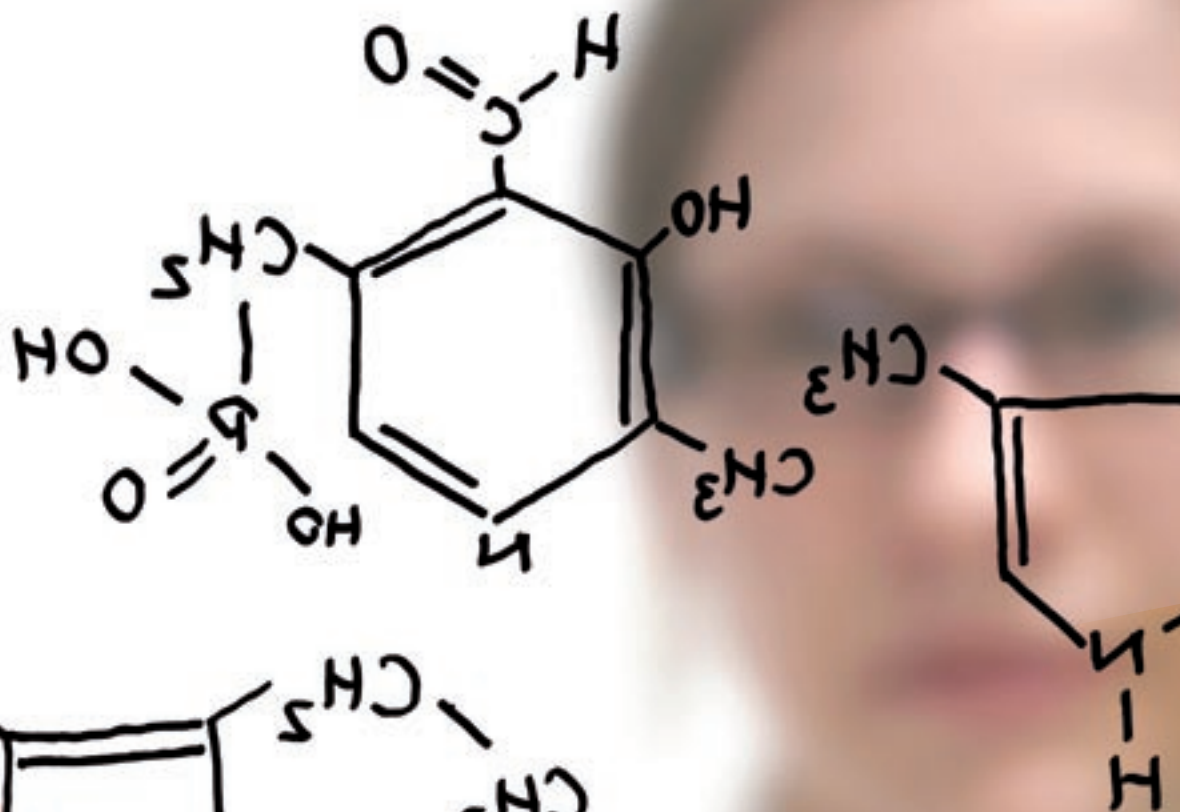




Programa de Especialización
**Química Analítica
Instrumental**

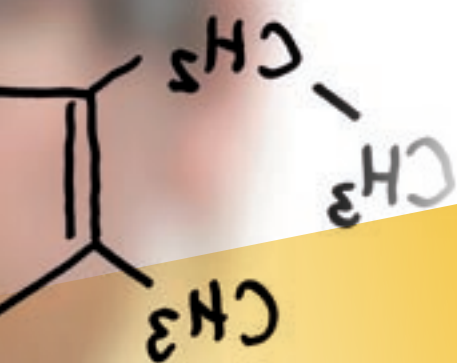
Programa de Especialización Química Analítica Instrumental



Presentación

La tendencia cada vez más creciente de los laboratorios de análisis químicos de adquirir equipos que les proporcionan velocidad en los análisis y mejoran grandemente sus sensibilidades implica que hoy en día debemos estar preparados de una serie de herramientas del análisis químico instrumental, lo que conduce al conocimiento teórico-práctico de los mismos. Un desconocimiento de estos temas constituye hoy en día una desventaja para cualquier profesional que ingresa a cualquier laboratorio químico.

