

EXPRESIÓN DE INTERÉS

PROPUESTA DE NUEVO TÍTULO DE MÁSTER OFICIAL

Denominación del Título					
MASTER INTERUNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS					
Centro responsable					
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA					
Origen de la propuesta (marque lo que proceda)					
X	Nueva propuesta				
	Transformación de un Máster oficial*				
	Transformación de un Título propio*				
* Si el título propuesto proviene de la transformación de un Máster oficial o Título propio indique su denominación					
Modalidad de enseñanza (marque lo que proceda)					
X	Presencial		Semipresencial		Virtual
Distribución de créditos					
Créditos obligatorios	72	Créditos optativos	0	Trabajo Fin de Máster	12
Prácticas externas	6	Complementos formativos		CRÉDITOS TOTALES	90
En caso de título interuniversitario					
Universidad coordinadora:		Huelva			
Universidades participantes:					
○ Huelva (24 ECTS + 12 de TFM) ○ Jaén (24 ECTS + 12 de TFM) ○ Córdoba (24 ECTS + 12 de TFM)					
Instituciones colaboradoras					
○ CEPSA, ENAGAS, REPSOL, UNIÓN FENOSA, ATLANTIC COPPER, MATSA, COBRE LAS CRUCES, MAXAM, ANEFA, ENCASUR, ENRESA, MAGTEL, ACONSA S.L (CÓRDOBA), ACSUR S.A.L (CÓRDOBA), CIMTRA, S.A(MADRID), SONDEOS ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A(VALENCIA), FERROVIAL AGROMAN(SEVILLA),GESTION DE INFRAESTRUCTURAS DE ANDALUCIA S.A(SEVILLA), INGEMISA S.A(MADRID), LABSON, GEOTÉCNIA Y SONDEOS, S.L (CÓRDOBA), ASLAND(CÓRDOBA), INSTITUTO DE INNOVACIÓN CIENCIA Y EMPRESA, CONTESUR SL, JJ-INTEC, ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE CANTERAS Y GRAVERAS DE JAÉN, PLACO SAINT-GOBAIN, IC PROYECTOS, PILOSUR, CTAP ○ Colegio Profesional de Ingenieros de Minas del Sur					
Justificación y adecuación a la demanda social y a la programación estratégica de la Universidad (máximo 500 palabras)					
El título que se propone, junto al de Graduado de Ingeniería Minera en las distintas especialidades, cuyos planes de estudio está actualmente en vigor en tres universidades andaluzas (Huelva, Jaén y Córdoba), basa su justificación tanto en el bagaje histórico que representa como por el gran interés que suscita el ámbito de la minería en el entramado social y económico tanto a nivel andaluz, nacional como internacional. El interés profesional se evidencia en la existencia de titulaciones que conducen a profesiones con atribuciones profesionales reguladas por Ley y que cuentan con sus respectivos Colegios Profesionales así como sus Consejos Superiores. Los egresados mantienen, pese a las circunstancias, una tasa razonable de inserción laboral en la actividad propia de su formación técnica gracias al sostenimiento de sectores como la minería metálica, los recursos energéticos y la generación de energía, entre otros. Se constata esta demanda en el mundo empresarial al mismo tiempo que son reconocidos internacionalmente.					

El interés académico y científico viene demostrado por la existencia de proyectos de impartición de Máster en Ingeniería de Minas por, al menos, seis universidades españolas, siendo impartido actualmente, sólo en 4 universidades y no existiendo en Andalucía ninguna de ellas, a pesar de su relevancia en este sector. Si se compara el valor de las extracciones con el resto de España, se puede constatar que, en cuanto a las extracciones metálicas, Andalucía aporta el 60% del valor total nacional, destacando especialmente el cobre, el zinc y el hierro. Para los metales preciosos (oro y plata) el porcentaje aumenta hasta el 98%. El valor de las rocas ornamentales e industriales así como el sector de los áridos, también tienen una importancia relativa con respecto al total nacional, del que participa en más de un 40%. El interés científico está basado en la necesidad de un uso racional y eficiente de los recursos minerales y de la energía, lo que representa una preocupación a nivel global. La Unión Europea ha identificado en su propuesta "Horizonte 2020" los retos a los que se enfrenta la población europea en su conjunto y que deben ser abordados a través de una visión integral e integrada de las actividades I+D+i. De este modo, entre los objetivos generales de la ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y DE INNOVACIÓN se incluye la orientación de las actividades de I+D+i (www.idi.mineco.gob.es) en torno a los siguientes retos:

- ENERGIA SEGURA, EFICIENTE Y LIMPIA.

