

## **FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS**

Decana: Dr. C. Irina Pedroso Rodríguez, [irina.pedroso@umcc.cu](mailto:irina.pedroso@umcc.cu)  
Teléfono: Teléfono: 45261432

### **MAESTRÍA: GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL**

Edición: 16

Coordinador Programa: Dr. C. Irina Pedroso Rodríguez, [irina.pedroso@umcc.cu](mailto:irina.pedroso@umcc.cu)  
Teléfono: 45261432

Lugar de impartición: Universidad de Matanzas

Fecha inicio: enero

Fecha inscripción: diciembre 2023

Dirigido a: Graduados universitarios de las especialidades de Ingeniería y Licenciatura Química, también pueden cursarla otros profesionales de las Ciencias Técnicas y Ciencias Naturales con experiencia en el trabajo de control, tratamiento de la contaminación, manejo y protección de los recursos naturales, que cumplan con los requisitos de admisión y cuenten con un mínimo de tres años de experiencia en la actividad.

Solicitado por: Especialistas del Centro de Servicios Ambientales de Matanzas (CSAM)

### **CURSOS DE LA MAESTRÍA**

Título: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Profesores: Dr. C. Jesús Delfín Luis Orozco, [jesus.luis@umcc.cu](mailto:jesus.luis@umcc.cu), Dr. C. Mario Yll Lavín, [mario.yll@umcc.cu](mailto:mario.yll@umcc.cu), Dr. C. Joaquín García Dihigo, [juaquin.garcia@umcc.cu](mailto:juaquin.garcia@umcc.cu)

Créditos: 3 (36 hrs.)

Inicio: febrero

Síntesis: Introducción. Ciencia y tecnología. Características principales del conocimiento científico. Investigación científica y metodología de la investigación. El método dialéctico materialista de investigación. El proceso de investigación. Situación problemática, y análisis bibliográfico. Planteamiento del problema. Objetivos de una investigación. Definición de hipótesis y variables. Plan de trabajo. Proceso de Diseño: Plan de trabajo. Definición del problema. Técnicas de recogida de datos y análisis de información. Análisis del problema: El muestreo, técnicas de toma de información y análisis de los datos, búsqueda de soluciones, evaluación de alternativas, comprobación, implementación y control. Informe de una investigación.

Título: CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Profesor: Dr. C. Yoandy Sergio Villalonga Arencibia, [yoandy.villalonga@umcc.cu](mailto:yoandy.villalonga@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: febrero

Síntesis: La actividad científico-tecnológica como subsistema de la vida sociocultural. La dimensión ética de la actividad científico-tecnológica. La relación ciencia-tecnología-medio ambiente. La relación ciencia-tecnología-producción. La interrelación ciencia-tecnología-política. Universidad y desarrollo científico-tecnológico. Transferencia de tecnología y actividad de I+D. Ciencia, tecnología y

desarrollo social en Cuba. El progreso científico tecnológico y sus desafíos para Cuba y América Latina.

Título: MÉTODOS AVANZADOS DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO

Profesores: Dr. C. Agustín Benítez Hernández, [agustin.benitez@umcc.cu](mailto:agustin.benitez@umcc.cu) y Dr. C. Irina Pedroso Rodríguez, [irina.pedroso@umcc.cu](mailto:irina.pedroso@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: marzo

Síntesis: Estadística Descriptiva. Control de Calidad. Diseño estadístico de experimentos pasivos. Técnicas de muestreo. Análisis de Varianza. Análisis de Regresión. Diseño Estadístico de Experimentos.

Título: TEORÍA SOBRE SISTEMAS NATURALES Y ANTROPONATURALES

Profesor: Dr. C. Juan Alfredo Cabrera Hernández, [alfredo.cabrera@umcc.cu](mailto:alfredo.cabrera@umcc.cu)

Créditos: 3 (36 hrs.)

Inicio: marzo

Síntesis: Los enfoques sistémicos y su importancia en el estudio del medio ambiente. Sistemas naturales y sistemas antroponaturales. Conceptos y teorías fundamentales. Propiedades de los sistemas contemporáneos. Estructura, funcionamiento y dinámica. Componentes, recursos y procesos. Potencial y limitante de los sistemas naturales y antroponaturales.

