrollado por el Ing. Daniel Castillo Ugalde. Tardó seis meses en crearlo. *Imagen tomada por Steven Moya Barrientos /OCM .*

Dicho cargador fue desarrollado por el Ing. Daniel Castillo Ugalde, graduado de la carrera de Ingeniería Electrónica y dueño de la empresa Costa Rica Mechatronics Systems, que se especializa en realizar proyectos conceptuales y llevarlos a la realidad.

El ingeniero tardó seis meses en crear el cargador y cumple con los protocolos estándares mundiales, es de tipo L2, de gran potencia y de muy buena calidad. Es de 220 voltios a 30 amperios. Dura cargando un vehículo aproximadamente de cuatro a seis horas.

“A la hora de conectarlo al vehículo se emiten mensajes para el inicio y muestra en la pantalla los watts y amperios que está consumiendo; y el tiempo de carga que lleva. También se puede dejar programada la hora para que inicie la carga”, aseveró el graduado de la carrera de Ingeniería Electrónica.

Castillo Ugalde indicó que, como empresario, quiere ayudar al TEC en todo lo que pueda. “Es lindísimo poder devolverle algo a la institución que me formó. Por eso, les estoy donando un cargador eléctrico 100% nacional, para que tengan un punto de carga de un producto hecho en el país”.

Técnico en Diagnóstico y Reparación de Vehículos Eléctricos

Y para el 2021, el TEC ya cuenta con un nuevo programa denominado Técnico en Diagnóstico y Reparación de Vehículos Eléctricos [19].

El plan de estudios de este programa académico busca crear técnicos especializados en el diagnóstico y reparación de los diferentes sistemas y componentes eléctricos, electrónicos y electromecánicos incorporados en el tren de potencia de los vehículos eléctricos. El programa pertenece a la cartera de programas de la Escuela de Ingeniería Electrónica del TEC en alianza con el Instituto Técnico ECACtrónica.

Este es el único programa en el país que cuenta con una amplia experiencia en la formación del campo electromotor impartido por profesores de la Escuela de Ingeniería Electrónica y del Instituto Técnico ECACtrónica .*Imagen cortesía de* ECACTrónica*, tomada antes de la pandemia.*

Los requisitos para ingresar al programa son: **tener estudios de educación general básica de tercer ciclo aprobados (9.º año), conocimiento básico de manejo de equipo de cómputo y de Internet**. También, contar con computadora, conexión a Internet y teléfono celular inteligente.

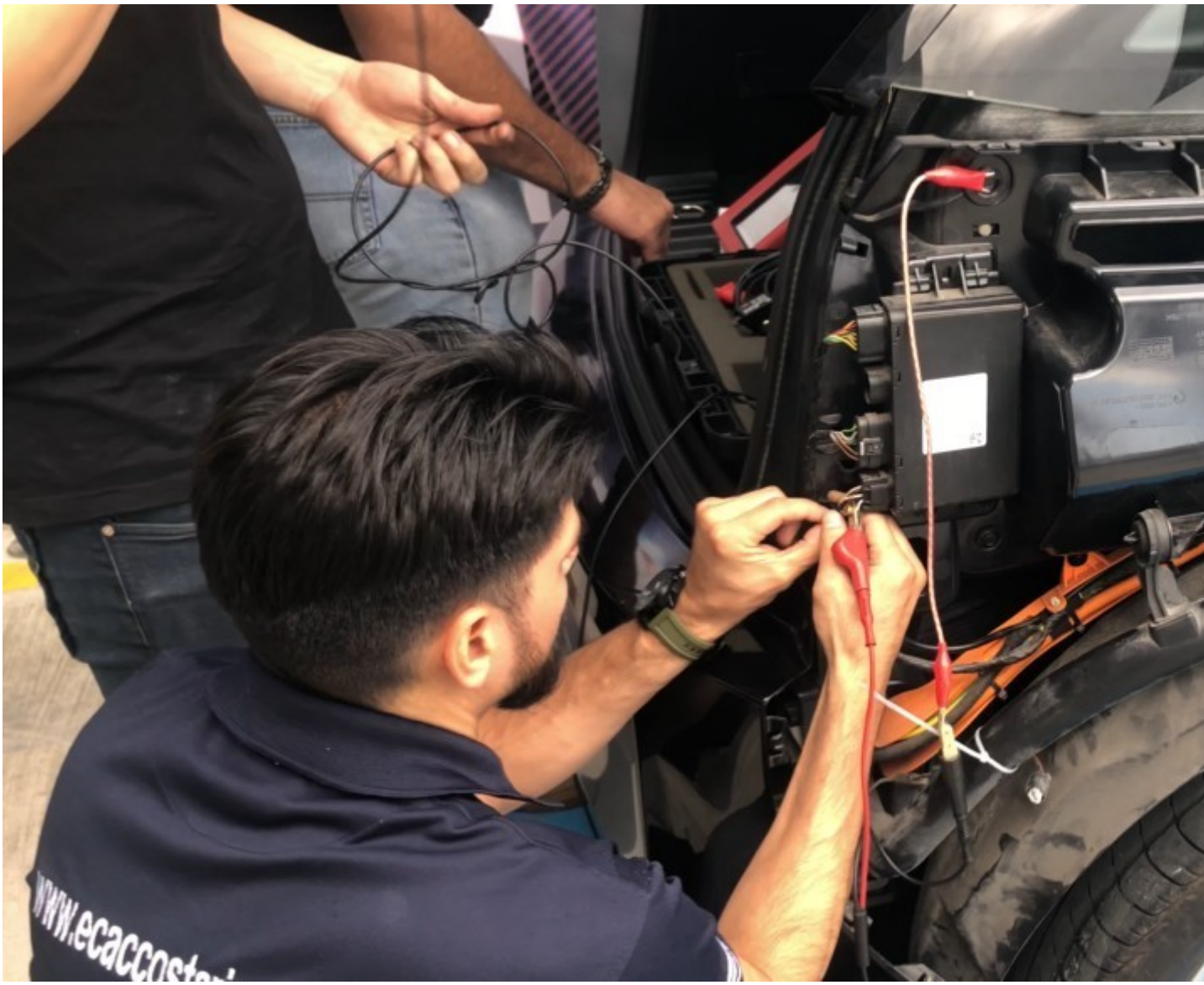
El programa tiene una duración de 18 meses, consta de nueve cursos impartidos de forma