- ACCION DE CAMBIO CLIMÁTICO Y EFICIENCIA EN LAUTILIZACIÓN DE RECURSOS Y MATERIAS PRIMAS.

De todo ello se deriva la oportunidad de mantener una importante actividad de I+D+i, tanto en lo referente al conocimiento geológico de formación de yacimientos minerales y de las tecnología de su descubrimiento como de las tecnología mineras capaces de extraer y procesar minerales energéticos y no energéticos así como su aprovechamiento, transformación y uso tanto desde la vertiente industrial como de generación y uso de la energía.

El Máster en Ingeniería de Minas tiene como objetivo académico la formación de alto nivel en conocimientos y capacidades a los futuros profesionales que ejercerán sus funciones en el área de la minería y la energía desde sus fuentes a sus aplicaciones en la industria y la sociedad en general. Se trata de formarles en las capacidades y habilidades necesarias para el uso de las metodologías de cálculo, simulación, diseño, gestión, análisis y auditoría en los sectores de la producción, transformación, almacenamiento, transporte y uso de las materias primas, energética y no energética, incluyendo sus aspectos de eficiencia e impacto ambiental. En este objetivo general se incluye también la formación en conocimiento y capacidades para acometer investigación, desarrollo e innovación de tecnologías y sistemas de última generación en los sectores de actividad del ingeniero de minas.

El Programa Formativo dotará de las capacidades necesarias para trabajar en el campo de la geología, minería, energía y materiales mediante un amplio espectro de profundización en las herramientas necesarias, resolviendo problemas en entornos nuevos o no familiares y en contextos amplios. Con la habilidad para integrar conocimientos y formular juicios, y comunicar sus conclusiones en el marco conceptual en que se basan, tanto a expertos como no expertos, y de manera clara.

El Programa proporcionará las capacidades necesarias para trabajar profesionalmente en las empresas asociadas al perfil del ingeniero de minas. Igualmente proporcionará las capacidades necesarias para trabajar en las empresas del sector medioambiental y de la seguridad, así como para iniciarse en las líneas investigadoras de las Universidades. Así el estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para trabajar profesionalmente, y para la utilización y el desarrollo de las metodologías de simulación, de diseño y de análisis que se emplean actualmente en el área de la minería.