Consciente de esta necesidad Tecsup ofrece el presente curso de especialización donde los participantes adquirirán los conocimientos fundamentales de las principales técnicas del análisis instrumental, tendrán la oportunidad de ejercitarse en la interpretación de espectros en modernos programas interactivos y se entrenarán en laboratorios con equipos de última generación.



Objetivos

- Identificar los principales grupos funcionales orgánicos y su relación con la espectroscopia molecular.
- Identificar sustancias orgánicas a partir de la interpretación de sus espectros tanto IR como RMN.
- Manejar un software para la predicción de espectros RMN.
- Capacitar a los participantes en el uso de la técnica instrumental de la Cromatografía de Gases (CG) como herramienta de análisis cualitativo y cuantitativo.
- Capacitar a los participantes en los diversos métodos electrométricos normalizados en los análisis químicos de metales, sustancias orgánicas y control de calidad de productos industriales.
- Capacitar a profesionales en las técnicas espectroscópicas Uv/Vis y utilizarlas para la caracterización de compuestos químicos.
- Aplicar los fundamentos de la espectroscopía de absorción atómica con atomizador de llama y generación de vapor químico en el análisis de muestras minerales y aguas.

Dirigido a

- Ingenieros Químicos, Químicos, Docentes, Investigadores y Profesionales de ramas afines. Analistas de laboratorios de análisis medioambientales, minerales y alimentos.

Programa de Especialización Química Analítica Instrumental



Plan Curricular

Módulo 1

Fundamentos de química orgánica - 16 horas

Introducción a la química orgánica. Estereoquímica: enantiómeros, diastereómeros. Efecto inductivo y mesomérico. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos. Cicloalcanos. Compuestos aromáticos: Regla de Hucke, resonancia. Compuestos oxigenados: alcoholes, éteres, ésteres, derivados de ácido. Compuestos nitrogenados: aminas, amidas, derivados nitrogenados.

Espectroscopía infrarroja - 32 horas

Introducción a la espectroscopia. Bases de la espectroscopía infrarroja. Preparación de muestras para espectroscopia infrarroja. Aplicaciones analíticas de la espectroscopia infrarroja. Interpretación de espectros infrarrojos. Hidrocarburos. Aromáticos. Alcoholes. Éteres. Compuestos que contienen el grupo carbonilo. Compuestos que contienen el grupo carboxilo. Compuestos nitrogenados. Compuestos azufrados.

Espectroscopía de resonancia magnética nuclear - 32 horas

Introducción a la espectroscopia resonancia magnética nuclear. Bases de la

espectroscopia de resonancia magnética nuclear 1H. Análisis cualitativo de espectros RMN 1H. Desplazamientos químicos. Correlación desplazamiento químico - estructura molecular. Acoplamiento spin-spin. Multiplicidad. Constantes de acoplamiento (J). Integración de la señal. Interpretación de espectros RMN 1H. Bases de la espectroscopia de resonancia magnética nuclear 13C. Análisis cualitativo de espectros RMN 13C. Desplazamientos químicos. Correlación desplazamiento químico - estructura molecular. Multiplicidad. Interpretación de espectros RMN 13C. Espectroscopia resonancia magnética nuclear bidimensional. Uso de software ACD/HNMR Predictor: y ACD/CNMR predictor.

Cromatografía de gases - 32 horas

Fundamento de la cromatografía de gases. Descripción de los componentes instrumentales de un CG (inyectores, sistemas de inyección split/splitless, columnas cromatográficas, fase móvil, fases estacionarias, detectores. Sistema muestreador headspace. Análisis cualitativo y cuantitativo. Tratamiento de datos. Uso del software ACD/CG Simulator. Aplicaciones analíticas: análisis de bebidas alcohólicas.

