

PLANIFICACIÓN CURRICULAR – FORMACIÓN POR COMPETENCIAS

ASIGNATURA: CI 355 CIENCIA DE LOS MATERIALES

AÑO ACADÉMICO: 2025

Fundamentación

La entrada en vigencia de los nuevos estándares para la acreditación de carreras de ingeniería ya es un hecho, a partir de la Publicación en el Boletín Oficial de las Resoluciones del Ministerio de Educación de la Argentina el día 18 de mayo de 2021. Las Unidades Académicas que dictan carreras de ingeniería deberán adecuar sus diseños curriculares a esta nueva directriz. Adecuarse a los nuevos estándares, e incorporar a la vez el paradigma de Formación por Competencias y el Aprendizaje Centrado en el Estudiante, son objetivos que buscan mejorar la calidad de los aprendizajes de las y los estudiantes.

En este contexto, la adecuación de los actuales Planes de Estudios de las carreras de ingeniería que ofrece la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (FIUNaM) para las próximas acreditaciones de sus carreras, tienen como una de sus principales herramientas a modificar las Planificaciones de las Asignaturas. Es en éstas donde se podrá percibir los cambios realizados para poder asegurar el cumplimiento de los nuevos estándares.

Parte A – Generalidades académico-administrativas y organizativas

A1. Información académico administrativa de la asignatura			
Identificación	CI355	CIENCIA DE LOS MATERIALES	
Dpto. de pertenencia	06	INGENIERÍA CIVIL	
Carrera de pertenencia	08	INGENIERÍA CIVIL	
Plan de Estudios	2013	Año del plan	TERCERO
Régimen de dictado	Cuatrimestral	Duración	15 semanas
Crédito horario total (según el plan de estudios)		105	
Crédito horario semanal presencial		7	
Crédito horario semanal no presencial (*)		3	
Crédito horario total no presencial (*)		45	
Asignaturas codictadas		-	
Asignaturas correlativas previas		APROBADAS: Todas las asignaturas del de 1° año REGULARIZADAS: CI252 Resistencia de materiales CI213 Probabilidad y Estadística 1	
Asignaturas correlativas posteriores		-	
Días y horarios de clases		Miércoles de 08:30hs a 11:30:00hs 14:00hs a 17:00hs 17:00hs a 20:00hs	
Inicio de clases	20/08/2025	Finalización de clases	26/11/2025
Clases de consulta presenciales	Lunes	09:30hs a 12:00hs	Gabinete de Vías y Topografía
		18:15hs a 19:45hs	Gabinete de Vías y Topografía
	Martes	19:00hs a 22:00 hs	Gabinete de Vías y Topografía
	Miércoles	14:30hs a 19:30hs	Gabinete de Vías y Topografía
	Jueves	09:30hs a 12:00hs	Gabinete de Vías y Topografía
Bloque Curricular (CBI, TB, TA o CTC)		Tecnologías Básicas (TB)	

A2. Contenidos mínimos de la asignatura

Materiales tradicionales obtención y usos. Áridos pétreos. Hormigón. Tecnología del hormigón. Materiales no tradicionales.

A3. Equipo docente (*)

Apellido y nombres	HIPPLER, Adrián Darío	
Jerarquía del cargo docente	Profesor Adjunto	
Dedicación del cargo	Semiexclusiva	
Afectación en horas	10 hs semanales	
Datos de contacto	hipplerad@yahoo.com.ar	Cel.: 3755 54-6634
Funciones	<p>Responsable de Asignatura.</p> <p>Elaboración de la planificación de asignatura. Diseño de actividades para el aprendizaje de recursos y/o de situaciones de integración.</p> <p>Participar en actividades de conducción, gestión, planeamiento, administración y asesoramiento universitario.</p> <p>Revisión y actualización de resultados de aprendizaje y/o de los programas analíticos. Coordinación de actividades de docentes, auxiliares y adscriptos. Actualización del material bibliográfico.</p> <p>Elaboración de videos, presentaciones multimedia, y clases de teoría.</p>	
Apellido y nombres	KLIMCZUK, Claudio Marcelo.	
Jerarquía del cargo docente	Jefe de Trabajos Prácticos	
Dedicación del cargo	Simple	
Afectación en horas	10 hs semanales	
Datos de contacto	claudiomarcelo2960@gmail.com	Cel.: 3764 86-8530
Funciones	<p>Participar en la planificación, ejecución y evaluación del conjunto de las tareas de enseñanza, contribuyendo a la integración teoría-práctica de los conocimientos.</p> <p>Preparar, conducir, evaluar y garantizar la actualización de la aplicación práctica de los contenidos de enseñanza, según la planificación del equipo docente, bajo la supervisión de un titular, asociado o adjunto.</p> <p>Colaborar en tareas de formación y capacitación de Ayudantes de Primera.</p> <p>Participar en actividades de conducción, gestión, planeamiento, administración y asesoramiento universitario.</p> <p>Acompañar a los profesores Titulares, adjuntos y asociados en las mesas examinadoras de las materias en donde me desempeño.</p> <p>Participar en la evaluación de los Ayudantes de Cátedra o Área en donde se han desempeñado.</p> <p>Coordinación y ejecución de los trabajos prácticos de Laboratorio, en los estudios y ensayos de los materiales.</p>	



Universidad Nacional de Misiones

"2022 – Las Malvinas son Argentinas"



Parte B – Encuadre de la Asignatura en la carrera bajo un modelo de Formación por Competencias

B1. Presentación de la asignatura

Ciencia de los Materiales es la asignatura que integra la formación de tecnologías básicas del futuro egresado, incluida en los Descriptores del Anexo I-7 donde se enumeran las Actividades Reservadas y Competencias Específicas para el Ingeniero Civil por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

Para cursar la misma, el alumno debe tener aprobada la totalidad de las asignaturas de primer año, además es requisito tener cursadas las asignaturas RESISTENCIA DE MATERIALES (CI252) y PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA 1 (CI213)

Para el dictado tanto de la faz teórica, como así también la presentación de los problemas prácticos, la cátedra se apoyará en material preparado: filminas, esquemas gráficos en pizarra y papel.

Para la realización de los trabajos prácticos, y laboratorios exigidos, se conformaran grupos de trabajo de no más de cuatro (4) alumnos por grupo. Dichos grupos deberán presentar, para su visado, dentro de los 15 días corridos, la producción grupal del ensayo realizado.

La aprobación será otorgada una vez que la elaboración, del mismo, haya conformado los requerimientos solicitados.

La presentación, comprenderá, tanto la solución del problema, como así también los distintos pasos seguidos, investigación realizada, bibliografía, etc. Para cada práctico y laboratorio existirán clases de consulta.

Se prevé que los alumnos realicen un trabajo de investigación sobre materiales tradicionales y no tradicionales utilizados en el ámbito de la ingeniería civil.

B2. Actividades Reservadas y Competencias de Egreso de Ingeniería Civil

Actividades Reservadas y Competencias Específicas

AR1. Diseñar, calcular y proyectar estructuras, edificios, obras;

a) civiles y puentes, y sus obras complementarias e instalaciones concernientes al ámbito de su competencia;

b) de regulación, almacenamiento, captación, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, riego, desagüe y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural, estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.

CE1.1 Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.

CE1.2. Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse con sus implicancias legales.

CE1.3. Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.

AR2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.

CE2.1. Dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.

AR3. Dirigir y certificar estudios geotécnicos para la fundación de obras civiles.

CE3.1. Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para las obras indicadas anteriormente, incluidas sus fundaciones.

CE3.2. Caracterizar el suelo y las rocas para su uso en las obras indicadas anteriormente.

AR4. Proyectar y dirigir lo concerniente a la higiene y seguridad en las actividades mencionadas.

CE4.1. Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a la higiene y seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

AR5. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

CE5.1. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

Competencias Genéricas Tecnológicas

CG-T-1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

CG-T-2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería

CG-T-3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería

CG-T-4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería

CG-T-5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones

Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales

CG SPA-1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo

CG SPA-2. Comunicarse con efectividad

CG SPA-3. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global

CG SPA-4. Aprender en forma continua y autónoma

CG SPA-5. Actuar con espíritu emprendedor

B.3. Resultados de aprendizajes previos

- Explicitar los Resultados de Aprendizaje (RA) que el estudiante debe haber alcanzado en asignaturas anteriores

APROBADAS:

Todas las asignaturas de 1° año

De las asignaturas correspondientes al 1° año, se espera que el alumno tenga un buen grado de manejo de unidades, magnitudes físicas, reacciones químicas en general, y preparación y redacción de informes, entre otros conceptos.

REGULARIZADAS:

CI252 Resistencia de materiales

RA1:[RECONOCER] + [los conceptos de tensión y deformación, las hipótesis fundamentales y las propiedades básicas de materiales idealizados] + [para la correcta aplicación de los métodos de cálculo en la resolución de elementos estructurales], + [de acuerdo a las teorías clásicas de la resistencia de materiales].

El alumno debe reconocer con suficiente claridad, todos los parámetros resistentes; además de otros datos de interés para la caracterización de materiales, observados en un diagrama de tensión-deformación.

B.4. Meta de la asignatura o descriptor de competencia

Meta: [Conocer] [Propiedades Físico-Mecánicas de Materiales utilizados en la Ingeniería Civil y sus procesos de obtención] [para solucionar una problemática edilicia o de infraestructura] [atendiendo normas y reglamentos vigentes]

El alumno aprende a conocer la naturaleza, procedencia y génesis de los materiales, los procesos de obtención, elaboración y/o producción de los mismos, los procesos para transformarlos en productos que sean de utilidad para la ingeniería. La metodología para la determinación de los parámetros físicos, mecánicos u otras de interés; y la influencia de los mismos sobre las prestaciones finales del material en función a los usos previsto y al grado de exposición del mismo.