Plan de estudios previsto

Módulo / Asignatura	Carácter (OB/OP)	Créditos ECTS	Universidad/Área/s de Conocimiento vinculada/s
Módulo: Formación Tecnológica	OB	51	
Investigación y Gestión de Recursos Minerales, Rocas Industriales y Recursos Energéticos	OB	4	Córdoba/ Prospección e Investigación /Ingeniería del Terreno.
Investigación y Gestión de Recursos Hídricos	OB	3	Jaén/ Geodinámica externa
Diseño Integral y Planificación Minera	OB	3	Córdoba/ Explotación de Minas/Química Inorgánica
Tecnologías de Explotación Minera	OB	4	Huelva/ Explotación de Minas
Tecnología de Perforación	OB	3	Jaén/ Prospección e Investigación minera
Sistemas Eléctricos de Potencia I	OB	3	Huelva/ Tecnología Eléctrica Jaén / Tecnología Eléctrica Córdoba/ Ingeniería Eléctrica
Sistemas Eléctricos de Potencia II	OB	3	Jaén / Tecnología Eléctrica Huelva/ Tecnología Eléctrica Córdoba/ Ingeniería Eléctrica
Transporte, Distribución y Almacenamiento de Sólidos, Líquidos y Gases	OB	4	Jaén/ Mecánica de Fluidos
Diseño y Construcción de Obras Subterráneas	OB	3	Córdoba/ Ingeniería del Terreno
Gestión del Territorio y Minería	OB	3	Córdoba/ Ingeniería cartográfica Geodesia y Fotogrametría. Huelva/ Explotación de Minas Jaén / Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
Tratamiento de Agua, Gestión de Residuos y Reciclado	OB	4	Córdoba/ Química Inorgánica/ Física/ Ingeniería de la Construcción
Gestión de Tratamientos de Residuos Mineros	OB	3	Huelva/ Prospección e Investigación
Ingeniería de explosivos	OB	4	Huelva/ Explotación de Minas
Procesos y Plantas de Tratamientos de Minerales y Rocas Industriales	OB	4	Jaén/ Explotación de Minas
Ingeniería metalúrgica y de los Materiales	OB	3	Huelva/ Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Módulo: Formación Científica y de Gestión	OB	21	
Modelización: Mecánica de Medios Continuos y Estructuras	OB	3	Córdoba/ Ingeniería de la Construcción Huelva/ Mecánica de los Medios Continuos y elasticidad Jaén / Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Tecnología Avanzada de Materiales	OB	3	Jaén/ Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Carboquímica y Petroquímica	OB	3	Córdoba/ Explotación de Minas / Química Inorgánica Huelva/ Prospección e Investigación Jaén / Ingeniería Química
Simulación numérica: Formulación y Métodos de Resolución	OB	3	Córdoba/ Matemáticas
Economía de la Empresa	OB	3	Córdoba/ Organización de Empresas Huelva/ Organización de Empresas Jaén / Organización de empresas
Dirección de operaciones	OB	3	Córdoba/ Organización de Empresas. Huelva/ Economía Financiera y Contabilidad Jaén / Organización de empresas
Gestión Ambiental	OB	3	Huelva/ Prospección e Investigación y Tecnología del Medio Ambiente
Prácticas en Empresas	OB	6	
Módulo/ asignatura: Trabajo Fin de Máster	OB	12	Todas las áreas de conocimientos involucradas en el máster

Recursos humanos y materiales disponibles y necesarios

Personal académico disponible.

Teniendo en cuenta que el Máster Interuniversitario se impartirá entre las tres Escuelas participantes (Escuela Politécnica Superior de Linares (UJA), Escuela Politécnica Superior de Belmez (UCO) y Escuela Técnica Superior de Ingeniería (UHU)), los recursos materiales disponibles para acometer el plan de estudios que se describe a continuación serán los existentes en las tres universidades participantes.

La estructura del plan de estudios presentado se concreta en los siguientes puntos:

- Se estructura en los módulos de: Formación Tecnológica, Formación Científica y de Gestión, Prácticas en Empresas, y Trabajo Fin de Máster.
- El Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas se impartirá en 2 cursos:
 - En el primer curso cada universidad impartirá 20 ECTS (60 ECTS en total), concentrando la docencia en 2 meses y medio (10 semanas). La formación se realizará, mediante videoconferencia, en aulas dotadas tecnológicamente. Debido a las características específicas de las materias que se imparten en este Máster, las prácticas que así lo requieran se realizarán, de forma presencial, en los laboratorios de las tres Escuelas. Además, se realizarán tres viajes de prácticas o seminarios, uno a cada sede. En los cuales se podrán realizar aquellas prácticas de especificidad elevada.
 - En el segundo curso, las tres universidades impartirán los 12 créditos obligatorios que restan para completar los 72 ECTS. En este caso, cada universidad impartirá una parte de cada asignatura, también mediante videoconferencia. En este curso, además, se realizarán los 6 ECTS de prácticas en empresa obligatorias y los 12 ECTS del Trabajo Fin de Máster.
 - En resumen, cada Escuela de Ingeniería impartirá 24 créditos ECTS.
- En este esquema de docencia presencial en una sede y virtual a distancia en las otras sedes, cada asignatura tendrá un profesor coordinador en la universidad que la imparte, y un profesor tutor en las otras dos universidades. La función del profesor tutor es la de tutorizar a los estudiantes en la materia en cuestión y, si la asignatura lo requiere, en realizar las prácticas de forma presencial.