Módulo 2

Métodos Potenciométricos y conductimétricos de análisis químico - 40 horas

Electrotecnia y electrónica. Aspectos generales en el análisis químico instrumental. Clasificación de los métodos de análisis instrumental. Métodos de caracterización y analíticos electrométricos: Electrogravimetría, Potenciometría, pH-metría, Conductimetría, Métodos de alta frecuencia, Culombimetría, Polarografía, Amperometría, Cronopotenciometría, Voltametría.

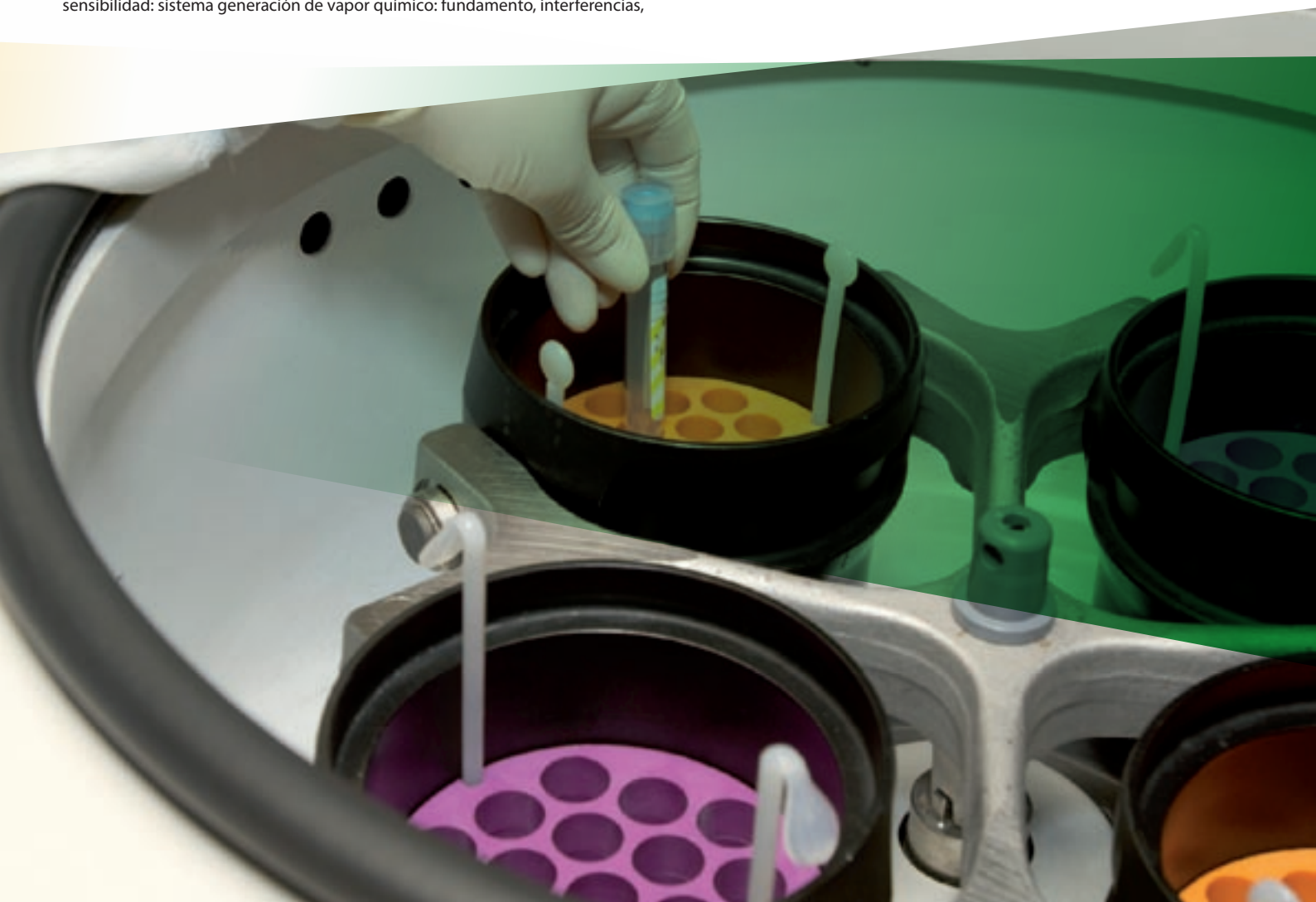
Espectroscopia de absorción atómica - 32 horas