Asimismo, aprende a determinar los parámetros físicos y mecánicos de los materiales evaluados, a interpretar la normativa vigente para la determinación de dichos parámetros, a analizar el conjunto de datos obtenidos para encontrar los parámetros estadísticos y/o valores no confiables. Además, se ejercita en la confección de los informes técnicos con sus respectivas memorias descriptiva y las técnicas de ejecución, utilizando software para procesamiento de textos, datos numéricos y gráficos.

De esta manera, el alumno deberá desarrollar la capacidad de auto gestión para optimizar el tiempo de trabajo, una participación activa durante las clases, el sentido de compromiso, responsabilidad y ética a la hora de confeccionar los informes, con la protección del medio ambiente, la responsabilidad social y la ética profesional. El respeto hacia sus compañeros y los docentes y la puntualidad en cuanto a los horarios de clase y la presentación de los informes correspondientes.

B.5. Resultados de aprendizaje de la asignatura

RA1: [Diseña]+[un hormigón convencional]+[con la finalidad de construir un elemento estructural que cumpla con los criterios de durabilidad y resistencia]+[según los requerimientos del CIRSOC]

Objeto de Conocimiento: Diseño de Hormigones convencionales estructurales.

Verbo: [Diseñar] Identificar el problema y configurar globalmente lo que nuestra creatividad ha desarrollado con vistas a satisfacer la necesidad.

Finalidad: [Construir] Interpretar el proyecto de una obra de la especialidad o parte de ella y planificar todas las tareas necesarias para lograr su materialización.

Condición: CALIDAD: se rige de acuerdo a normas y criterios.

RA2: [Caracteriza]+[Los materiales]+[para su utilización como componente de la estructura de una obra civil]+[según los lineamientos de las series de reglamentos CIRSOC 300-500-600-700]

Objeto de conocimiento: Determinar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales a ser utilizados en estructuras portantes según los lineamientos de los reglamentos correspondientes.

Verbo: [Caracterizar] Determinar los atributos particulares de algo, de modo que claramente se distinga de los demás. En el caso de los materiales siguiendo procedimientos preestablecidos.

Finalidad: [Utilizar] Hacer que algo sirva para un fin.

Condición: CALIDAD: se rige de acuerdo a normas y criterios.

RA3: [Identifica]+[la normativa vigente]+[con la finalidad de realizar la caracterización de los materiales para el proyecto de una obra civil]+[según los requerimientos del ente ordenador respectivo]



Objeto de conocimiento: Determinar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales a ser utilizados en estructuras portantes según los lineamientos de la normativa vigente.

Verbo: [Caracterizar] Determinar los atributos particulares de algo, de modo que claramente se distinga de los demás. En el caso de los materiales siguiendo procedimientos preestablecidos.

Finalidad: [Utilizar] Hacer que algo sirva para un fin.

Condición: CALIDAD: se rige de acuerdo a normas y criterios.

Argumentación de la cantidad de resultados de aprendizaje:

La cantidad de los R.A. responde al agrupamiento seleccionado para estudiar a los materiales utilizados en la ingeniería civil.

En el primer RA, se plantea el análisis y estudio del material hormigones convencionales, de uso estructural, y todos sus componentes, basado en el reglamento CIRSOC 201-2005 y las normas IRAM en el indicadas.

En el segundo RA, se establece como objetivo el análisis y estudio de los materiales de uso estructural especificados en los reglamentos CIRSOC 300-500-600-700 y las normas IRAM en ellos indicados.

En el tercer RA, se agrupan todos aquellos materiales tradicionales y no tradicionales utilizados en la ingeniería civil, que no son de uso estructural y por ende no poseen un reglamento que fije pautas de uso.

B.6. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera

La asignatura Ciencia de los Materiales, en sus contenidos generales, sirve de base a otras asignaturas de la currícula.

En cuanto a los contenidos específicos, (caracterización de materiales y sus procesos de producción), la metodología de trabajo en laboratorio (Interpretación de la normativa y los procedimientos para la determinación de parámetros y/o características físicos), la redacción y confección de los informes respectivos (presentación de informe de resultados obtenidos, de manera grupal en tiempos estipulados); y las visitas a plantas de producción de algunos materiales utilizados en la construcción (Áridos, hormigones, madera), se favorece la generación y desarrollo de habilidades para la integración al trabajo en grupos multidisciplinarios, así como para dirigir a subordinados; adoptando un decidido compromiso social, ético y moral con las comunidades involucradas (pares estudiantes y plantel docente). Asimismo los alcances referidos a conceptos de seguridad, mantenimiento, operación, modernización, planificación, control ecológico y ambiental de bienes, teniendo en cuenta los aspectos técnicos -económicos involucrados en los mismos.

B.7. Relación de la asignatura con las Competencias de Egreso Específicas y Genéricas, así como las Asociadas al Alcance del Título

- Completar las Matrices de Tributación de la asignatura a las competencias específicas y genéricas de egreso, utilizando la escala que se indica.

Alto (A): La asignatura tributa directamente a la Competencia de Egreso.

Medio (M): La asignatura sirve de medio o fundamento o relación próxima a la Competencia de Egreso.

Bajo (B): La tributación es baja cuando la asignatura da cuenta de alguna parte de la Competencia de Egreso.

Nulo (N): También denominado Sin Tributación, porque no se evidencia tributación de la asignatura a la Competencia de Egreso.

Matriz de Tributación de Competencias Genéricas

CG-T-1	CG-T-2	CG-T-3	CG-T-4	CG-T-5	CG-SPA-1	CG-SPA-2	CG-SPA-3	CG-SPA-4	CG-SPA-5
B	B	B	M	B	B	B	B	M	N

Tabla B.1. Tributación de la asignatura a las competencias genéricas de egreso de la carrera

Esta asignatura, Ciencia de los Materiales, está inscripta dentro de las Tecnologías Básicas que debe manejar el Ingeniero Civil.

Saberes que aporta a las **Competencias Genéricas**:

- CG-T-1.: El alumno adquiere los fundamentos para la elección o selección de materiales, y posteriormente identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. (BAJA)
- CG-T-2.: El alumno adquiere los fundamentos para la elección o selección de materiales, y posteriormente concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. (BAJA)
- CG-T-3.: El alumno adquiere los fundamentos para la elección o selección de materiales, y posteriormente gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. (BAJA)
- CG-T-4.: La asignatura aporta los fundamentos y conocimientos para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. (MEDIA)
- CG-T-5.: La asignatura aporta los fundamentos y conocimientos para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (BAJA)
- CG-SPA-1.: A través de la conformación de grupos de trabajo, la cátedra da pautas iniciales para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. (BAJA)
- CG-SPA-2.: Mediante la promoción de la participación activa en clases y de la exposición de los trabajos de investigación y sus correcciones, la cátedra promueve la capacidad de comunicarse con efectividad. (BAJA)
- CG-SPA-3.: La asignatura aporta los fundamentos y conocimientos para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. (BAJA)
- CG-SPA-4.: La asignatura aporta y evalúa al alumno, mediante los trabajos de investigación sobre materiales de última generación y vanguardia, al aprender en forma continua y autónoma. (MEDIA)
- CG-SPA-5.: No se realizan aportes concretos a esta competencia. (NULA)

Matriz de Tributación de Competencias Específicas

CE1.1	CE1.2	CE1.3	CE2.1	CE3.1	CE3.2	CE4.1	CE5.1
B	N	B	B	N	M	B	B

Tabla B.2. Tributación de la asignatura a las competencias específicas de egreso de la carrera

Saberes que aporta a las **Competencias Específicas:**

- CE-1.1: El alumno debe adquirir la capacidad de reconocer y/o determinar las características y propiedades de los materiales que se utilizarán en las obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, sus prestaciones en servicio, su durabilidad, y la normativa y reglamentaciones vigentes para realizar dichas determinaciones y controles. (BAJA)
- CE-1.2: No se realizan aportes a esta competencia (NULA)
- CE-1.3: El alumno debe adquirir la capacidad de conocer y/o determinar las características y propiedades de los materiales que se utilizarán en las obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos, sus prestaciones en servicio, su durabilidad, y la normativa y reglamentaciones vigentes para realizar dichas determinaciones y controles. (BAJA)
- CE-2.1: El alumno debe ser capaz de planificar el control y recepción de los materiales a utilizar en la construcción de una obra nueva, como así también evaluar el estado de deterioro y su capacidad estructural, en obras viejas, ya sea por simple inspección visual o bien por la evaluación de los resultados obtenidos mediante ensayos de probetas extraídas in situ. (BAJA)
- CE-3.1: No se realizan aportes a esta competencia (NULA)
- CE-3.2: El alumno desarrolla la capacidad de caracterizar las rocas y sus subproductos, que serán utilizadas en las fundaciones de una obra. (MEDIA)
- CE-4.1: El alumno debe conocer y aplicar los conceptos básicos referidos a las normas de seguridad e higiene, tanto en obra como en ámbitos de oficina y/o laboratorio, como así también el impacto ambiental (huella de carbono), que genera la producción de los distintos materiales utilizados la ingeniería. (BAJA)
- CE-5.1: El alumno debe ser capaz de evaluar y certificar el estado de deterioro y su capacidad estructural, ya sea por simple inspección visual o bien por la evaluación de los resultados obtenidos mediante ensayos de probetas extraídas in situ. (BAJA)



B.8. Programa Analítico de la asignatura y su división en Unidades Temáticas

PROGRAMA ANALÍTICO:

Tema I: Definiciones generales - Elementos de la mecánica de los materiales - Clasificación de los materiales de construcción - Normas, Reglamentos, ensayos y comercialización.

Tema II: Materiales naturales: las rocas - origen y transformación - Minerales que componen las rocas - Tecnología de las rocas: extracción, elaboración.

Tema III: Materiales cerámicos: materiales basados en las arcillas y su tecnología para uso estructural y cerramiento - Oferta comercial.

Tema IV: Materiales áridos: Utilización en el campo de la ingeniería - Clasificación - Granulometría de áridos - Tecnología de extracción y elaboración - Ensayos y normas.

Tema V: Materiales cementantes y/o aglomerantes - Clasificación y usos – Producción de cementos portland - Oferta comercial y selección - Ensayos y normas.

Tema VI: Materiales cementados o aglomerados: Clasificación y usos - Tecnología del hormigón - Teoría y práctica de los aglomerados - Dosificación de hormigones - Aditivos para hormigones y morteros - Hormigones especiales - Propiedades y selección - Reglamentos. Normas y Ensayos.

Tema VII: Materiales metálicos: Minerales - Tecnología de los metales - Distintos tipos de metales utilizados en el campo de la ingeniería - El acero en la construcción - Clasificación, propiedades y usos - Oferta comercial y selección - Reglamentos. Normas y Ensayos.

Tema VIII: Materiales de origen vegetal: Maderas - Clasificación y uso dentro del campo de la ingeniería - Tecnología de la madera - Tratamientos - Propiedades - Reglamentos. Normas y Ensayos.

Tema IX: Materiales vítreos: Vidrios y cristales - Tecnología de los materiales vítreos y sus derivados - Clasificación y usos - Oferta comercial y selección.

Tema X: Materiales plásticos: Materias primas y tecnología de los plásticos - Clasificación y usos.

Tema XI: Materiales de recubrimiento: pinturas - Generalidades - Clasificación y usos.



Parte C – Acciones a llevar adelante durante el desarrollo de la asignatura por docentes y estudiantes para asegurar la formación de los resultados de aprendizaje previstos

C.1. Desarrollo de la asignatura

A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad.

En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes.

Se emplean como herramientas, presentaciones digitales, videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón, como así también la exposición del instrumental y/o equipamiento a utilizar.

Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. A través de diversos ejercicios concatenados que siguen un hilo conductor.

Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para responder a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente.

Posterior a las actividades presenciales los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, realizando un informe descriptivo del proceso de producción y los materiales resultantes del mismo. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos) y otros individualmente.

Se prevé que los alumnos realizan un trabajo de investigación sobre materiales tradicionales y no tradicionales utilizados en el ámbito de la ingeniería civil, que podrán ser de carácter operativa (campo), o bien de carácter teórico (bibliografía específica), para ellos se establecen las siguientes consignas de trabajo:

- a) Se establece un tema de interés en el área de materiales.
- b) El grupo elabora una propuesta y cronograma de trabajo lo cual será supervisado y aprobado por el docente en tutoría.
- c) El grupo de trabajo realiza la investigación según el cronograma aprobado.
- d) Presentación de un informe detallado del trabajo para ser visado.
- e) Aprobado el trabajo, el alumno (o grupo) estará en condiciones de exponerlo.

Actividades prácticas, de laboratorio:

Las clases de laboratorios se llevarán a cabo los días miércoles en los horarios de 14:00 a 17:00hs para la primera comisión, y desde las 17:00 hasta las 20:00hs para la segunda comisión, en los cuales se realizarán los ensayos de diferentes materiales, en función a las unidades temáticas dictadas en las clases teóricas.

En esta asignatura, el alumno se instruirá en el conocimiento de algunas de las propiedades de los materiales, útiles en la ingeniería civil, haciendo especial hincapié en el estudio del hormigón convencional, tanto en estado fresco como endurecido, como de sus materiales componentes. Esto requiere, por parte del plantel docente y del alumno, organizar de manera previa los ensayos y la muestra de los materiales componentes del hormigón de manera individual y luego emplearlos para la dosificación y elaboración de un pastón de un hormigón convencional, para así luego medir

sus propiedades, en estado fresco y endurecido, con ensayos normalizados como estipula el Reglamento CIRSOC 201-05.

Es crucial, la organización y coordinación para la provisión en tiempo de los materiales a estudiar en cantidad suficiente para la caracterización de los mismos, comparando estos resultados con los lineamientos Reglamento CIRSOC 201-05, para luego emplear estos valores para la dosificación de un hormigón de resistencia característica determinada o elegida en base a criterios de durabilidad, empleando para ello el método del Instituto del Cemento Portland Argentino.

En el caso de los materiales componentes, los ensayos que estipula el Reglamento CIRSOC 201-05, se realizarán de manera grupal, así como la dosificación y su correspondiente informe. En el caso de la elaboración del pastón, se agruparon los alumnos en dos comisiones, debido a que el volumen de trabajo para la elaboración del pastón es mayor y los ensayos en estado fresco son varios y se realizan en simultáneo.

Si las condiciones climáticas lo permiten, los alumnos concurrirán a un corralón de materiales para llevar a cabo el muestreo en acopio, bajo Norma IRAM, de agregado fino (arena) y agregado grueso (piedra), para su posterior estudio y empleo en la elaboración del pastón de hormigón convencional. De igual manera, se prevé, de ser posible, coordinar con una empresa proveedora de hormigón elaborado de la ciudad, una entrega en obra, los alumnos concurrirán a la misma para realizar los ensayos de hormigón fresco.

También se prevé la realización ensayos a tracción de barras de acero de diferentes, para lo cual el alumno deberá medir todas las características geométricas y de masa de la probeta, conformaciones particulares y toda otra información que se pueda obtener por simple inspección visual del mismo. También se realizarán ensayos de caracterización de maderas de la zona, para lo cual se prevé la visita a una industria maderera, en la cual el alumno identificará el proceso productivo o tecnológico que se aplica para la obtención del producto final de madera a utilizar posteriormente. Por otra parte, realizará en esta visita el muestreo del material madera, con el objetivo de realizar la inspección visual y la clasificación correspondiente, siguiendo los lineamientos especificados en la normativa vigente.

Ejecución y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje:

Se organizarán a los alumnos en grupos de trabajos, de no más de cuatro integrantes, de manera tal de que cada integrante cumpla un rol específico en la ejecución del ensayo y en la redacción del informe final. Para ello contarán con el material de las clases teóricas, las guías de ejecución de ensayos, Normas IRAM correspondientes y los Reglamentos Cirsos específicos para cada caso en particular, además de la bibliografía.

El objetivo principal, además de cuantificar determinadas características necesarias para su uso en la ingeniería civil, es que el alumno comprenda los procesos de ejecución de los diferentes ensayos, y entre en contacto con el material en estudio, además de utilizar instrumentos normalizados en un ambiente de laboratorio.

La confección de los informes se plantea en cuatro cuerpos principales, los cuales se subdividieron en el Marco Teórico (Puntos 1 al 5 del Reglamento de Cátedra RC). Datos tomados en el ensayo (Puntos 6 al 8 del RC). Procesamiento de los datos (Punto 9), y Conclusiones (Punto 10).

En este último apartado de las conclusiones, fue en dónde los docentes buscamos que el alumno interprete, y dentro de sus posibilidades, planteen una estrategia a seguir con el material en estudio, comparando los datos obtenidos con los datos bibliográficos, sus referencias y/o limitaciones reglamentarias existentes, en el caso de que las hubiere; a la vez, de los posibles comentarios a diferencias encontradas entre lo ejecutado en el ensayo y lo estipulado en la Norma respectivas y la bibliografía.

Esto entrenó a los alumnos en el ejercicio técnico de observar, procesar, interpretar, analizar y objetar, cuando era necesario, los pasos que lleva un proceso técnico como la ejecución de un ensayo realizado bajo Normas.

Se exige también que el informe contenga, en los casos que los ameritaban, gráficos y fotografías tomadas por los alumnos en la ejecución de los ensayos, que incluyan al instrumental utilizado como así también al proceso de ejecución del mismo. En la redacción y compilación del informe, se buscó desarrollar la capacidad de presentación y redacción empleando un legaje técnico específico, ordenado y objetivo.

Además, esto llevó al alumno a un proceso de investigación, búsqueda e interpretación de los realizados.

Cada informe presentado fue visado y devuelto a los grupos con los comentarios correspondientes a cada caso.

Atención y orientaciones de los alumnos:

Clases de consultas y posterior socialización de los resultados, con la interpretación de los trabajos realizados.

Tutorías, reuniones de asignatura y área:

En las reuniones con los grupos, se analizan los informes y se socializan los resultados obtenidos.

Orientación en prácticas de investigación:

En cada laboratorio en particular, se lo desafío al alumno a que utilizando los medios que poseía, investigara acerca del material que estaba siendo estudiado. Luego, algunos alumnos, posterior a la cursada de la materia se han incorporado a proyectos de investigación en desarrollo. El despertar en el alumno el interés por saber y el saber hacer, hace que los trabajos prácticos de Laboratorios sean una parte esencial en el proceso de conocimiento del ingeniero, tanto en su etapa formativa como en su posterior vida profesional. Habida cuenta de que el ingeniero, de una manera directa o indirecta, en gran parte de su vida profesional estará en contacto con materiales y la manera de conocerlos es a través de ensayos de laboratorio. Si bien, el ingeniero, en la mayoría de los casos no estará afectado a la ejecución de los ensayos, el mismo debe de estar familiarizado con los procesos de ejecución, interpretación de resultados y conocer el momento en el que debe solicitarlos.

En los casos que el alumno ha demostrado un particular interés en la ejecución de los ensayos Normalizados, se los ha incorporado, posteriormente, como becarios en trabajos de investigación o servicios a terceros.

C.2. Sobre el conocimiento de los estudiantes

Examen de diagnóstico:

En la primera semana de clases, en el horario de las clases prácticas, se precederá a realizar una evaluación expeditiva de los saberes previos con los que cuenta el alumno. El mismo consiste en una evaluación escrita, personal, de tipo diagnóstico, mediante el cual se pretende tener una idea general del grado de conocimiento que tiene cada alumno respecto de los saberes previos, relacionados con las asignaturas correlativas precedentes.

Esta actividad, en una etapa posterior inmediata, estará acompañada de la devolución correspondiente, cuyo objetivo principal estará centrado en generar en el alumno la conciencia de detectar sus debilidades al momento de abordar un RA, y realizar acciones correspondientes para salvar dicha falencia.

También se pretende con este diagnóstico, realizar una retroalimentación, y aportar a las asignaturas involucradas en el plan de correlatividades precedentes, las medidas tendientes a profundizar y/o corregir errores sistemáticos que se detecten.

C.3. Actividades, tipos de saberes (recursos) y situaciones de integración

Desarrollo completo del RA1

RA1: Diseña un hormigón convencional con la finalidad de construir un elemento estructural que cumpla con los criterios de durabilidad y resistencia, según los requerimientos del CIRSOC 201-05

Clase N°	Mediación pedagógica	Saberes	Tiempo	Responsable
1, 2, 3, 5 y 6	<p>MP1.1 Clases magistrales A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad. En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se emplean como herramientas, presentaciones digitales, videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón, como así también la exposición del instrumental a utilizar.</p> <p>MP1.2 Resolución de ejercicios, problemas y trabajos en laboratorios Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. A través de diversos ejercicios concatenados que siguen un hilo conductor. Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para responder a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente.</p>	<p>Conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La procedencia y génesis de los materiales. - Los procesos de obtención, elaboración y/o producción. - La metodología para la determinación de los parámetros físicos, mecánicos u otras de interés. - La influencia de los mismos sobre las prestaciones finales del material en función al grado de exposición del mismo. <p>Hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de los parámetros físicos y mecánicos de cada material evaluado. - Interpretar la normativa vigente para la determinación de dichos parámetros. - Análisis de conjunto de datos obtenidos para encontrar los parámetros estadísticos y/o valores no confiables. - Informes técnicos con sus respectivas memorias descriptiva y técnica. - Manejo de software para procesamiento de textos, datos numéricos y gráficos. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de auto gestión para optimizar el tiempo de trabajo - Participación activa durante las clases. - Sentido de compromiso, responsabilidad y ética a la hora de confeccionar los informes - Sentido de compromiso con la protección del medio ambiente, responsabilidad social y ética profesional. - Respeto hacia sus compañeros y los docentes. - Puntualidad respeto de los horarios de clase y la entrega de 	<p>Presencia les: 53</p> <p>Horas teoría: 24</p> <p>Horas de práctica en aula: 18</p> <p>Horas de práctica en campo: 8</p> <p>Evaluación (con recuperatorio): 3</p> <p>No Presencia les: 66</p> <p>Horas teoría: 30</p> <p>Horas de práctica: 36</p>	<p>Hippler</p> <p>Klimczuk</p>

	<p>MP1.3 Práctica externa Las actividades de práctica se desarrollan en planta de producción de agregados u hormigones, haciendo un recorrido desde la obtención y/o producción materia prima hasta el final del proceso en la planta elaboradora. Posterior a las actividades presenciales los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, realizando un informe descriptivo del proceso de producción y los materiales resultantes del mismo. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos) y otros individualmente.</p>	informes		
--	---	----------	--	--

Desarrollo completo del RA2

RA2: Caracteriza los materiales para su utilización como componente de la estructura de una obra civil según los lineamientos de las series de reglamentos CIRSOC 300-500-600-700.

Clase N°	Mediación pedagógica	Saberes	Tiempo	Responsable
8, 9, 10 y 11	<p>MP2.1 Clases magistrales A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad. En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se emplean como herramientas, presentaciones digitales, videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón, como así también la exposición del instrumental y/o equipamiento a utilizar.</p> <p>MP2.2 Resolución de ejercicios, problemas y trabajos en laboratorios Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. A través de diversos ejercicios concatenados que siguen un hilo conductor. Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para</p>	<p>Conocer: -Todo lo especificado en la RA1 - Enlaces químicos y su influencia sobre la resistencia mecánica y otras propiedades en los materiales. - Conformación de estructuras cristalinas, vítreas o amorfas y sus influencias sobre las propiedades en los materiales.</p> <p>Hacer: -Todo lo especificado en la RA1</p> <p>Ser: -Capacidad de auto gestión para optimizar el tiempo de trabajo -Participación activa durante las clases. -Sentido de compromiso, responsabilidad y ética a la hora de confeccionar los informes -Sentido de compromiso con la protección del medio ambiente, responsabilidad social y ética profesional. -Respecto hacia sus compañeros y los docentes. -Puntualidad respecto de los horarios de clase y la entrega de informes</p>	<p>Presencia les:34 Horas teoría:16 Horas de práctica en aula:12 Horas de práctica en campo: 4 Evaluación (con recuperatorio): 2 No Presencia les: 44 Horas teoría: 20 Horas de práctica: 24</p>	Hippler Klimczuk

	<p>responder a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente.</p> <p>MP2.3 Práctica externa Las actividades de práctica se desarrollan en planta de elaboración de productos de madera, haciendo un recorrido desde la recepción de la materia prima hasta el final del proceso en la planta. Posterior a las actividades de visita los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, realizando un informe descriptivo del proceso de selección y caracterización de los materiales resultantes del mismo. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos) y otros individualmente.</p>			
--	---	--	--	--

Desarrollo completo del RA3

RA3: Identifica la normativa vigente, con la finalidad de realizar la caracterización de los materiales para el proyecto de una obra civil, según los requerimientos de ente ordenador respectivo.

Clase N°	Mediación pedagógica	Saberes	Tiempo	Responsable
12 y 13	<p>MP3.1 Clases magistrales A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad. En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se emplean como herramientas, presentaciones digitales, videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón.</p>	<p>Conocer: -Todo lo especificado en la RA3 - Enlaces químicos y su influencia sobre la resistencia mecánica y otras propiedades en los materiales. - Conformación de estructuras cristalinas, vítreas o amorfas y sus influencias sobre las propiedades en los materiales.</p> <p>Hacer: -Todo lo especificado en la RA3</p> <p>Ser: -Capacidad de auto gestión para optimizar el tiempo de trabajo</p>	<p>Presencia les:18 Horas teoría:24 Horas de práctica en aula:8 Horas de práctica en campo: 9 Evaluación (con recuperatorio): 1 No Presencia</p>	<p>Hippler Klimeczuk</p>

	<p>MP3.2 Resolución de ejercicios, problemas y trabajos en laboratorios Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para responder a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente.</p> <p>MP3.3 Estudio de casos. Por tratarse de materiales no tradicionales, o para los cuales no existe una normativa impuesta para la determinación de sus características físicas, mecánicas u otras, el alumno o grupo de alumnos, deberán investigar sobre la metodología y operatoria a aplicar, para la determinación de estos parámetros, basándose en estudios realizados sobre materiales cuyo comportamiento mecánico presenta características similares.</p>	<p>-Participación activa durante las clases. -Sentido de compromiso, responsabilidad y ética a la hora de confeccionar los informes -Sentido de compromiso con la protección del medio ambiente, responsabilidad social y ética profesional. -Respecto hacia sus compañeros y los docentes. -Puntualidad respecto de los horarios de clase y la entrega de informes</p>	<p>les: 26 Horas teoría: 15 Horas de investigación: 11</p>	
--	--	---	---	--

C.4. Revisión de la carga total de trabajo del estudiante

El total de horas presenciales respeta el crédito horario asignado a la asignatura en el plan de estudios y esta se distribuye en un 57% de horas asignadas a las clases teóricas y el restante 43% se destinan las actividades prácticas de laboratorio.

Se estima que las horas no presenciales para llevar a cabo las tareas asignadas a los RA y la adquisición de los conceptos para desarrollarlas, no superará las 4 hs semanales.

C.5. Sobre las características del Aprendizaje Centrado en el Estudiante

C.6. Sobre el uso del Aula Virtual

El aula virtual se utilizará como medio de vinculación con el alumno. Por este medio se les hace llegar la planificación, el reglamento de cátedra, la bibliografía, los apuntes de clases, las novedades, las actividades en general, las consignas para llevar adelante las RA, como los lineamientos y las rúbricas.

C.7. Recomendaciones de estudio

De la página facultad de ingeniería de la UNaM, descargar el plan de estudio, y el calendario académico, con el fin de conocer las correlatividades de las materias y así trazar un plan de estudio personal, planificando las cursadas; los exámenes y las mesas de exámenes de las cuales piensa ser parte en el año que se encuentra cursando. Descargar del aula virtual de la materia que corresponda, la planificación anual de la misma. Conocer los horarios de dictados de las clases teóricas, prácticas y cuando así la materia lo requiera, los horarios de las clases de laboratorios. Con respecto a los horarios, tener bien en claro los días y horarios de las clases de consultas.

Realizar una planificación con respecto a la carga horaria de las materias que va a cursar, sus actividades particulares y/o laborales, de manera de optimizar sus tiempos.

Asistir a todas las clases teóricas y prácticas, de manera de entender los contenidos de la planificación, al docente y saber cuáles son los temas en los cuales rondará sus criterios de enseñanza.