Para el desarrollo de la docencia del Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas se dispone de recursos procedentes de las actuales titulaciones de las tres Escuelas participantes, de los Departamentos involucrados en su docencia y de los Centros de Investigación existentes en las tres universidades. Las áreas donde recae la mayor parte de la docencia son las tecnológicas, desglosándose de la siguiente forma:

Universidad de Huelva

Explotación de Minas: 7 ECTS

Prospección e Investigación Minera: 7.5 ECTS

Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras: 1 ECTS

Ingeniería Eléctrica: 2 ECTS

Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica: 3 ECTS

Tecnología del Medio Ambiente: 1.5 ECTS

Organización de Empresas: 1 ECTS

Economía Financiera y Contabilidad: 1 ECTS

Universidad de Córdoba

Prospección e Investigación Minera: 4 ECTS

Explotación de Minas: 3.5 ECTS

Ingeniería Eléctrica: 2 ECTS

Ingeniería del Terreno: 3 ECTS

Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría: 1 ECTS

Química Inorgánica: 2 ECTS

Ingeniería de la Construcción: 2 ECTS

Física: 1.5 ECTS

Matemáticas: 3 ECTS

Organización de Empresas: 2 ECTS

Universidad de Jaén

Explotación de Minas: 4 ECTS

Prospección e Investigación Minera: 3 ECTS

Mecánica de fluidos: 4 ECTS
Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras: 1 ECTS
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica: 3 ECTS
Ingeniería Química: 1 ECTS
Geodinámica externa: 3 ECTS
Organización de Empresas: 2 ECTS
Tecnología Eléctrica: 2 ECTS
Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría: 1 ECTS

Además del profesorado perteneciente a las tres Escuelas, el Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas contará, entre su plantilla docente, con profesionales Ingenieros de Minas, que complementarán la formación de los estudiantes aportando su visión y su experiencia en el mundo laboral. Se acudirá al Colegio Profesional de Ingenieros de Minas del Sur para solicitar y contactar con los profesionales más adecuados.

Las prácticas en empresas se realizarán en el segundo curso con un total de 6 ECTS. Para ello se firmarán convenios específicos con las empresas que actualmente mantienen convenios de prácticas con los Graduados de las tres universidades participantes, a la que se podrán incorporar otras nuevas.

Los TFM serán dirigidos por el profesorado adscrito a las universidades y por cotutores externos, en el caso de que estas se realicen en colaboración con las empresas del entorno.

Personal de apoyo disponible.

Asimismo, se dispone del personal de administración y servicios de los departamentos participantes.

Experiencia científica y profesional.

Los departamentos implicados tienen una amplia experiencia práctica y profesional en el campo de la Ingeniería de Minas en sus diferentes especialidades. Dicha experiencia está refrendada, en todos los casos, por el desarrollo de proyectos de alto nivel tecnológico desde los que se mantiene una relación muy estrecha con las industrias del sector.

Amplio es, hoy en día, el bagaje científico de nuestros profesionales en este campo:

- Numerosas tesis doctorales derivadas de las investigaciones en este sector.
- Una gran producción científica, con innumerables artículos relacionados con la Minería.
- Existencia de Centros de Investigación que trabajan en el ámbito del sector minero.
 - CIPIMS. (Centro de Investigación para la Ingeniería en Minería Sostenible)
 - CICTMA (Centro de Investigación en Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente)
 - CIQSO (Centro de Investigación en Química Sostenible)
 - CIE (Centro de Investigación de la Energía)
 - CIPHC (Centro de Investigación en Patrimonio Histórico y Cultural)
 - SEDPGYM: Sociedad Española Para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero
- Varias Empresas de Base Tecnológica.

El alto número de colaboraciones y contratos con empresas, atestigua un contacto permanente y profundo con los últimos desarrollos tecnológicos y también con la realidad industrial cotidiana, aspectos ambos enriquecedores desde el punto de vista formativo.

Asimismo, esta experiencia profesional favorece en un alto grado la gestión de la asignatura denominada Prácticas en Empresas, ya que aporta una gran cantidad de contactos empresariales, de los que surgen las posibilidades de estancias en los distintos centros de trabajo.

Recursos materiales y servicios necesarios para la nueva titulación.

El Máster se impartirá en las instalaciones de las tres Escuelas participantes. Podemos asegurar que las dotaciones puestas a disposición de los estudiantes del Máster serán por exceso, suficientes para acometer las enseñanzas con garantía de calidad y adecuación a los objetivos formativos del Plan de Estudios.

Decano/a o Director/a de Centro	
Apellidos y nombre:	
Tlf.: E-mail:	Fecha y Firma:
Coordinador/a académico	
Apellidos y nombre:	
Tlf.: E-mail:	Fecha Firma: