

INGENIERÍA GEOLÓGICA

SUMILLAS 2019-1

CURSOS OBLIGATORIOS

CI	CLAVE	CURSO	SUMILLA
5	EST218	Estadística para Ingeniería	El curso estudia la estadística descriptiva: Introducción, organización, y tratamiento de los datos, resúmenes numéricos de los datos. Probabilidad: Introducción, conceptos básicos de probabilidad, probabilidad condicional, teorema de Bayes, variables aleatorias discretas y continuas, teorema del límite central. Estadística inferencial: Estimación (puntual y por intervalos), prueba de hipótesis para la media y proporciones.
	IND251	Gestión y Dirección de Empresas	Fundamentos de la Administración. Evolución del Enfoque Administrativo. Enfoque de Sistemas. Planificación. Organización. Dirección. Control.
	ING215	Resistencia de Materiales 1	Estudia los esfuerzos y deformaciones que se producen en elementos simples de estructuras, producidas por carga axial, torsión, flexión, y corte. Analiza sistemas isostáticos e introduce los sistemas hiperestáticos. Se examina la transformación de esfuerzos y de deformaciones en un punto, la obtención de valores máximos y las relaciones bi y tridimensionales entre esfuerzos y deformaciones.
	ING216	Laboratorio de Resistencia de Materiales 1	Estudia, en forma experimental, los esfuerzos y deformaciones que se producen en especímenes sometidos a tracción, compresión, flexión, flexión compuesta, corte y torsión.
	MIN240	Geología General	El curso trata aspectos sobre el campo de acción de la geología, la formación de la tierra, los conceptos y características que definen a las especies minerales, los tipos de rocas y sus procesos de formación, los procesos de dinámica externa en la tierra, el tiempo geológico, los procesos de deformación de la tierra, el ciclo hidrológico y los agentes de transporte en medio acuoso, los desiertos, glaciares y océanos, la sismica y los terremotos, la geotectónica, las reservas naturales de la tierra y los cambios globales en relación a la actividad humana. Las prácticas de laboratorio complementan los conceptos teóricos desarrollando los siguientes temas: Minerales y Rocas, Métodos de Investigación In Situ, Mapas Geológicos, Cartografía Nacional, Cortes Geológicos a Escala Local, Cortes Geológicos a Escala Regional, Uso de Proyección Estereográfica y Clasificación de Macizos Rocosos. Estas prácticas de laboratorio se complementan con salidas de campo.
	1MIN03	Topografía Geológica y Minera	El curso es teórico práctica y se enfoca en aspectos cartográficos, topográficos, geodésicos y legales requeridos para el ejercicio de la actividad geológica y minera. Se explican de manera introductoria los principales métodos planimétrico, altimétrico y satelital requeridos para generar capas de información de demarcación, geología y minería. También se generará un sistema de información minera, básico para el ejercicio de la actividad geológica y minera y el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería.
6	GEM231	Mineralogía	Desarrollo de conceptos principales de cristalografía, y mineralogía descriptiva, teoría y práctica de métodos de descripción e identificación de minerales utilizando muestras de minerales peruanos y extranjeros.
	GEM236	Petrología	Caracterización, composición química y mineralógica, textura y clasificación de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Estructuras plutónicas y volcánicas. Génesis y evolución de los magmas. Ascenso y emplazamiento de los magmas. Petrogénesis de rocas ígneas. Marco geotectónico del magmatismo terrestre. Implicancias de las rocas sedimentarias en el análisis paleoambiental. Petrogénesis/diagénesis de las rocas sedimentarias. Procesos y medios diagenéticos. Paragénesis y reacciones en las rocas metamórficas. Contexto geodinámico del metamorfismo.
	GEM248	Sedimentología y Estratigrafía	Procesos sedimentarios principales (físicos, químicos y bioquímicos) e identificación de sus productos (facies sedimentarias). Procesos y ambientes sedimentarios continentales, transicionales y marinos, y sus productos sedimentarios (asociaciones y secuencias de facies). Metodología estratigráfica, ordenamiento temporal y espacial de las unidades de rocas que constituyen la corteza terrestre, geología histórica.
	IND231	Ingeniería Económica	El valor del dinero en el tiempo. Factores de equivalencia. Tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva. Operaciones de crédito. Inflación. Conceptos contables básicos. Costo ponderado de capital. Depreciación. Evaluación de proyectos. Análisis de sensibilidad del proyecto.
	MIN266	Mecánica de Rocas	Desarrolla los fundamentos teóricos de la mecánica de materiales al caso particular de medios rocosos en los que se practican excavaciones, sean éstas superficiales o subterráneas. Se identifica y explica los conceptos básicos sobre los que se fundamenta la mecánica de rocas, iniciándose desde la recolección de información geológica geotécnica, para así caracterizar al macizo, la determinación de sus propiedades físicas y mecánicas y los conceptos de esfuerzos in-situ e inducidos, que permiten construir los modelos geomecánicos, sobre los cuales se basa el diseño de los diversos tipos de excavaciones practicadas en el macizo rocoso.