Fundamentos de la espectroscopia de absorción. Componentes instrumentales: fuentes de energía: tipos de lámparas, componentes del sistema atomizador: cámara de premezcla, nebulizador: estándar y de alta sensibilidad. cabezales: tipos y usos. Parámetros instrumentales: elección de la longitud de onda adecuada, slit, tiempo de lectura, tipos de llama: Aire/Acetileno y óxido nitroso/acetileno. Interferencias: clasificación, detección y eliminación. Técnicas de trabajo en EAA: aumento y disminución de la sensibilidad. Aplicaciones: Técnicas de digestión de muestras. Análisis de Cu, Pb y Zn (aire/C₂H₂). Análisis de As (N₂O/C₂H₂). Hg: vapor frío. As: generación de hidruros. Accesorios de alta sensibilidad: sistema generación de vapor químico: fundamento, interferencias,

componentes instrumentales: uso del FIAS-100. Aplicaciones: análisis de por la técnica de vapor frío y por generación de hidruros

Espectroscopia ultravioleta – visible - 32 horas

Espectro electromagnético. Ley de Lambert y Beer. Transiciones electrónicas en moléculas orgánicas. Clasificación. Compuestos con pares electrónicos libres. Cromóforos simples: Etileno y derivados. Cromóforos simples: carbonilo y derivados. Otros cromóforos simples. Compuestos insaturados conjugados: enonas y dienonas. Otros cromóforos conjugados. Compuestos tiocarbonílicos. Compuestos aromáticos. Hidrocarburos aromáticos policondensados. Compuestos Heterocíclicos aromáticos. Efectos de la solvatación sobre las bandas de absorción. Determinación de estructuras. Determinación de constantes químico-físicas. Equilibrio tautomérico. Estudio de efectos estéricos. Curvas de calibración: directa y por adición de estándar. Espectrofotómetros UV-Vis: haz simple y doble haz. Componentes principales de un espectrofotómetro Ultravioleta-Visible. Manejo del equipo y aplicaciones analíticas cuantitativas: análisis de cationes y aniones, análisis de mezclas.



Programa de Especialización Química Analítica Instrumental

Plana Docente

Hugo Arturo Alarcón Cavero

Doctor en Ciencias Químicas obtenido en la Universidad Nacional de Ingeniería - Uppsala University - Suecia, Profesor Asociado e Investigador de la Facultad de Ciencias (UNI). Trabajos de investigación en síntesis de nanomateriales de óxidos de metales de transición (Fe_2O_3 , SiO_2 , WO_3 , TiO_2 , SnO_2) por la técnica sol-gel, síntesis hidrotermal de TiO_2 . Caracterización de nanomateriales por técnicas espectroscópicas. Docente de pregrado y posgrado de la Universidad Nacional de Ingeniería, dando cátedra en cursos de Fisicoquímica y de Ciencia de Materiales. Profesor del Departamento de procesos químicos y metalúrgicos (TECSUP).

Jesús Américo Cjuno H.

