

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL**

BAHÍA BLANCA 11 de Abril 461 – Of. 702 – Tel.: (011) 54-291-455-5220 ARGENTINA

GEOLOGÍA APLICADA

TERCER NIVEL

CUATRIMESTRAL

ELECTIVA

CARGA HORARIA**PROFESOR RESPONSABLE****TEÓRICAS****PRÁCTICAS**

Lic. Mg. Claudina Di Martino

Semanales

Totales

Semanales

Totales

DOCENTE AUXILIAR

3

48

1

16

Lic. Juan José Berezosky

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES**PARA CURSAR****PARA RENDIR (APROBADAS)**

Resistencia de Materiales (Cursada)
Tecnología de los Materiales (Cursada)
Química General (Aprobada)
Física I (Aprobada)
Ingeniería Civil I (Aprobada)

Resistencia de Materiales
Tecnología de los Materiales

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

LA ASIGNATURA CONTIENE TEMÁTICA GEOLÓGICA GENERAL Y APLICADA QUE BRINDAN AL FUTURO INGENIERO HERRAMIENTAS PARA LA TOMA DE DECISIONES A LA HORA DE ABORDAR UNA OBRA CIVIL.

OFRECE CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE GEOLOGÍA APUNTANDO PARTICULARMENTE A AQUELLOS ASPECTOS VINCULADOS AL CAMPO DE TRABAJO DE LA INGENIERÍA.

LA MATERIA SE DESARROLLA MEDIANTE EL ESTUDIO TEÓRICO PRÁCTICO Y METODOLÓGICO DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA.

OBJETIVOS

EL OBJETIVO GENERAL DE ESTA MATERIA ES LOGRAR QUE LOS ESTUDIANTES OBTENGAN LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS Y SEPAN EMPLEAR LA INFORMACIÓN GEOLÓGICA QUE LES PERMITA CARACTERIZAR EL TERRENO, TANTO EN SUPERFICIE COMO EN PROFUNDIDAD, ANTES DE EMPRENDER CUALQUIER PROYECTO DE INGENIERÍA CIVIL SOBRE ÉL.

LOS OBJETIVOS PARTICULARES SON:

- QUE LOS ALUMNOS RECONOZCAN E IDENTIFIQUEN LOS DIVERSOS MATERIALES GEOLÓGICOS COMO BASE PARA UNA OBRA CIVIL.
- INTERPRETEN LOS ASPECTOS DEL RELIEVE DE LA SUPERFICIE TERRESTRE QUE PUEDAN AFECTAR SU LABOR COMO INGENIEROS Y LOS PROCESOS QUE LE DIERON ORIGEN.
- CONOZCAN Y SEPAN ANALIZAR CORRECTAMENTE LA MÚLTIPLE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DISPONIBLE (MAPAS GEOLÓGICOS Y TOPOGRÁFICOS, FOTOGRAFÍAS AÉREAS, IMÁGENES SATELITALES) PARA REALIZAR UNA ÓPTIMA EVALUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.

VIGENCIA
AÑOS

2018

2019

2020

2021

2022

2023

**GEOLOGÍA APLICADA**

TERCER NIVEL

CUATRIMESTRAL

ELECTIVA

CONTENIDO**PROGRAMA SINTÉTICO**

- 1- INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA
- 2- LA TIERRA COMO SISTEMA ACTIVO. INFLUENCIA EN LA PLANIFICACIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
- 3- MINERALOGÍA
- 4- TIPOS DE ROCAS: ÍGNEAS, SEDIMENTARIAS Y METAMÓRFICAS
- 5- GEOMORFOLOGÍA
- 6- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA
- 7- SUELOS
- 8- ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO PARA ROCAS Y SUELOS. CLASIFICACIÓN INGENIERIL DE LAS ROCAS.
- 9- MAPAS y PERFILES TOPOGRÁFICOS FOTOGRAFÍAS AÉREAS E IMÁGENES SATELITALES
- 10- MOVIMIENTOS TECTÓNICOS
- 11- MÉTODOS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO. PELIGROSIDAD Y RIESGO GEOLÓGICO.
- 12- APLICACIÓN DE LA GEOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

PROGRAMA ANALÍTICO**TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA (4 HS)**

PRESENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA. METODOLOGÍA DE TRABAJO Y ESTUDIO. FORMA DE EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN DE LA MATERIA. CONCEPTO, DEFINICIÓN Y ASPECTOS BÁSICOS DE LA GEOLOGÍA. ALCANCE, APLICACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA INGENIERÍA. DESARROLLO SUSTENTABLE. PRESENTACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA A UTILIZAR DURANTE EL CURSADO.

TEMA 2: LA TIERRA COMO SISTEMA ACTIVO. INFLUENCIA EN LA PLANIFICACIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA (4 HS)

ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA. NÚCLEO, MANTO Y CORTEZA. DISCONTINUIDADES. LITÓSFERA Y ASTENÓSFERA. GRADIENTE GEOTÉRMICO. MAGNETISMO. GRAVEDAD. SISMICIDAD. MOVIMIENTOS DE PLACAS: ZONAS DE SUBDUCCIÓN, OBDUCCIÓN, IMPLICACIONES DE LA TECTÓNICA DE PLACAS.

TEMA 3: MINERALOGÍA (4 HS)

DEFINICIÓN DE MINERAL. UTILIZACIÓN DE LOS MINERALES Y SUS DERIVADOS. PROPIEDADES FÍSICAS: DUREZA, PESO ESPECÍFICO. PROPIEDADES ÓPTICAS. PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS MINERALES. ESTRUCTURA CRISTALINA. MÉTODOS DE ESTUDIO Y RECONOCIMIENTO DE LOS MINERALES. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS MINERALES. LOS MINERALES COMO FORMADORES DE ROCA. UTILIZACIÓN DE LOS MINERALES Y SUS DERIVADOS EN OBRAS DE INGENIERÍA.

TEMA 4: TIPOS DE ROCAS: ÍGNEAS, SEDIMENTARIAS Y METAMÓRFICAS (8 HS)

CONCEPTO DE ROCA. LAS ROCAS ÍGNEAS. DIFERENCIACIÓN MAGMÁTICA. SERIES DE CRISTALIZACIÓN DE BOWEN. TIPOS, TEXTURAS Y CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS ÍGNEAS. DEFINICIÓN Y ORIGEN DE ROCAS SEDIMENTARIAS. COMPONENTES MINERALES Y CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS. AMBIENTES SEDIMENTARIOS. CAMBIOS POST-DEPOSICIONALES. TEXTURAS Y ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS. EL METAMORFISMO. FACTORES DEL METAMORFISMO. TIPOS DE METAMORFISMO. CLASIFICACIÓN DE ROCAS METAMÓRFICAS

VIGENCIA AÑOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023
------------------	------	------	------	------	------	------

**GEOLOGÍA APLICADA**

TERCER NIVEL

CUATRIMESTRAL

ELECTIVA

ASOCIACIÓN DE PROPIEDADES INGENIERILES A LOS DISTINTOS TIPOS DE ROCAS. LAS ROCAS COMO ESTRUCTURA, SOPORTE Y MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PARA OBRAS DE INGENIERÍA. INFLUENCIA DE LAS OBRAS CIVILES EN EL MEDIO GEOLÓGICO: VARIACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS ORIGINALES DE LOS MATERIALES. ALTERACIÓN DE LOS MATERIALES Y PÉRDIDA DE RESISTENCIA.

TEMA 5: GEOMORFOLOGÍA (4 HS)

PRINCIPIOS DE LA GEOMORFOLOGIA. PROCESOS GEOMORFICOS ENDOGENOS: DIASTROFISMO Y MAGMATISMO. PROCESOS GEOMORFICOS EXOGENOS: METEORIZACION, REMOCION EN MASA Y EROSION. PROCESOS Y AGENTES SEDIMENTARIOS. MECANISMOS DE TRANSPORTE. IMPACTO DE METEORITOS. MODIFICACIONES BIOGENICAS. ACCION DE ORGANISMOS. INFLUENCIA DE LAS OBRAS CIVILES EN EL MEDIO GEOLÓGICO: MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA NATURAL DEL AMBIENTE Y CONSECUENCIAS. IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO Y CONSIDERACIÓN DE LOS PROCESOS GEOMÓRFICOS PARA PLANIFICACIÓN Y VIABILIDAD DE OBRAS INGENIERILES. DESARROLLO SUSTENTABLE

TEMA 6: HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA (4 HS)

CONOCIMIENTOS Y CONCEPTOS BÁSICOS DE HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. ZONAS DE HUMEDAD EN EL SUELO. COMPORTAMIENTO DEL AGUA EN EL PERFIL DEL SUELO: AGUA GRAVITATORIA, AGUA PELICULAR, AGUA CAPILAR. PARÁMETROS TEXTURALES DE ROCAS Y SUELOS. GRADIENTE HIDRÁULICO.

ACUÍFEROS. TIPOS DE ACUÍFEROS. MOVIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. AGUAS ARTESIANAS O CONFINADAS. CONSTRUCCIÓN DE POZOS. RADIOS DE INFLUENCIA. LEY DE DARCY. FLUJO SUBTERRÁNEO Y MAPA PIEZOMÉTRICO. OSCILACIONES Y FORMA DEL NIVEL FREÁTICO; CAUSAS Y EFECTOS. PARÁMETROS HIDRÁULICOS; INFILTRACIÓN, PERMEABILIDAD, POROSIDAD, POROSIDAD EFICAZ, TRANSMISIVIDAD. PERMEABILIDAD DE ROCAS Y SUELOS.

TEMA 7: SUELOS (4 HS)

DEFINICIÓN DE SUELO. DIFERENCIA ENTRE ROCA Y SUELO. FACTORES FORMADORES DEL SUELO. EL PERFIL DEL SUELO Y SUS HORIZONTES. TEXTURA. TAMAÑO DE PARTICULAS EN LOS SUELOS. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS. TIPOS DE ARCILLAS. PROPIEDADES INGENIERILES DE LOS COMPONENTES DEL SUELO. PROBLEMÁTICA DE LOS SUELOS EN LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA: SUELOS COLAPSABLES Y EXPANSIBLES

TEMA 8: ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO PARA ROCAS Y SUELOS. CLASIFICACIÓN INGENIERIL (4 HS)

ENSAYOS PARA ROCAS

CLASIFICACIÓN INGENIERIL DE LAS ROCAS EN BASE A SU RESISTENCIA (RCU), CLASIFICACIÓN RQD. CLASIFICACIÓN DE FRANKLIN DE CARGA PUNTUAL. ENSAYO DE TENACIDAD DE LAS ROCAS (PAGE). ENSAYO DE ABRASIÓN DE ROCAS (DEVAL). ENSAYO DE LOS ANGELES: RESISTENCIA AL DESGASTE. ENSAYO DORRY.

ENSAYOS PARA SUELOS

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), ENSAYO DE PRUEBA DE CARGA. LÍMITES DE ATTERBERG (LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD), ENSAYO PROCTOR (COMPACTACIÓN), ENSAYO DE PENETRACIÓN CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO), ENSAYO DE EXPANSIÓN BAJO CARGA.

TEMA 9: MAPAS. PERFILES TOPOGRÁFICOS. FOTOGRAFÍAS AEREAS E IMÁGENES SATELITALES (4 HS)

DEFINICION DE MAPA. TIPOS. ESCALA GRAFICA Y NUMERICA. CURVAS DE NIVEL. PERFILES TOPOGRAFICOS. FOTOGRAFIAS AEREAS E IMÁGENES SATELITALES.

VIGENCIA
AÑOS

2018

2019

2020

2021

2022

2023

**GEOLOGÍA APLICADA**

TERCER NIVEL

CUATRIMESTRAL

ELECTIVA

INTERPRETACIÓN DE MAPAS TOPOGRÁFICOS Y GEOLÓGICOS, FOTOGRAFÍAS AÉREAS E IMÁGENES SATELITALES.

UTILIZACIÓN DE LOS DISTINTOS RECURSOS CON FINES INGENIERILES.

TEMA 10: ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS. (4 HS)

MOVIMIENTOS EPIROGÉNICOS. MOVIMIENTOS OROGÉNICOS. PLIEGUES: PARTES DE UN PLIEGUE, CLASIFICACIÓN Y TIPOS. FRACTURAS: FALLAS Y DIACLASAS. TIPOS DE FALLAS. DISCORDANCIAS: DEFINICIÓN Y GÉNESIS. INFLUENCIA Y EFECTO DE LA DINÁMICA EN LAS OBRAS DE INGENIERÍA. SUPERFICIES DE DEBILIDAD Y DISMINUCIÓN DE LA RESISTENCIA DE LAS ROCAS. EJEMPLOS AFINES.

TEMA 11: MÉTODOS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO. PELIGROSIDAD Y RIESGO GEOLÓGICO. (4 HS)

EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO. SÍSMICA, GRAVIMETRÍA, RADIOACTIVIDAD. MÉTODOS TÉRMICOS, MAGNÉTICOS, ELECTROMAGNÉTICOS, ELÉCTRICOS. APLICACIÓN Y USOS EN INGENIERÍA.

SISMICIDAD. URBANIZACIÓN Y RIESGO SÍSMICO. MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS TERREMOTOS. ESCALA DE RICHTER Y MERCALLI. MAPAS DE PELIGROSIDAD SÍSMICA. ZONAS DE PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ARGENTINA. CÓDIGOS PARA EL DISEÑO SISMO-RESISTENTE

TEMA 12: APLICACIÓN DE LA GEOLOGÍA EN OBRAS CIVILES (4 HS)

APLICACIÓN DE LA GEOLOGIA EN OBRAS CIVILES. EXCAVACIONES. CARRETERAS. TÚNELES. ESCOLLERAS. DIQUES. PUENTES. GEOLOGIA AMBIENTAL. PRESENTACION DE TRABAJOS FINALES Y DISCUSIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN. DEBATE.

FORMACIÓN PRÁCTICA

1. MINERALES - RECONOCIMIENTO DE MINERALES Y SUS PROPIEDADES. RESISTENCIA AL ATAQUE QUÍMICO Y FÍSICO.
2. ROCAS IGNEAS, SEDIMENTARIAS Y METAMÓRFICAS. IDENTIFICACION Y CLASIFICACIÓN.
3. GEOMORFOLOGÍA:- ANÁLISIS DE CASOS REALES Y EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LOS MISMOS. DEBATE.
4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGIA POROSIDAD. PERMEABILIDAD. LEY DE D'ARCY. EJERCICIOS. APLICACIÓN. RECURSO AGUA EN LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.
5. SUELOS. PROBLEMÁTICA DE SUELOS EN OBRAS CIVILES. ANÁLISIS DE CASOS LOCALES. EJERCICIOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS.
6. ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO PARA ROCAS.Y SUELOS. EJERCICIOS. PROBLEMÁTICA DE SUELOS EN OBRAS CIVILES. ANALISIS DE CASOS LOCALES.
7. MAPAS Y PERFILES TOPOGRÁFICOS. ESCALA. INTERPRETACIONDE MAPAS, FOTOGRAFÍAS APEREAS E IMÁGENES SATELITALES. LEVANTAMIENTO DE PERFILES TOPOGRAFICOS – EJERCICIOS DE ESCALA.
8. MÉTODOS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO. PELIGROSIDAD Y RIESGO GEOLÓGICO CUESTIONARIO SOBRE PELIGROSIDAD Y RIESGO GEOLÓGICO. DEBATE

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:**

DURANTE EL DESARROLLO DE LAS CLASES TEÓRICAS, SE IMPARTIRÁ EL CONTENIDO CIENTÍFICO BÁSICO DE LA ASIGNATURA Y EN LAS CLASES PRÁCTICAS SE REALIZARÁN ACTIVIDADES ACORDE CON LA MISMA. EN LO POSIBLE, LOS ASPECTOS PRÁCTICOS SE

VIGENCIA AÑOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023
------------------	------	------	------	------	------	------

**GEOLOGÍA APLICADA**

TERCER NIVEL

CUATRIMESTRAL

ELECTIVA

RELACIONARÁN CON EJEMPLOS DE CASOS REALES OBTENIDOS DE LA EXPERIENCIA DE LOS DOCENTES Y ALUMNOS, DE PUBLICACIONES Y OTRAS FUENTES DE INFORMACION. SE INCENTIVARÁ AL DEBATE SOBRE LA TEMATICA GEOLOGICA APLICADA AL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES. PARA CADA TEMA SE PROPORCIONARÁ A LOS ALUMNOS APUNTES DE LA CATEDRA Y BIBLIOGRAFIA SUGERIDA. ALGUNOS CONCEPTOS SON REFORZADOS E ILUSTRADOS MEDIANTE LA PROYECCION DE DOCUMENTALES Y OTROS METODOS AUDIOVISUALES.

MODALIDAD DE AGRUPAMIENTOS:

DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS PRACTICOS LOS ALUMNOS INTEGRARAN COMISIONES DE UN MAXIMO DE 4 PERSONAS, CON EL OBJETIVO DE FOMENTAR EL INTERCAMBIO DE OPINIONES E INQUIETUDES. LA ENTREGA DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS ES GRUPAL.

CONSULTAS:

LAS CONSULTAS PUEDEN REALIZARSE DURANTE EL HORARIO DE LA CLASE PRÁCTICA, O EN HORARIOS ESTABLECIDOS PREVIAMENTE. ADEMÁS LOS ALUMNOS PUEDEN REALIZAR CONSULTAS MEDIANTE EMAIL O AULA VIRTUAL.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS A DESARROLLAR HABILIDADES DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA:

CONFECCIÓN Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS. ELABORACIÓN Y PRESENTACION DE UNA MONOGRAFÍA, SIGUIENDO UNA ESTRUCTURA MODELO DESARROLLADA EN CLASE.

EVALUACIÓN

DURANTE EL DESARROLLO DE LA MATERIA SE PROPONDRÁ LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS QUE SERÁN APROBADOS UNA VEZ ALCANZADOS LOS OBJETIVOS PROPUESTOS. TAMBIÉN SE EVALUARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

SE REALIZARÁN DOS EVALUACIONES EN MODALIDAD ESCRITA SOBRE TEMAS DESARROLLADOS DURANTE EL CURSADO DE LA MATERIA. LAS EVALUACIONES SERÁN TEÓRICO-PRACTICAS Y SE APROBARAN CON UNA NOTA IGUAL O SUPERIOR A 6. EN CASO DE QUE EL ALUMNO NO APRUEBE PODRÁ ACCEDER A UN EXAMEN RECUPERATORIO.

ADEMÁS SE EVALUARÁ AL ESTUDIANTE MEDIANTE EL DESARROLLO Y APROBACIÓN DE UNA MONOGRAFÍA. DICHO TRABAJO PODRÁ SER REALIZADO EN GRUPO Y CONSISTIRÁ EN EL DESARROLLO DE UN TEMA QUE RELACIONE LA GEOLOGÍA CON LA INGENIERÍA, Y QUE CUMPLA CON LAS PAUTAS ESTABLECIDAS POR EL DOCENTE.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN

EL RÉGIMEN DE APROBACIÓN PODRÁ SER DE APROBACIÓN DIRECTA, SIEMPRE Y CUANDO EL ALUMNO CUMPLA CON LOS REQUISITOS NECESARIOS (ESTAR INSCRIPTO EN LA MATERIA SEGÚN EL DISEÑO CURRICULAR, ASISTENCIA A CLASE, CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA Y APROBACIÓN DE LAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN). LA CALIFICACIÓN DEFINITIVA SE OBTENDRÁ DEL PROMEDIO DE LAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN APROBADAS.