Título: BIOQUÍMICA

Profesor: Dr. C. Madyu Matos Trujillo, [madyu.matos@umcc.cu](mailto:madyu.matos@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: marzo

Síntesis: Generalidades. Características de la materia viva. La lógica molecular de los organismos vivos. La bioquímica en su relación con las ciencias del ambiente. Conceptos importantes. Célula. Metabolismo. Componentes moleculares de los seres vivos. Proteínas lípidos y carbohidratos. Ácidos nucleicos. Coenzimas. Introducción a la cinética enzimática. Mecanismos de acción de las enzimas. Regulación alostérica de enzimas y medio ambiente. Bioquímica de los procesos anaeróbicos. Bioquímica de las metanobacterias. Bioquímica de la producción de CO<sub>2</sub> y reducción a metano. Bioquímica de lodos activados.

Título: QUÍMICA DEL AGUA

Profesor: Dr. C. Irina Pedroso Rodríguez, [irina.pedroso@umcc.cu](mailto:irina.pedroso@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: junio

Síntesis: Ciclo del agua en la naturaleza. Estructura del agua y su relación con las propiedades físicas y disolventes. Equilibrio iónico. Tipos de disoluciones. Conceptos de ácidos y bases débiles. Método de Mohr para determinar cloruro. Importancia en la caracterización de las aguas. Coloides. Clasificación de los coloides. Propiedades de los coloides. Coagulación. Potencial bioquímico de gas. Potencial bioquímico del metano. Contaminación orgánica. Contaminantes tóxicos.

Título: QUÍMICA DEL AIRE

Profesor: Dr. C. María del Pilar Almeida Galbán, [pilar.almeida@umcc.cu](mailto:pilar.almeida@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: junio

Síntesis: Aspectos generales de la química troposférica. Química del SO<sub>x</sub>, Química del NO<sub>x</sub>, Química del O<sub>3</sub>. Química del CO. Química de los VOCs Efecto Invernadero. Procesos de remoción de la atmósfera.

Título: QUÍMICA DEL SUELO

Profesor: Dr. C. Ramón Liriano González, [ramón.liriano@umcc.cu](mailto:ramón.liriano@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: junio

Síntesis: Composición del suelo. Componentes orgánicos del suelo. Meteorización de las rocas. Meteorización de los minerales primarios. Minerales secundarios del suelo. Óxidos de Fe, Al, Mn, carbonatos, sulfatos y otros minerales. Materia orgánica del suelo. Mineralización de la materia orgánica. Formación de humus del suelo. Interacciones de la materia orgánica con los elementos del suelo. Transformaciones de los plaguicidas. Transformaciones químicas. Contaminaciones. Transformaciones biológicas. Contaminaciones. Empleo de productos biológicos.

Título: METEOROLOGÍA

Profesor: Dr. C. Juana Daisy Anoyvega Mora, [juananoy@delegaci.atenas.inf.cu](mailto:juananoy@delegaci.atenas.inf.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: junio

Síntesis: La meteorología y la climatología. La atmósfera y su estructura. Interacción entre sus componentes. Capas de interés en la contaminación atmosférica. Cambio del Climático. Causas y efectos. Mitigación de sus impactos.

## **MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**

Título: METODOLOGÍAS PARA EL ESTUDIO DE LOS RECURSOS NATURALES

Profesor: Dr. C. Elpidia Caridad Cruz Cabrera, [caridad.cruz@umcc.cu](mailto:caridad.cruz@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: septiembre

Síntesis: Evaluación general de los métodos y herramientas para el estudio y la gestión ambiental de los sistemas y recursos naturales. Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica. Estudios de casos.

Título: METODOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

Profesor: Dr. C. Juan Alfredo Cabrera Hernández, [alfredo.cabrera@umcc.cu](mailto:alfredo.cabrera@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: septiembre

Síntesis: Conceptualización general sobre manejo integrado. Los diferentes escenarios para el manejo integrado. Las zonas costeras como espacios ecológicamente frágiles y ambientalmente críticos. La filosofía del manejo integrado costero. Conceptos y principios claves. Fases del manejo integrado de zonas costeras (MIZC). El enfoque de paisajes en el contexto del manejo integrado de zonas costeras. Aplicación del enfoque de manejo integrado de zonas costeras. Estudios de casos. Cambio climático y manejo integrado de zonas costeras

Título: LEGISLACION AMBIENTAL

Profesor: Dr. C. Juana Daisy Anoyvega Mora, [juananoy@delegaci.atenas.inf.cu](mailto:juananoy@delegaci.atenas.inf.cu)

Créditos: 3 (36 hrs.)

Inicio: octubre

Síntesis: El Derecho Ambiental. Objetivos. La Política Ambiental Cubana y la Legislación ambiental. Ley 81 "Del Medio Ambiente". La legislación como instrumento de la gestión y el control ambiental.