En las clases de prácticas, resolver los ejercicios propuestos, esto con el fin de encontrarse con la situación problemática y así poder aplicar lo aprendido en las clases teóricas, de manera que, al suscitarse dudas, realizar las consultas pertinentes.

El estudio en grupo, es recomendable, en una cantidad máxima de integrantes, con el objeto de generar un ámbito de aporte y discusión. Es recomendable no más que tres integrantes.

Resolver la mayor cantidad de los ejercicios planteados en los trabajos prácticos, comprometerse en el trabajo grupal y definir roles. Estudiar trabajos prácticos de años anteriores. Entregar los trabajos prácticos en tiempo y forma de manera de generarse un hábito de cumplimiento de las fechas y compromisos.

Avocarse a la bibliografía y/o material recomendado por la cátedra, de manera de ser específicos, ya que con la cantidad de información y calidad de la misma que es posible acceder en la red, en ocasiones, o puede ser de un carácter más elevado del nivel de grado, o podría ser muy ambigua o reiterativa. Esto de manera de optimizar los tiempos de lectura y asimilación.

Relacionar los conceptos aprendidos a las vivencias propias, ya que la materia que estamos cursando es muy visible y palpable. Se invita al alumno que desarrolle el hábito de observación; de manera que con el conocimiento adquirido pueda llegar a entender el porqué del uso de los materiales en determinadas soluciones ingenieriles en la actualidad.

No existe un solo método de trabajo y estudio, es por ello es recomendable que usted identifique cuál de ellos le resulta más práctico, lo mismo que cada uno en particular, conoce su momento del día es más productivo. Los mapas conceptuales son muy útiles y son muy personales para cada alumno. Con una planificación mínima planteada de manera realista, es posible llegar a los compromisos académicos sin mucho estrés y complicaciones. La procrastinación en el principal enemigo vencer.

Asistir a las clases de teoría con una lectura previa del material compartido por la cátedra, o la bibliografía recomendada, no en profundidad, pero sí, de manera de generar preguntas disparadoras o poder prestar atención en dónde ha tenido más dudas y efectuar las consultas al respecto.

Esforzarse todo lo posible y en el caso de que la materia fuera promocional, tratar de llegar a esa instancia, y si no, regularizarla y presentarse a la mesa final lo antes posible, antes de que se venza el período de regularidad.

En las materias que se van a dictar laboratorios, asistir a los mismo con la teoría leída, lo mismo que con las guías, en los casos que lo ameriten, llevar planillas preimpresas para tomar los datos importantes, fotografiar los instrumentos y los procesos. Aprovechar al máximo la posibilidad de desarrollar las actividades, de manera de poder entender lo que se está realizando, ya que, en ocasiones, será la única vez que puedan ser parte de una experiencia como la que es posible vivenciar en una instancia como esta.

En el momento de preparar los exámenes finales, es importante estudiar junto con el programa de la materia, planificarlas jornadas de estudio con antelación a la fecha del examen, de ser necesario realizar consultas, ya que, es un hecho que los alumnos que asisten a las mismas, se sacan las dudas y generan una autoconfianza para poder encarar el examen final.

Luego, el examen final, no deja de ser un examen, y ahí no se termina el mundo, es una instancia de prueba y evaluación de los conocimientos adquiridos, y es por ello de que, si el resultado del mismo no es el esperado, quedan otras instancias para poder intentar nuevamente superarlo. Si bien, no aprobar un examen, posee en ocasiones, una carga psicológica y emocional negativa, esta etapa es importante transitarla, ya que, en el más de las veces, de los errores se aprende y nos prepara para la vida profesional, que, en muchas ocasiones, nos enfrentará a frustraciones de diversa índole, manejar estas emociones y canalizarlas de manera de capitalizar el porqué del traspie en el examen, nos hace reflexionar y crecer. No permitiendo, claro está de que esto se convierta en algo crónico. Cursar y aprobar la materia aprendiendo, debe de ser el objetivo principal.

Por último, y no por ello lo menos importante; alimentarse adecuadamente, mantener una dieta equilibrada; practicar deportes, hacer ejercicio periódicamente; descansar las horas mínimas recomendadas mantener un hábito de estudio de constancia sin dejar todo para último momento, es muy importante para alcanzar los objetivos planteados.

Si su prioridad es únicamente el estudio, aprovechar esta etapa al máximo, y si debe trabajar y estudiar, realice una planificación a la disponibilidad horaria como lo recomendado más arriba, el esfuerzo será mayor, pero no es imposible lograrlo.

C.8. Medidas tutoriales para la contención y la inclusión en situaciones de aprendizaje

El Aula Virtual y todos sus recursos disponibles y potencialidades son utilizadas para atender consultas durante el cursado, en ella se publica material escrito de apoyo tanto teórico como práctico (TP resueltos e informe de laboratorios confeccionados). Así mismo, se da a conocer los horarios estipulados por los docentes específicamente para la realización de consultas, en los cuales se espera e invita al alumno que no haya podido asistir a la clase correspondiente, o bien, para la confección de los informes de laboratorios y/o la resolución de los trabajos prácticos, se acerque a evacuar las dudas que puedan surgir.

Además, en caso de ser necesario los docentes siempre estamos predispuestos a realizar consultas de manera remota, previa coordinación de días y horarios.



C.9. Sobre la intensidad de formación práctica

Según lo establece el Anexo III de la Res ME 1564/2021, denominado "Criterios de intensidad de la formación práctica", ésta debe estar orientada a desarrollar en el ingeniero, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.

- Indicar la cantidad total de horas de la asignatura asignadas a la formación práctica.
- Describir las actividades de formación práctica realizadas dentro de los espacios físicos de la FI-UNaM, los lugares donde se desarrollarán (aula, laboratorio, campo u otros), así como los diferentes medios requeridos, propios o no (instrumental físico, virtual, remoto o simulación).
- Describir, en caso que hubiese, las actividades de formación práctica realizadas fuera de los espacios físicos de la FI-UNaM, en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.
- Indicar y argumentar a que competencias contribuyen a desarrollar las actividades de formación práctica.
- Describir los aspectos relativos a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente en los casos que corresponda.

Con respecto a la carga horaria de la formación práctica la misma es de 50hs presenciales y 72hs no presenciales. Distribuidas de la siguiente manera:

RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA1)

Presenciales: 53hs (Teoría 24hs-Práctica en aula 18hs-Práctica en campo 8hs-Evaluación 3hs).

No Presenciales: 66hs (Teoría: 30hs-Práctica 36hs).

RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA2)

Presenciales: 34hs (Teoría 16hs-Práctica en aula 12hs-Práctica en campo 4hs-Evaluación 2hs).

No Presenciales: 44hs (Teoría: 20hs-Práctica 24hs).

RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA3)

Presenciales: 18hs (Teoría 8hs-Práctica en aula 9hs-Evaluación 1hs).

No Presenciales: 26hs (Teoría: 15hs-Investigación 11hs).

Las actividades prácticas consisten en la resolución en laboratorio, del planteo de situaciones concretas encomendadas en cada RA, reales o adaptadas, en las que los alumnos aprenden a seleccionar y utilizar adecuadamente los conceptos y técnicas enseñados en la teoría. Además, en el Aula Virtual se ponen a disposición de los alumnos la normativa o los links que los guían a las mismas, para que sirvan de orientación.

Se prevé la realización de tres visitas a industrias productoras de materiales regionales (Agregados pétreos, hormigones y piezas de madera) de relevancia en la región, para que los alumnos tengan una comprensión integral de los distintos procesos necesarios para lograr el material destinado a la construcción de una obra civil.

Las actividades de laboratorio que se desarrollarán siguiendo la normativa correspondiente, serán complementadas, con la realización de charlas técnicas, como así también de nuevas herramientas tecnológicas utilizadas, con la finalidad de ampliar la visión de los alumnos respecto de la producción, caracterización y posterior uso de los materiales que serán utilizados en el diseño, proyecto y cálculo de obras civiles.

Parte D – Acreditación de los resultados de aprendizaje previstos

D.1. Sobre el sistema de evaluación en general

La evaluación de los distintos resultados de aprendizaje, se realizará a través del seguimiento y revisión de los entregables; y posteriormente, del examen parcial y su recuperatorio.

Los entregables, La evaluación, o examen parcial, se realizará en forma individual y a través del seguimiento en la formulación y entregas de los RA, una vez superada las tres RA propuestas el estudiante podrá acreditar la regularidad de la materia. Por su parte, la aprobación de la asignatura se logrará mediante un examen final en las fechas previstas.

D.2. Sobre la evaluación del aprendizaje de recursos

D.3. Evidencias de aprendizaje para cada resultado de aprendizaje

Las evidencias de aprendizaje y de la adquisición de las capacidades, se detallan en cada una de las RA. Las condiciones mínimas para que el estudiante demuestre la adquisición de las capacidades esperadas se describen al inicio de la actividad y quedan plasmadas en la consigna de la RA que deben resolver los alumnos.

D.4. Rúbricas analíticas para evaluar el alcance de los resultados de aprendizaje

Las técnicas e instrumentos para evaluar el aprendizaje se traducen en los informes de laboratorios que se deben presentar en las fechas previstas. Las actividades se evalúan por medio de rúbricas, las mismas son de carácter grupal y persona, además de tenerse en cuenta la presentación de los trabajos en tiempo y forma. Se establece como requisito que los grupos deberán presentar el 100% de los trabajos realizados en el laboratorio.

Además, se tiene una evaluación parcial, en la cual se proceden a evaluar por medio de resolución de ejercicios prácticos y preguntas teóricas. La misma cuenta con una instancia de recuperación. En cualquiera de ellas la nota obtenida deberá igual o superior a 6.