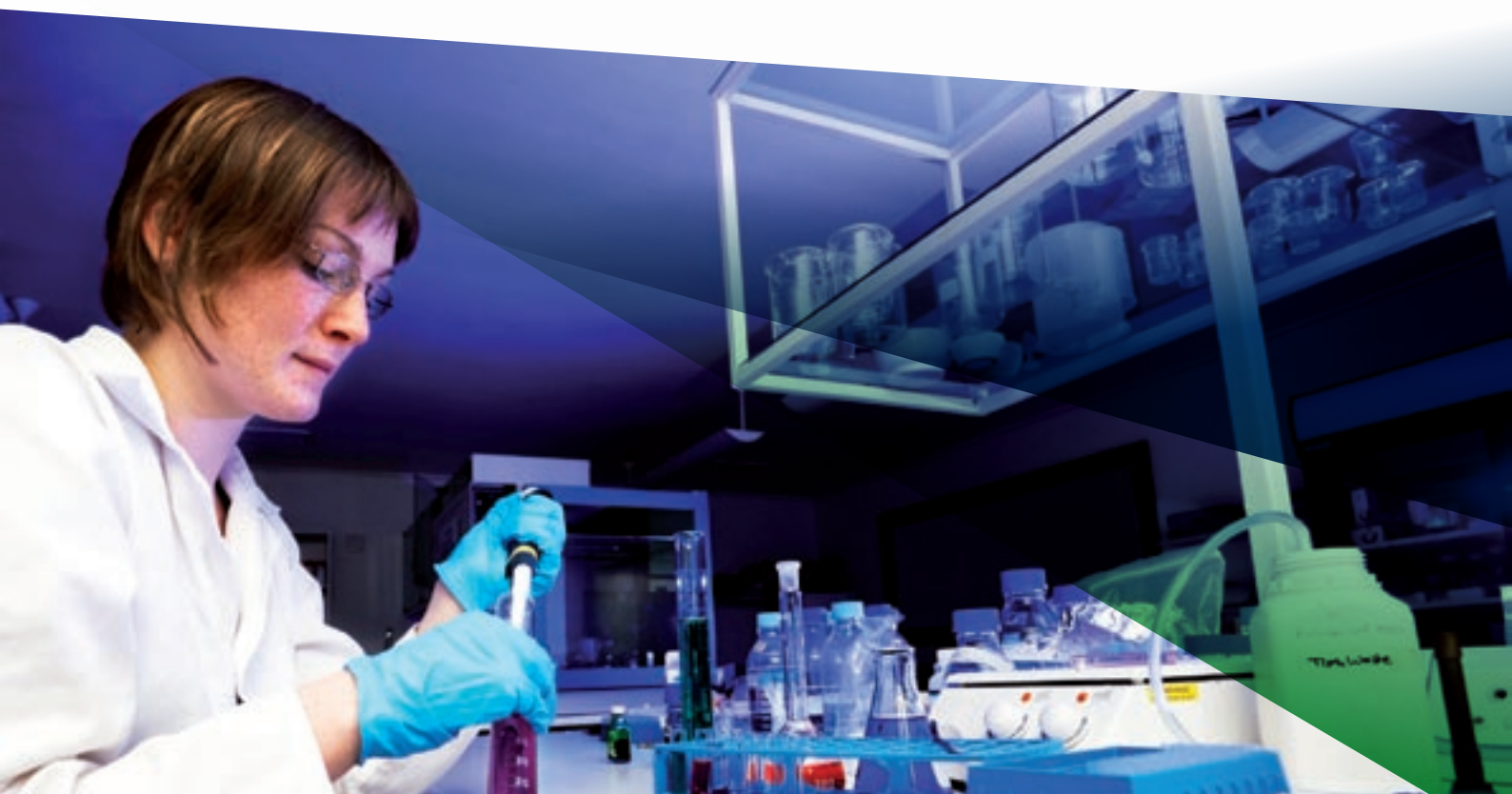
Químico Colegiado y Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad de Alicante (ESPAÑA) Programa de Ciencia de los Materiales - Química Cuántica Computacional y Modelización Molecular, con experiencia en análisis de propiedades fisicoquímicas de materiales y productos industriales, así como en los análisis espectroscópicos, cromatográficos y electrométricos. Asesor y consultor en contaminación de agua, suelo y aire. Especializado en el Análisis fisicoquímico de aguas y los vinculados con problemas de contaminación. Participante en programas de cooperación internacional interuniversitaria. Docente de pre y post grado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con publicaciones nacionales e internacionales. Expositor de cursos especializados y con experiencia en el estudio de las Propiedades fisicoquímicas de plaguicidas, productos agrícolas y química de suelos. Bromatología. Propiedades fisicoquímicas de aguas vinculados con problemas de contaminación ambiental. Calibración de instrumentos científicos.