bimensual, es decir, de ocho semanas de duración cada uno; con lecciones de cuatro horas en cada sesión, un día por semana.

Cada curso incluye **cinco lecciones virtuales y tres presenciales prácticas (si las condiciones del país lo permiten por el asunto de la pandemia, en caso contrario las prácticas se realizarán de forma remota).**

Según el Ing. José Alberto Díaz García, coordinador del Técnico, este es el único programa en el país que cuenta con una amplia experiencia en la formación del campo electromotor impartido por profesores de la Escuela de Ingeniería Electrónica y del Instituto Técnico ECACtrónica.

"La alianza de estas dos instituciones hace que el programa se posicione como el líder en las opciones de formación de técnicos en el campo de los vehículos eléctricos. Actualmente les permite a algunos de los estudiantes del TEC realizar sus proyectos de graduación en esta área del conocimiento, con el fin de generar investigaciones, materiales y recursos necesarios para fortalecer la formación técnica", dijo Díaz García.



Los cursos son bimensuales, es decir, de ocho semanas; con cinco lecciones virtuales y tres presenciales prácticas (si las condiciones del país lo permiten por el asunto de la pandemia, en caso contrario las prácticas se realizarán de forma remota). *Imagen cortesía de* ECACtrónica*, tomada antes de la pandemia.*

Díaz, explica que este técnico se trata de una apuesta innovadora con miras a la electrificación de la flotilla automotriz costarricense, el mantenimiento tanto de los vehículos eléctricos como de los sistemas auxiliares y las baterías que permiten la movilidad eléctrica, así como su compromiso con el cuido del ambiente.

Aunado a ello, los egresados aprenderán del mantenimiento de todo tipo de vehículos eléctricos, entre ellos: automóviles, buses, bicicletas, motocicletas y montacargas.

El coordinador enfatiza que este Técnico se creó con el fin de impulsar la descarbonización de la flotilla vehicular costarricense, cuidar el ambiente y la generación de nuevas fuentes de empleo, como un apoyo a la reactivación de la economía del país.

Finalmente, el rector del TEC, Ing. Luis Paulino Méndez Badilla, resalta todo el trabajo que ha realizado la institución en materia de movilidad eléctrica.

> "El avance en las tecnologías utilizadas en los vehículos eléctricos ha sido exponencial en los últimos años y eso da como resultado productos económicamente más accesibles y con mejor desempeño técnico, expuso Méndez Badilla".

El TEC fue la primera universidad pública en tener vehículos eléctricos y,

desde el 2010, ha desarrollado acciones en el campo de la movilidad eléctrica. *Imagen aérea del Campus Tecnológico Central, diseñada por Armando Aguilar/OCM.*

Méndez revela que el TEC, como parte de su responsabilidad con la sociedad, debe impulsar acciones para promover el uso de estos medios de transporte, por medio de la investigación, la extensión y la capacitación.

"Con todas esas acciones continuaremos aportando a la sostenibilidad ambiental del planeta, reduciendo de manera significativa las emisiones", concluyó el rector.

Source URL (modified on 06/11/2021 - 14:01): https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/3892

Enlaces
[1] https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/noemy-chinchilla-bravo
[2] http://www.tec.ac.cr/
[3] https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ingenieria-electronica
[4] https://www.tec.ac.cr/unidades/laboratorio-sistemas-electronicos-sostenibilidad-seslab-escuela-ingenieria-electronica
[5] https://www.tec.ac.cr/departamentos/departamento-administracion-mantenimiento
[6] https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ingenieria-diseno-industrial
[7] https://www.facebook.com/LIVE.ITCR/
[8] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-ambiental
[9] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-computadores
[10] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-diseno-industrial
[11] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-mantenimiento-industrial
[12] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-produccion-industrial
[13] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-seguridad-laboral-higiene-ambiental
[14] https://www.tec.ac.cr/planes-estudio/licenciatura-ingenieria-fisica-0
[15] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-electronica
[16] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/bachillerato-ingenieria-diseno-industrial
[17] https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-mecatronica
[18] https://www.tec.ac.cr/programas-acad%C3%A9micos/licenciatura-ingenieria-electronica
[19] https://www.tec.ac.cr/carreras/tecnico-diagnostico-reparacion-vehiculos-electricos