D.5. Presentación de las rúbricas analíticas

RA 1: [Diseña]+[un hormigón convencional]+[con la finalidad de construir un elemento estructural que cumpla con los criterios de durabilidad y resistencia]+[según los requerimientos del CIRSOC 201-05]

Criterios de evaluación	Peso del criterio	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
CE1.1 [Identifica] [los procesos de producción y/u obtención de los materiales] [a utilizar como componentes de un hormigón convencional y los ensayos normalizados para determinarlas].		Identifica el origen y la procedencia de los materiales, la tecnología aplicada para su obtención, esquematiza el proceso productivo conociendo la importancia de cada una de las partes intervinientes en el mismo.	Identifica el origen y la procedencia de los materiales, la tecnología aplicada para su obtención, esquematiza el proceso productivo. Clasifica los materiales ingenieril y comercialmente.	Identifica el origen y la procedencia de los materiales, esquematiza el proceso productivo. Clasifica los materiales ingenieril y comercialmente.	No identifica el origen y la procedencia de los materiales, no reconoce la tecnología aplicada para su obtención, esquematiza escuetamente el proceso productivo desconociendo la importancia de cada una de las partes intervinientes en el mismo. No Clasifica los materiales

		Clasifica los materiales ingenieril y comercialmente. Identifica el impacto ambiental que genera la producción de los materiales componentes.			ingenieril y comercialmente.
CE1.2 [Interpreta] [las propiedades físicas, geométricas y prestacionales de los materiales] [componentes del hormigón convencional y los ensayos normalizados para determinarlas].		Interpreta las propiedades físicas, geométricas y prestacionales de los materiales componentes del hormigón convencional; realiza los gráficos que correspondan a los ensayos Normalizados y los interpreta; realiza gráficos, cuando corresponda, para explicar las propiedades físicas y geométricas de los materiales; interpreta resultados de los ensayos normalizados y los compara con las limitaciones Reglamentarias; interpreta cómo afecta cada una de las propiedades físicas y geométricas al estado fresco y endurecido del hormigón y reconoce cuales son los ensayos normalizados para determinarlas exigidos por el Reglamento CIRSOC 201-05. Reconoce cuales de estas propiedades	Interpreta las propiedades físicas, geométricas y prestacionales de los materiales componentes del hormigón convencional; realiza los gráficos que correspondan a los ensayos Normalizados y los interpreta; realiza gráficos, cuando corresponda, para explicar las propiedades físicas y geométricas de los materiales; interpreta resultados de los ensayos normalizados y los compara con las limitaciones Reglamentarias; interpreta cómo afecta cada una de las propiedades físicas y geométricas al estado fresco y endurecido del hormigón y reconoce cuales son los ensayos normalizados	Interpreta las propiedades físicas, geométricas y prestacionales de los materiales componentes del hormigón convencional; realiza los gráficos que correspondan a los ensayos Normalizados y los interpreta; interpreta resultados de los ensayos normalizados y los compara con las limitaciones Reglamentarias; interpreta cómo afecta cada una de las propiedades físicas y geométricas al estado fresco y endurecido del hormigón y reconoce cuales son los ensayos normalizados para determinarlas exigidos por el Reglamento CIRSOC 201-05.	No interpreta las propiedades físicas, geométricas y prestacionales de los materiales componentes del hormigón convencional; no realiza los gráficos que correspondan a los ensayos Normalizados y los interpreta; no realiza gráficos, cuando corresponda, para explicar las propiedades físicas y geométricas de los materiales; interpreta resultados de los ensayos normalizados y no los compara con las limitaciones Reglamentarias; no interpreta cómo afecta cada una de las propiedades físicas y geométricas al estado fresco y endurecido del hormigón y no reconoce cuales son los ensayos normalizados para determinarlas exigidos por el Reglamento CIRSOC 201-05. No reconoce cuales de estas propiedades intervienen en el método racional de dosificación de hormigones convencionales

		intervienen en el método racional de dosificación de hormigones convencionales ICPA y sus implicancias en el mismo.	para determinarlas exigidos por el Reglamento CIRSOC 201-05.		ICPA y sus implicancias en el mismo.
CE1.3 [Calcula] [las proporciones necesarias para elaborar un hormigón convencional] [aplicando el método racional del ICPA]		Calcula las proporciones necesarias para elaborar un metro cúbico de hormigón convencional aplicando el método racional del ICPA, entendiendo las limitaciones del mismo, sabe que propiedades físicas y geométricas de los materiales componentes intervienen, como se interrelacionan cada una de ellas, entiende cada una de las variables del Ábaco 1 y Ábaco 2, verifica el resultado final teniendo en cuenta la máxima a/c y la mínima resistencia establecido por los criterios de Durabilidad del capítulo 2 del Reglamento CIRSOC 201-05, el mínimo contenido de cemento portland según el Reglamento CIRSOC 201-05, verifica el Peso por Unidad de Volumen del metro cúbico de hormigón en estado Saturado Superficialmente Seco y Húmedo,	Calcula las proporciones necesarias para elaborar un hormigón convencional aplicando el método racional del ICPA, entendiendo las limitaciones del mismo, sabe que propiedades físicas y geométricas de los materiales componentes intervienen, como se interrelacionan cada una de ellas, entiende cada una de las variables del Ábaco 1 y Ábaco 2, verifica el resultado final teniendo en cuenta la máxima a/c y la mínima resistencia establecido por los criterios de Durabilidad del capítulo 2 del Reglamento CIRSOC 201-05, el mínimo contenido de cemento portland según el Reglamento CIRSOC 201-05, verifica el	Calcula las proporciones necesarias para elaborar un hormigón convencional aplicando el método racional del ICPA, entendiendo las limitaciones del mismo, sabe que propiedades físicas y geométricas de los materiales componentes intervienen, como se interrelacionan cada una de ellas, entiende cada una de las variables del Ábaco 1 y Ábaco 2, verifica el resultado final teniendo en cuenta la máxima a/c y la mínima resistencia establecido por los criterios de Durabilidad del capítulo 2 del Reglamento CIRSOC 201-05, el mínimo contenido de cemento portland según el Reglamento CIRSOC 201-05, la verifica el Peso por Unidad de Volumen del metro cúbico de hormigón en estado Saturado Superficialmente Seco y Húmedo. Presenta una tabla resumen con los valores de las proporciones calculadas.	Calcula las proporciones necesarias para elaborar un metro cúbico de hormigón convencional aplicando el método racional del ICPA, no entendiendo las limitaciones del mismo, no sabe que propiedades físicas y geométricas de los materiales componentes intervienen, no entiende como se interrelacionan cada una de ellas, no entiende cada una de las variables del Ábaco 1 y Ábaco 2, no verifica el resultado final teniendo en cuenta la máxima a/c y la mínima resistencia establecido por los criterios de Durabilidad del capítulo 2 del Reglamento CIRSOC 201-05, el mínimo contenido de cemento portland según el Reglamento CIRSOC 201-05, no verifica el Peso por Unidad de Volumen del metro cúbico de hormigón en estado Saturado Superficialmente Seco y Húmedo, no propone cambios en las proporciones cuando el contenido de cemento excede los 450 kg/m ³ . No

		propone cambios en las proporciones cuando el contenido de cemento excede los 450 kg/m ³ . Propone el uso de aditivos de manera de incorporar aire y/o mejorar la trabajabilidad, realizando las correcciones de las proporciones afectadas por el uso de los mismos. Presenta una tabla resumen con los valores de las proporciones calculadas.	Peso por Unidad de Volumen del metro cúbico de hormigón en estado Saturado Superficialmente Seco y Húmedo, propone cambios en las proporciones cuando el contenido de cemento excede los 450 kg/m ³ . Presenta una tabla resumen con los valores de las proporciones calculadas.		propone el uso de aditivos de manera de incorporar aire y/o mejorar la trabajabilidad, realizando las correcciones de las proporciones afectadas por el uso de los mismos. No presenta una tabla resumen con los valores de las proporciones calculadas.
CE1.4 [Interpreta] [los criterios de conformidad para un hormigón convencional] [establecidos en el reglamento CIRSOC-201.]		Interpreta y aplica los criterios de conformidad, nombra y describe las Normas IRAM de referencia de cada uno de ellos, grafica y describe los pasos e instrumentos para realizar los ensayos, reconoce cuando aplicarlos y que realizar en el caso de un ensayo no conforme. Maneja los conceptos de trazabilidad y metrología legal.	Interpreta los criterios de conformidad, nombra y describe las Normas IRAM de referencia de cada uno de ellos, grafica y describe los pasos e instrumentos para realizar los ensayos, reconoce cuando aplicarlos y que realizar en el caso de un ensayo no conforme.	Interpreta parcialmente los criterios de conformidad, nombra las Normas IRAM de referencia de cada uno de ellos, describe los pasos e instrumentos para realizar los ensayos, reconoce cuando aplicarlos y que realizar en el caso de un ensayo no conforme.	No interpreta, ni aplica los criterios de conformidad, ni nombra las Normas IRAM de referencia de cada uno de ellos, no grafica y esquematiza los pasos e instrumentos para realizar los ensayos, ni reconoce cuando aplicarlos y que realizar en el caso de un ensayo no conforme.