7	GEM223	Geología Estructural	El curso se enfoca en la naturaleza de las estructuras geológicas deformantes, incluyendo el análisis cinemático y dinámico y los mecanismos de deformación relacionados. Durante el curso el estudiante aprenderá acerca del reconocimiento, descripción, representación, clasificación e interpretación genética e histórico-evolutiva de las estructuras deformantes de las rocas en la porción superior de la corteza terrestre, logrando los conocimientos necesarios para lograr una interpretación de los esfuerzos deformantes relacionados. El curso incluye así mismo una discusión sobre tectónica de placas y la deformación estructural asociada, así como acerca de estructuras corticales a gran escala, concluyendo sobre la evolución orogénica de la litosfera y la importancia de la geología estructural para el sector minero.
	GEM241	Métodos de Análisis Mineralógico	Valoración y aplicación de diferentes técnicas de análisis instrumental en la resolución de problemas mineralógicos aplicados a la investigación geológica como tal o aplicada a la industria minera. Para ello se hará especial énfasis en la microscopía óptica, acompañada por nociones básicas de las técnicas de difracción de rayos X, métodos espectroscópicos, métodos térmicos y técnicas de microscopía electrónica.
	MIN250	Geología de Yacimientos Minerales	Incluye la definición y explicación de todos los términos y conceptos básicos utilizados en la geología de yacimientos minerales. Parte importante de este tema serán no solo los aspectos económicos, sino también las consideraciones geoquímicas, morfológicas y genéticas de los mismos. Se discuten la descripción y características importantes de los diferentes tipos de yacimientos existentes, utilizando para ello casos tipo a nivel nacional y mundial.
	MIN269	Concentración de Minerales	Este curso proporciona un adiestramiento cuantitativo en términos de describir las etapas involucradas (trituración, molienda, flotación, etc.) con relaciones de diseño o parámetros de dimensionamiento de los equipos requeridos. Enfatiza el comportamiento de los minerales en cada etapa. Describe y explica el funcionamiento de equipos principales mediante trabajos individuales o en grupo de los alumnos.
	MIN277	Minería Subterránea	Familiariza al alumno con los métodos subterráneos de explotación de minas comúnmente empleados, proporcionando criterios para la selección y evaluación de los mismos. Comprende estimación de recursos y reservas, geomecánica, planeamiento de mina y minado, seguridad y medio ambiente. Se complementa con sesiones de laboratorio orientadas a resolver problemas prácticos.
	IDM201	Idioma Extranjero (Inglés)	Acreditación del conocimiento del idioma inglés en un nivel equivalente a los once primeros ciclos de los cursos regulares o los siete primeros ciclos de los cursos de lectura en francés impartidos por la Escuela de Lenguas Extranjeras (ELEPUC).
8	GEM274	Geofísica	Fundamentos de las principales disciplinas geofísicas. Conocimiento de la estructura y dinámica interna de la Tierra. Fundamentos geofísicos de la Tectónica de placas.
	GEM276	Geoquímica	Distribución general de los elementos químicos en la Tierra y en el Sistema Solar. Principios de termodinámica y cinética química y sus aplicaciones geoquímicas. Principios básicos de la distribución de los isótopos en geología. Concepto de balance de masas en los ciclos geoquímicos. Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas analíticas geoquímicas. Muestreo.
	1GEM06	Geología de campo 1	El curso analiza la Geodinámica Andina, presentando la arquitectura y evolución geodinámica de los Andes, así como los parámetros que controlaron esta evolución. Se definen también los diferentes tipos de cuencas sedimentarias asociadas a la orogénesis andina y las herramientas para descifrar la historia de los Andes a través de sus rellenos sedimentarios. Se muestran las relaciones entre ciertos procesos geodinámicos y la génesis de recursos minerales y/o energéticos. El laboratorio del curso se desarrolla en el campo, tanto en cuencas altiplánicas como intramontañosas, así como también en una transecta regional. La temática versa sobre métodos de trabajo de campo, así como observación, reconocimiento y descripción, de elementos y materiales geológicos, medidas in situ y técnicas de muestreo. Se trabaja también en la elaboración de mapas, su interpretación, la realización de informes y la de cortes estructurales. Se incluye análisis de muestras.
	MIN312	Microscopía de Minerales, Rocas y Concentrados	El curso aborda temas sobre la determinación de minerales metálicos y no metálicos, que componen las menas y gangas de los yacimientos, mediante el microscopio de luz transmitida y reflejada. Se ve el estudio de la ocurrencia, texturas y paragénesis de los minerales y sus aplicaciones tanto en Geología Económica como en plantas industriales de beneficio de minerales
	MIN322	Geoestadística	Las reservas y su estimación. Variable aleatoria. El muestreo. Registro de datos de reconocimiento. Crítica de la información. Análisis estadístico. Análisis estructural. Variograma experimental. Variogramas experimentales sin anisotropía. Efecto proporcional. Regularización y subida. Krigage de bloques.
	MIN005	Primera Práctica Supervisada Pre-Profesional	Primera Práctica Supervisada Preprofesional con predominio en el Centro de Formación Profesional, permite al alumno aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de trabajo.
9	GEM284	Prospección y Exploración Minera	Fases y secuencia en la prospección geológica por yacimientos minerales. Uso y aplicación de datos e imágenes provenientes de sensores remotos así como entrenamiento en el uso de los sistemas de información georreferenciada, aplicación y metodología de la prospección geoquímica y geofísica, anomalías naturales geoquímicas y geofísicas. Aplicación, metodología y selección de programas de perforación, análisis y muestreo
	GEM285	Hidrogeología	Ciclo Hidrogeológico. Cuencas de drenaje. Aguas superficiales y subterráneas. Hidrogeoquímica. Los acuíferos y la dinámica del agua en el subsuelo. Calidad y Contaminación. Estándares de calidad y Contaminación de las aguas subterráneas. Muestreo y control de la contaminación de aguas subterráneas. Gestión de acuíferos. Recursos y reservas. Las aguas superficiales y subterráneas y el medio ambiente.
	GEM289	Geología de Minas	Metalogenia. Recursos y reservas. Geología de desarrollo minero. Cartografiado de mina. Muestreo de mina. Perforaciones.