Título: METODOLOGÍAS PARA LA PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES

Profesor: Dr. C. Inés María Pérez Benítez, [inesmaria.benitez@umcc.cu](mailto:inesmaria.benitez@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: noviembre

Síntesis: Biodiversidad y Protección de la biodiversidad. Biodiversidad y Áreas Protegidas. Manejo de las Áreas Protegidas. Estudios de casos

Título: GESTIÓN AMBIENTAL DE RECURSOS NATURALES

Profesor: Dr. C. Elpidia Caridad Cruz Cabrera, [caridad.cruz@umcc.cu](mailto:caridad.cruz@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: noviembre

Síntesis: Conceptos generales sobre gestión ambiental. Evolución de la gestión ambiental. La interconexión entre política, planificación, investigación y gestión ambiental. Principios y fases de la gestión ambiental. Instrumentos y niveles de la gestión ambiental. Gestión ambiental enfocada a recursos naturales. Los diferentes escenarios espaciales de la gestión ambiental. El ordenamiento ambiental. Gestión ambiental en empresas. Medio ambiente y empresas. La gestión ambiental en la gestión empresarial. Los sistemas de gestión ambiental. El proceso de la gestión ambiental en las empresas. Particularidades de la gestión ambiental en diferentes tipos de empresas. Estudios de casos.

Título: DESARROLLO SOSTENIBLE EN REGIONES NATURALES Y ANTROPONATURALES

Profesor: Dr. C. Ángel Alfonso ¿ , [angel.alfonso@delegaci.atenas.inf.cu](mailto:angel.alfonso@delegaci.atenas.inf.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: diciembre

Síntesis: Conceptualización y modelo teórico del desarrollo sostenible. Principios, dimensiones e indicadores del Desarrollo Sostenible. El ideario de la sustentabilidad ambiental. Los principios geoecológicos para la sustentabilidad ambiental. Los indicadores y otras herramientas para medir la sustentabilidad ambiental. Sistematización y seguimiento de los indicadores de sustentabilidad ambiental. El desarrollo sostenible de regiones y localidades naturales y antroponaturales. Lineamientos para la sustentabilidad ambiental de los diferentes sistemas naturales y antroponaturales. Estudios de casos.

TÍTULO: MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES

Profesor: Dr. C. Juan Mario Martínez Suárez, [juanmario@ama.cu](mailto:juanmario@ama.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: diciembre

Síntesis: Uso del suelo y uso de tierras. Las cuencas hidrográficas Manejo integrado de cuencas hidrográficas. Estudios de casos. Conservación, protección y manejo de tierras en zonas rurales. Estudios de casos.

## **MENCIÓN: CONTROL Y TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Título: MICROBIOLOGÍA DEL AGUA, EL AIRE Y LOS SUELOS

Profesor: Dr. C. Ana Julia Rondón Castillo, [ana.rondon@umcc.cu](mailto:ana.rondon@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: septiembre

Síntesis: Generalidades, Citologías. Morfología y reproducción. Cinética de los cultivos mixtos. Influencia del medio ambiente. Determinaciones microbiológicas.

Título: MECÁNICA DE LOS FLUÍDOS

Profesor: Dr. C. Mario Yll Lavín, [mario.yll@umcc.cu](mailto:mario.yll@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: septiembre

Síntesis: Características fundamentales del movimiento de los fluidos. Medición de flujos. Flujo de fluidos en medios porosos. Operaciones más utilizadas en la descontaminación de corrientes líquidas.

Título: METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN I

Profesor: Dr. C. Lourdes Yamen González Sáez, [lourdes.gonzalez@umcc.cu](mailto:lourdes.gonzalez@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: junio

Síntesis: Legislación ambiental. Características fundamentales de los residuales líquidos. Métodos de análisis para análisis de contaminantes líquidos, gaseosos y sólidos. Control de la contaminación.

Título: METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN II

Profesor: Dr. C. Jesús Delfín Luis Orozco, [jesus.luis@umcc.cu](mailto:jesus.luis@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: octubre

Síntesis: caracterización del impacto ambiental provocado por efluentes industriales líquidos sólidos y gaseosos. Normas de control de la contaminación. Evaluación y control del polvo. Evaluación y control del ruido. Principales contaminantes de territorio. Monitoreo y control.

Título: LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Profesor: Dr. C. Liz Pérez Martínez, [liz.perez@umcc.cu](mailto:liz.perez@umcc.cu)

Créditos: 2 (24 hrs.)

Inicio: diciembre

Síntesis: Aspectos a tener en cuenta para seleccionar un sistema de tratamiento a la Contaminación. Sistemas de tratamiento y aprovechamiento de efluentes.