RA 2: [Caracteriza]+[Los materiales]+[para su utilización como componente de la estructura de una obra civil]+[según los lineamientos de las series de reglamentos CIRSOC 300-500-600-700]

Criterios de evaluación	Peso del criterio	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
CE2.1 [Identifica] [los procesos de producción y/u obtención de los materiales] [a utilizar en		Identifica los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y	Identifica los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y	Identifica los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y	No identifica los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y

estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo].		cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Conoce e interpreta el proceso productivo de cada uno de ellos. Grafica y esquematiza el proceso productivo, entiende cada uno de los procesos que intervienen en la producción. Reconoce el origen de los materiales. Identifica la legislación provincial y nacional vigente para la explotación y producción de los diferentes materiales. Entiende acerca del impacto ambiental que genera cada uno de los materiales.	cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Conoce e interpreta el proceso productivo de cada uno de ellos. Grafica y esquematiza el proceso productivo, entiende cada uno de los procesos que intervienen en la producción. Reconoce el origen de los materiales. Identifica la legislación provincial y nacional vigente para la explotación y producción de los diferentes materiales.	cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Conoce e interpreta el proceso productivo de cada uno de ellos. Grafica y esquematiza el proceso productivo, entiende cada uno de los procesos que intervienen en la producción. Reconoce el origen de los materiales.	cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. No conoce ni interpreta el proceso productivo de cada uno de ellos. No grafica ni esquematiza el proceso productivo, no entiende cada uno de los procesos que intervienen en la producción. No reconoce el origen de los materiales. No identifica la legislación provincial y nacional vigente para la explotación y producción de los diferentes materiales. No entiende acerca del impacto ambiental que genera cada uno de los materiales.
CE2.2 [Interpreta] [las propiedades de los materiales] [para su uso en estructuras de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente y los ensayos normalizados para determinarlas.]		Interpreta las propiedades de los materiales para su uso en estructuras de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente y los ensayos normalizados para determinarlas. Conoce su origen, su proceso productivo y el impacto ambiental que genera su producción.	Interpreta las propiedades de los materiales para su uso en estructuras de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente y los ensayos normalizados para determinarlas. Conoce su origen y parcialmente su proceso productivo.	Interpreta las propiedades de los materiales para su uso en estructuras de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente y los ensayos normalizados para determinarlas. Conoce su proceso productivo.	No interpreta las propiedades de los materiales para su uso en estructuras de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente y los ensayos normalizados para determinarlas. No conoce su origen y proceso productivo.

<p>CE2.3 [Caracteriza] [la madera regional] [según los lineamientos de la normativa vigente]</p>		<p>Caracteriza la madera regional según los lineamientos de la normativa vigente. Realiza la clasificación visual y de las imperfecciones de la madera. Identifica cuales son los ensayos de caracterización de las propiedades físicas. Grafica los procesos productivos y enumera las secciones comerciales y su denominación. Identifica a las especies según la ley de protección de maderas para su aprobación en uso en la industria de la construcción. Conoce el impacto ambiental que genera la explotación.</p>	<p>Caracteriza parcialmente la madera regional según los lineamientos de la normativa vigente. Realiza la clasificación visual y de las imperfecciones de la madera. Identifica cuales son los ensayos de caracterización de las propiedades físicas. Grafica los procesos productivos y enumera las secciones comerciales y su denominación. Identifica a las especies según la ley de protección de maderas para su aprobación en uso en la industria de la construcción.</p>	<p>Caracteriza parcialmente la madera regional según los lineamientos de la normativa vigente. Realiza la clasificación visual y de las imperfecciones de la madera. Identifica cuales son los ensayos de caracterización de las propiedades físicas. Enumera las secciones comerciales y su denominación. Identifica a las especies según la ley de protección de maderas para su aprobación en uso en la industria de la construcción.</p>	<p>No caracteriza la madera regional según los lineamientos de la normativa vigente. No realiza la clasificación visual y de las imperfecciones de la madera. No identifica cuales son los ensayos de caracterización de las propiedades físicas. No grafica los procesos productivos ni enumera las secciones comerciales y su denominación. No identifica a las especies según la ley de protección de maderas para su aprobación en uso en la industria de la construcción.</p>
<p>CE3.4 [Identifica] [las barras de acero para uso en estructuras en hormigón armado y las utilizadas en otras estructuras] [justificando los parámetros que las diferencian.]</p>		<p>Identifica las barras de acero para uso en estructuras en hormigón armado y las utilizadas en otras estructuras justificando los parámetros que las diferencian. Conoce su proceso productivo, lo grafica, conoce el impacto ambiental que genera este proceso. Conoce sus dimensiones comerciales. Grafica el diagrama tensión deformación nombrando cada una de sus partes.</p>	<p>Identifica las barras de acero para uso en estructuras en hormigón armado y las utilizadas en otras estructuras justificando los parámetros que las diferencian. Conoce su proceso productivo y lo grafica, conoce sus dimensiones comerciales.</p>	<p>Identifica las barras de acero para uso en estructuras en hormigón armado y las utilizadas en otras estructuras justificando los parámetros que las diferencian, conoce sus dimensiones comerciales.</p>	<p>No identifica las barras de acero para uso en estructuras en hormigón armado y las utilizadas en otras estructuras justificando los parámetros que las diferencian. No conoce su proceso productivo y no lo grafica, no conoce sus dimensiones comerciales. No es capaz de graficar el diagrama tensión deformación, ni nombra cada una de sus partes.</p>

RA 3: [Identifica]+[la normativa vigente]+[con la finalidad de realizar la caracterización de los materiales para el proyecto de una obra civil]+[según los requerimientos de ente ordenador respectivo]					
Criterios de evaluación	Peso del criterio	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
CE3.1 [Identifica] [los procesos de producción y/u obtención de los materiales] [a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo].		Identifica los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Grafica y explica el proceso productivo. Conoce el impacto ambiental que genera la producción.	Identifica parcialmente los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Grafica y explica el proceso productivo.	Identifica parcialmente los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Grafica el proceso productivo.	No identifica los procesos de producción y/u obtención de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. No grafica ni explica el proceso productivo.
CE3.2 [Reconoce] [la necesidad de contar con la información necesaria referida a propiedades físico-mecánicas de los materiales] [a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo].		Es capaz de reconocer la necesidad de contar con la información necesaria referida a propiedades físico-mecánicas de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo. Decide que materiales va a emplear, teniendo en cuenta criterios de durabilidad, impacto ambiental y optimización de la protección higrotérmica lograda.	Es capaz de reconocer parcialmente con la necesidad de contar con la información necesaria referida a propiedades físico-mecánicas de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo.	Identifica algunas de las propiedades físicos mecánicas de las que hay que contar con la información necesaria referida a propiedades físico-mecánicas de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo.	No es capaz de reconocer la necesidad de contar con la información necesaria referida a propiedades físico-mecánicas de los materiales a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo.
CE3.3 [Diseña] [la metodología y operatoria tendiente]		Plantea en función a las propiedades que necesita conocer del	Plantea en función a las propiedades que necesita conocer del	Plantea en función a las propiedades que necesita conocer del	No plantea los ensayos normativos de laboratorio

a la caracterización del material] [con la finalidad de obtener los valores característicos del mismo] [basándose en normativa existente para materiales de comportamiento similar]		material, los ensayos normativos necesarios para caracterizarlo, interpreta los resultados obtenidos o de informes de laboratorios similares tendientes a caracterizar a los materiales y toma decisiones con ellos.	material, los ensayos normativos necesarios para caracterizarlo, interpreta los resultados obtenidos o de informes de laboratorios similares tendientes a caracterizar a los materiales.	material, los ensayos normativos necesarios para caracterizarlo.	necesarios para determinar las propiedades que necesita conocer del material, no interpreta los resultados obtenidos, no interpreta informes de laboratorios similares tendientes a caracterizar a los materiales y no toma decisiones con los resultados que se le presentan.
---	--	--	--	--	--

D.6. Consistencia de las rúbricas analíticas

Las rúbricas se expresan en el mismo lenguaje técnico que se utiliza durante el desarrollo de las clases y cada uno de los niveles se describe de manera detallada para facilitar la comprensión de qué es lo que se espera que el alumno sea capaz de realizar en cada uno de ellos.

D.8. Validación de las rúbricas analíticas

El alumno tiene acceso a las rúbricas juntamente con las consignas de los trabajos prácticos. Las mismas están publicadas en el aula virtual. En caso de confusiones o aclaraciones necesarias, se procederá a realizar los ajustes correspondientes.

Respecto a la validación de las rúbricas con otros docentes y gestores de la unidad académica, se han realizado, y se continúa, con actividades tipo taller para hacer la puesta en común de las mismas y toda la metodología estipulada para una formación por competencia.

D.9. Medidas remediales para la contención y la inclusión en situaciones de evaluación

- En caso que el alumno cometa errores de tipeo, de unidades o conceptuales menores, se procederá a realizar un feedback con el mismo, a fin de asegurarse que el alumno haya adquirido las competencias estipuladas para la asignatura, con los conceptos teórico y las capacidades prácticas de relevancia para la misma.
- En caso de no regularizar la asignatura o desaprobado un examen final, los alumnos cuentan con toda la información (teórico-práctica) en el aula virtual y posibilidad de hacer consultas a los docentes durante todo el año.