Hernán Isaac Zapata Gamarra

Ingeniero Químico con estudios de maestría en química con mención en química ambiental de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Investigador en el campo de tratamiento de efluentes utilizando biopolímeros derivados de la industria langostinera. Ponente en diversos eventos científicos nacionales. Amplia experiencia en la lectura y análisis de espectroscopia molecular orgánica y espectroscopia atómica. Expositor en cursos especializados de capacitación en muestreo de agua, tratamiento de efluentes y química analítica instrumental. Actualmente labora en Tecsup 1 en el departamento de química y metalúrgica en los cursos de química inorgánica y orgánica, química analítica ambiental e instrumental, ingeniería ambiental y química industrial.

Marixa Josefa Zegarra Pisconti

Química, CQP Nro 585, egresada de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Con amplia experiencia en análisis químico instrumental: absorción atómica, vapor frío, hidruros, UV/visible de muestras minerales y ambientales en laboratorios de análisis químicos: SGS del Perú, Ecolab, ALS Environmental. Dictado de cursos de capacitación en química analítica clásica e instrumental en diversas empresas del sector industrial (Yanacocha, Brocal, Extrata-Tintaya, La Pampilla, Cajamarquilla, Sider Perú). Implementación del laboratorio ambiental de ALS Perú y de los métodos de análisis en aguas bajo la norma ISO/IEC 17025. Actual docente en del departamento de química y metalúrgica de Tecsup 1 en los cursos de química analítica clásica e instrumental. Asesora en la Implementación de métodos de análisis de aguas según normas oficiales: APHA, EPA, ASTM bajo los lineamientos de la NTP ISO/IEC 17025 y auditora interna de la ISO/IEC 17025.



Equipamiento

Algunos de los cursos del Programa se realizarán en el laboratorio de análisis químico instrumental, donde contamos con los equipos:

- Cromatógrafo de gases Clarus 500
- Headspace sampler Turbo Matrix 16
- Equipos de absorción atómica: AAnalyst 100 y Analyst 400
- Equipos de ultravioleta visible
- Electrodo de pH
- Electrodo de ión selectivos
- Electrodo de conductividad
- Software ACD labs : ACD/GC simulator (ACD/CNMR predictor - ACD/HNMR Predictor)

Horario

- El programa tiene una duración de 208 horas efectivas de clase desarrolladas en 7 cursos.
- Las clases se dictarán los sábados de 15:00 a 19:00 horas y domingos de 9:00 a 13:00 horas.

Duración

- 208 horas.

Vacantes

- 14 participantes.

Requisitos

- Ser egresados de carreras universitarias en ingeniería química.
- Egresados y profesionales de carreras universitarias afines, analistas de laboratorios de análisis medioambientales, minerales, alimentos, docentes e investigadores.

Certificación

- Tecsup otorgará a los participantes que cumplan con la aprobación del Programa, el **Diploma de Especialización en Química Analítica Instrumental**.

Datos Generales

Inversión

Pago al Contado S/. 9, 560 (incluye el 15% de descuento)

Formas de Pago 9 cuotas de S/. 1, 250

Fechas

Cierre de Inscripciones: 16 de setiembre de 2010

Inicio de Clases: 18 de setiembre de 2010

Otros Programas de Especialización que ofrece Tecsup

- Instrumentación y Control Industrial
 - Sistemas Mecatrónicos
- Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica
 - Ingeniería del Mantenimiento
- Mineralurgia y Metalurgia Extractiva