10	GEM308	Trabajo de Tesis 1	El alumno prepara el tema de tesis para ser discutido con su asesor. En esta etapa se elaboran los alcances, se prepara un índice general, se realiza toda la investigación bibliográfica y, de ser el caso, se hace el trabajo de campo para recolectar la información requerida. Los avances son presentados y discutidos regularmente con el asesor
	ING220	Ética Profesional	Curso orientado al análisis y discusión de temas de ética que están vinculados al ejercicio profesional de la ciencia y de la ingeniería. Ética y deontología: definiciones, evolución moral del pensamiento ético, ética y moral, ética profesional. Los valores. El bien común y el principio de subsidiaridad. Responsabilidad Social y Ética.
	MIN328	Minería y Medio Ambiente	Pretende enfocar todos los tópicos ambientales de importancia para los ingenieros en la industria minera, metalúrgica e industrias afines. En él se incluyen temas relacionados a técnicas aplicadas y el marco legal involucrado en el manejo ambiental en minería.
	GEM282	Geología de Campo 2	Reconocimiento en el campo, cartografiado y muestreo de alteraciones superficiales e hidrotermales. Logueo, descripción y muestreo de testigos de perforación. Redacción de informes.
	GEM286	Modelamiento Geológico	Simulación de la estructura y composición del subsuelo con especial énfasis en yacimientos minerales. Estimados de incertidumbre. Rango de incertidumbre para cálculos volumétricos y perfiles de producción.
	GEM309	Trabajo de Tesis 2	El alumno continúa con la elaboración del tema de tesis. Sus avances son presentados regularmente al asesor en la modalidad convenida entre ellos. Finalmente se concluye con el borrador de la tesis el cual es distribuido al jurado quien decide si el tema se encuentra expedito para su presentación.
	GEM358	Responsabilidad Social y Relaciones Comunitarias	Conceptos, herramientas, marco de análisis en aspectos sociales y ambientales relacionados a las actividades cotidianas de la industria. Gestión de la responsabilidad social y las relaciones comunitarias. Diseño de programas de responsabilidad social.
MIN008	Segunda Práctica Supervisada Pre-Profesional	Segunda Práctica Supervisada Preprofesional con predominio en el Centro de Formación Profesional, permite al alumno aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de trabajo.	

ELECTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

CLAVE	CURSO	SUMILLA
CIV244	Mecánica de Suelos	El curso estudia las propiedades de los suelos que interesan al Ingeniero Civil, para identificar y clasificar los suelos (propiedades índice), así como para su uso en el diseño de cimentaciones, obras viales, construcciones de tierra (represas y diques), estructuras de soporte de suelos, etc. Se presentan los métodos más empleados para determinar las propiedades de los suelos en el terreno. Se da el marco teórico de las pruebas de laboratorio que se desarrollan en un curso complementario.
DEM221	Derecho Minero	Brindar los fundamentos del Derecho Minero para las actividades de prospección, exploración, explotación y cierre de minas, así como las relaciones con la administración pública conformada principalmente por el MEM y el Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero, así como con terceros en los que se comprende a los propietarios de los terrenos donde se desarrolla la actividad.
GEM342	Fluidos y Alteraciones Hidrotermales	Fundamentos de la formación de los fluidos y las alteraciones hidrotermales. Reconocimiento y descripción de las características de las alteraciones hidrotermales. Cambios químicos involucrados en los procesos de alteración hidrotermal. Significado de los análisis químicos en rocas alteradas. Cuantificación de los procesos de alteración hidrotermal. Interpretación de los análisis químicos. Distribución de las asociaciones de alteración en depósitos de diferente origen.
GEM345	Yacimientos no Metálicos	Aspectos económicos, descripción, características importantes, usos y especificaciones de calidad de materiales en los diferentes tipos de yacimientos no metálicos existentes, utilizando para ello casos tipo a nivel nacional y mundial.
GEM348	Predicción de Formación y Tratamiento de Aguas Ácidas	Producción de aguas ácidas y otras aguas mineras. Contaminación de aguas subterráneas y superficiales. Rol del tipo de yacimiento para el potencial de la contaminación ambiental.
GEM351	Geometalurgia	El Modelo Geometalúrgico. Cubicación del yacimiento. Configuración Mineralógica. Respuestas de tratamiento metalúrgico del yacimiento. Valor económico de bloques. Planes de explotación del mineral. Flujos Mineralúrgicos.
GEM355	Temas de Ingeniería Geológica	El curso versa sobre distintos temas relacionados a la aplicación de los conocimientos geológicos, adquiridos previamente en los cursos del área que son obligatorios, en asuntos especializados de la actividad geológica. Entre ellos se puede resaltar geología ambiental, hidrogeología, metalogenia, geología de yacimientos no metálicos, geología histórica, geología estructural etc. Se invita a especialistas de alguna o algunas de estas áreas para exponer sus experiencias.
ING309	Integrative Ecology of the Central Andes	The central segment of western South America comprises Peru and the north of Chile and Bolivia. The region is home to dramatic altitudinal and climatic transitions which contribute to its unique biology, high biodiversity and a high degree of endemism among the species present. The course will review current research topics on ecosystem function, biodiversity and the human dimension in the transition from the Pacific Ocean over the Andes and into the Amazon rainforest. A special emphasis will be placed on species interactions and their role in ecosystem services, the current and past effect of humans on these ecosystems and potential biological effects of the human-mediated breakdown in the geographical barrier between east and west in central South America.
MIN229	Seguridad Minera y Control de Pérdidas	Familiarizar al alumno con la administración de la seguridad minera a través del control de pérdidas. Hace conocer al estudiante los riesgos a que está expuesto el trabajador minero durante su trabajo, las técnicas disponibles para reducir dicho riesgo al mínimo y la legislación vigente al respecto. Se crea conciencia en el futuro profesional de la importancia que tiene la promoción del bienestar físico y social del personal que trabaja en la industria minera.

MIN260	Perforación y Voladura	El curso proporciona conocimientos actualizados sobre las modernas técnicas de excavación en rocas, evaluación y selección de maquinaria adecuada, diseño de mallas de perforación. Cálculos de voladura y estimación de rendimientos y costos, tanto para obras civiles como mineras.
MIN276	Metalurgia Extractiva	El curso proporciona los conocimientos básicos de los procesos de obtención y refinación de los metales a partir de minerales o concentrados. Comprende: Repaso sobre metales y aleaciones, estequiometría, escorias y fundentes. Procesos preextractivos, procesos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos, así como la metalurgia extractiva de cobre, plomo, zinc, aluminio, oro y plata, y siderurgia.
MIN292	Minería Superficial	El objetivo del curso es familiarizar al alumno con los conceptos y aplicaciones de la minería superficial, así como con las técnicas y procedimientos empleados en la misma. Se dará especial importancia a los aspectos de diseño y planificación de este tipo de operaciones.
MIN296	Valorización Minera	Conceptos básicos de muestreo estadístico y valorización. Valor económico en minería. Determinación de reservas (ubicación). Determinación de leyes. Recuperación. Precio. Depreciación. Valor Presente. Tasa interna de retorno (TIR).
MIN327	Gestión de Empresas Mineras	Pone a disposición del alumno los conceptos teóricos de la administración moderna. Al finalizar el curso, el estudiante conocerá la organización de las empresas mineras, las diferentes políticas y características empresariales.
MIN344	Plan de Cierre y Recuperación en Minas	El curso incluye las técnicas de prevención de drenaje ácido de mina, mitigación de impactos y planes de cierre de minas en proyecto y en operación con lo cual incluso se puede decidir la apertura o no de un proyecto minero cuyas obras de cierre sean muy costosas. Incluye también la metodología de recuperación y restauración de impactos de minas abandonadas, además de los aspectos legales y medio ambientales vigentes.