EL ESTUDIANTE QUE NO ALCANCE LOS OBJETIVOS DE APROBACIÓN DIRECTA Y CUMPLA CON NIVELES MÍNIMOS Y BÁSICOS DE APRENDIZAJE, ESTARÁ HABILITADO A RENDIR EXAMEN FINAL. SI NO LOS CUMPLIERE, DEBERÁ RECURSAR LA ASIGNATURA.

VIGENCIA
AÑOS

2018

2019

2020

2021

2022

2023

**GEOLOGÍA APLICADA**

TERCER NIVEL

CUATRIMESTRAL

ELECTIVA

BIBLIOGRAFÍA

Titulo	Autor	Editorial	Ciudad o Lugar	Año Edición
INGENIERÍA GEOLÓGICA. PEARSON EDUCACIÓN	GONZÁLEZ DE VALLEJO, LUIS. I.; FERRER, MERCEDES; ORTUÑO, LUIS; OTEO, CARLOS.	ED. PEARSON EDUCACIÓN	MADRID, 2002. BBN: 84-205-3104-9. PÁGINAS: 744	2002
PROBLEMÁTICA DE LOS AMBIENTES COSTEROS: SUR DE BRASIL, URUGUAY Y ARGENTINA. BUENOS AIRES :	LÓPEZ, RUBÉN ÁLVARO; MARCOMINI, SILVIA CRISTINA	ED. CROQUIS S.R.L.	BUENOS AIRES	2011
EROSIÓN Y MANEJO COSTERO DE VILLA GESELL. BUENOS AIRES : UNIÓN POR GESELL.	MARCOMINI, SILVIA CRISTINA; LÓPEZ, RUBÉN ÁLVARO	ED. BUENOS AIRES UNIÓN POR GESELL	BUENOS AIRES	2008
LA INGENIERÍA DE SUELOS EN LAS VÍAS TERRESTRES: CARRETERAS, FERROCARRILES Y AEROPISTAS. VOL. 1 Y 2.	RICO DEL CASTILLO	ED. LIMUSA	MEJICO	2000
CIENCIAS DE LA TIERRA	EDWARD J. TARBUCK; FEDERICK F. LUTGENS	ED. PEARSON EDUCACIÓN	MADRID	2005
PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS	ANGUITA VIRELLA, F.	ED. RUEDA	MADRID	1993
PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS	ANGUITA VIRELLA, F.	ED. RUEDA	MADRID	1994
ENGINEERING PROPERTIES OF SOILS AND THEIR MEASUREMENT	BOWLES JOSEPH E	MC GRAW HILL	NEW YORK.	1960
TRATADO PRÁCTICO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.	CASTAGNY, G	OMEGA	ESPAÑA	1972
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.	CUSTODIO Y LLAMAS	OMEGA	ESPAÑA	1976
PRINCIPLES OF GEOTECHNICAL ENGINEERING.	DAS, B.M.; BROOKS / COLE			2002
MANUAL DE MINERALOGÍA DE DANA	HULBURT, C. S	ED. REVERTÉ	BARCELONA	1974
EARTH: AN INTRODUCTION TO GEOLOGIC CHANGE.	JUDSON, S. & RICHARDSON, S.M	ED. PRENTICE HALL.		1995
MAPAS GEOLÓGICOS. EXPLICACIÓN E INTERPRETACIÓN	MARTÍNEZ ALVAREZ, J A	ED. PARANINFO	MADRID.	1985
ROCAS SEDIMENTARIAS.	PETTIJOHN, F	EUDEBA		1957
FUNDAMENTOS DE GEOMORFOLOGÍA	RICE, R. J	PARANINFO		1985
DICCIONARIO SEDIMENTOLÓGICO	TERUGGI, M	ECAL		1982
MECÁNICA DE LOS SUELOS EN LA INGENIERÍA PRÁCTICA.	TERZAGHI. K.	EL ATENEO		
PETROLOGÍA ÍGNEA Y METAMÓRFICA.	TURNER Y VERHOOGEN	OMEGA		1978

Handwritten signature: Claudio J. Martínez

VIGENCIA AÑOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023
---------------	------	------	------	------	------	------

Handwritten signature