D.10. Alineamiento constructivo		
Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Mediación Pedagógica
RA1 Diseña un hormigón convencional con la finalidad de construir un elemento estructural que cumpla con los criterios de durabilidad y resistencia, según los requerimientos del CIRSOC 201-05	CE1.1 [Identifica] [los procesos de producción y/u obtención de los materiales] [a utilizar como componentes de un hormigón convencional y los ensayos normalizados para determinarlas]. CE1.2 [Interpreta] [las propiedades físicas, geométricas y prestacionales de los materiales] [componentes del hormigón convencional y los ensayos normalizados para determinarlas]. CE1.3 [Calcula] [las proporciones necesarias para elaborar un hormigón convencional] [aplicando el método racional del ICPA] CE1.4 [Interpreta] [los criterios de conformidad para un hormigón convencional] [establecidos en el reglamento CIRSOC-201.]	MP1.1 Clases magistrales A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad. En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se emplean como herramientas, presentaciones digitales, videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón, como así también la exposición del instrumental a utilizar. MP1.2 Resolución de ejercicios, problemas y trabajos en laboratorios Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. A través de diversos ejercicios concatenados que siguen un hilo conductor. Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para responder a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente. MP1.3 Práctica externa Las actividades de práctica se desarrollan en planta de producción de agregados u hormigones, haciendo un recorrido desde la obtención y/o producción materia prima hasta el final del proceso en la planta elaboradora. Posterior a las actividades presenciales los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, realizando un informe descriptivo del proceso de producción y los materiales resultantes del mismo. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos) y otros individualmente.
RA2 Caracteriza los materiales para su utilización como componente de la estructura de una obra civil según los lineamientos de las series de reglamentos	CE2.1 [Identifica] [los procesos de producción y/u obtención de los materiales] [a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo].	MP2.1 Clases magistrales A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad. En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se emplean como herramientas, presentaciones digitales,

<p>CIRSOC 300-500-600-700.</p>	<p>CE2.2 [Interpreta] [las propiedades de los materiales] [para su uso en estructuras de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente y los ensayos normalizados para determinarlas.]</p> <p>CE2.3 [Caracteriza] [la madera regional] [según los lineamientos de la normativa vigente]</p> <p>CE2.4 [Identifica] [las barras de acero para uso en estructuras en hormigón armado y las utilizadas en otras estructuras] [justificando los parámetros que las diferencian.]</p>	<p>videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón, como así también la exposición del instrumental y/o equipamiento a utilizar.</p> <p>MP2.2 Resolución de ejercicios, problemas y trabajos en laboratorios Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. A través de diversos ejercicios concatenados que siguen un hilo conductor. Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para responder a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente.</p> <p>MP2.3 Práctica externa Las actividades de práctica se desarrollan en planta de elaboración de productos de madera, haciendo un recorrido desde la recepción de la materia prima hasta el final del proceso en la planta. Posterior a las actividades de visita los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, realizando un informe descriptivo del proceso de selección y caracterización de los materiales resultantes del mismo. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos) y otros individualmente.</p>
<p>RA3 Identifica la normativa vigente, con la finalidad de realizar la caracterización de los materiales para el proyecto de una obra civil, según los requerimientos de ente ordenador respectivo.</p>	<p>CE3.1 [Identifica] [los procesos de producción y/u obtención de los materiales] [a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo].</p> <p>CE3.2 [Reconoce] [la necesidad de contar con la información necesaria referida a propiedades físico-mecánicas de los materiales] [a utilizar en estructuras y cerramientos de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo].</p>	<p>MP3.1 Clases magistrales A través de sucesivas clases con fuerte contenido teórico, pero también con ejemplificaciones prácticas y presentación de problemáticas reales, se realiza la presentación y profundización de cada unidad. En las mismas se desarrollan los conceptos teóricos necesarios para la posterior resolución de las actividades prácticas, fomentando la participación activa de los estudiantes. Se emplean como herramientas, presentaciones digitales, videos, imágenes fotográficas, además de los desarrollos analíticos y gráficos que se requieran en el pizarrón.</p> <p>MP3.2 Resolución de ejercicios, problemas y trabajos en laboratorios Se plantea la resolución de ejercicios prácticos, para la aplicación concreta de los temas desarrollados. Inicialmente, se esquematiza en el pizarrón el planeamiento y razonamiento de la problemática, para que luego los alumnos de manera independiente, o en grupo según sea el caso, apliquen las ecuaciones correspondientes, adopten criterios y parámetros característicos y realicen los cálculos necesarios para responder</p>

	<p>CE3.3 [Diseña] [la metodología y operatoria tendiente a la caracterización del material] [con la finalidad de obtener los valores característicos del mismo] [basándose en normativa existente para materiales de comportamiento similar]</p>	<p>a las consignas planteadas. Finalmente, se realiza una puesta en común de los diversos resultados alcanzados a fin de sacar conclusiones. Posterior a las clases prácticas presenciales, los alumnos continúan su producción fuera del horario de clases, pasando en limpio los cálculos y realizando los informes correspondientes para su presentación. Algunos informes deben ser presentados de manera grupal (hasta 4 alumnos por grupo) y otros individualmente.</p> <p>MP3.3 Estudio de casos. Por tratarse de materiales no tradicionales, o para los cuales no existe una normativa impuesta para la determinación de sus características físicas, mecánicas u otras, el alumno o grupo de alumnos, deberán investigar sobre la metodología y operatoria a aplicar, para la determinación de estos parámetros, basándose en estudios realizados sobre materiales cuyo comportamiento mecánico presenta características similares.</p>
--	---	---

D.11. Acreditación de la asignatura y el sistema de calificación

Especificar la metodología de evaluación

Parte E – Otros aspectos de la planificación de la asignatura

E.1. Cronograma resumido

Clase	Día		AR	ASI	EF	ESI	Otras
1	miércoles 20 de agosto de 2025	M	RA 1				
2		T	RA 1				
3	miércoles 27 de agosto de 2025	M					
4		T					
5	miércoles 03 de septiembre de 2025	M					
6		T					
7	miércoles 10 de septiembre de 2025	M	RA 1				
8		T	RA 1				
9	miércoles 17 de septiembre de 2025	M		RA 1			
10		T					
11	miércoles 24 de septiembre de 2025	M		RA 1			
12		T					
13	miércoles 01 de octubre de 2025	M	RA 1				
14		T	RA 1				
15	miércoles 08 de octubre de 2025	M	RA 2				
16		T	RA 1				
17	miércoles 15 de octubre de 2025	M		RA 2			
18		T	RA 1				
19	miércoles 22 de octubre de 2025	M	RA 2				
20		T	RA 1				
21	miércoles 29 de octubre de 2025	M	RA 2				
22		T	RA 1				
23	miércoles 05 de noviembre de 2025	M	RA 3				
24		T	RA 2				
25	miércoles 12 de noviembre de 2025	M	RA 3				
26		T	RA 2				
27	miércoles 19 de noviembre de 2025	M			RA 1, 2, 3		
28		T					



Universidad Nacional de Misiones

"2022 – Las Malvinas son Argentinas"



29	miércoles 26 de noviembre de 2025	M		RA 1, 2, 3			
30		T					

Referencias

AR Actividades de aprendizaje de recursos
 ASI Actividades de aprendizaje de situaciones de integración
 EF Evaluaciones formativas
 ESI Evaluaciones de situaciones de integración
 Otras Otras actividades

Observaciones

- Completar la tabla con los días asignados. En caso que uno o más días coincida con feriados o asuetos, explicitar los mecanismos para la recuperación de dichas clases.
- En el ejemplo la tabla contiene 30 filas asumiendo que se trata de una asignatura cuatrimestral con dos clases por semana. Para otros casos se deberá ajustar la cantidad de filas.

Para el caso de las clases no dictadas por feriados asuetos u otra circunstancia, se ampliarán los horarios de dictado de clase teórico-prácticas y de consulta.

E.2. Listado de entregables

De los trabajos que el alumno debe presentar en las fechas estipuladas, se plantea la siguiente subdivisión, a manera de que el volumen de datos no torne engorroso el trabajo:

AGREGADOS:

- 1.) Muestreo Norma IRAM 1509
- 2.) Granulometría Norma IRAM 1505
- 3.) Mezclas Norma IRAM 1627
- 4.) Constantes físicas Norma IRAM 1548, 1520 y 1533

HORMIGONES:

- 1.) Dosificación de Hormigones Método ICPA
- 2.) Pastón de prueba.
- 3.) Ensayos de recepción del hormigón en estado fresco y control de calidad
 - Temperatura CIRSOC 201-05. Cap. 5
 - Consistencia Norma IRAM 1536
 - Peso de la Unidad de Volumen (P.U.V.)
 - Contenido de Aire Norma IRAM 1602 - I
 - Moldeo de probetas cilíndricas de hormigón Norma IRAM 1533
- 4.) Ensayo a compresión a 7 y 28 días de probetas cilíndricas Norma IRAM 1546
- 5.) Interpretación de resultados de ensayos a compresión de probetas y testigos, aplicando los criterios de conformidad del Reglamento CIRSOC 201-05.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Se prevé también la elaboración y presentación de un trabajo monográfico grupal, a ser presentado al finalizar el cuatrimestre, sobre un tema referido a la temática Materiales en la Ingeniería.

E.3. Reglamento de Cátedra

En el primer encuentro se socializa y acuerda con los alumnos el reglamento y el régimen de regularización y aprobación de la asignatura. Este reglamento de cátedra también estará publicado en el aula virtual.

CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN:

- Asistencia:

Clases Teórico-Prácticas	80%
Laboratorios	100%
- Presentar la totalidad de los informes de laboratorios, de las visitas de industrias y de los trabajos prácticos realizados.
- Realizar un trabajo monográfico grupal, sobre un tema a definir, con su correspondiente exposición, que se llevará a cabo al cierre del cuatrimestre.
- Aprobar el examen parcial o su recuperatorio, de manera individual, con nota mayor o igual que seis (6).

FORMACIÓN DE LOS GRUPOS:

- Se formarán grupos de trabajo para la realización de los ensayos de laboratorio; cada grupo constará de cuatro (4) integrantes como máximo.
- Los grupos conformados deberán asistir provistos de los elementos necesarios y suficientes para desarrollar los trabajos correspondientes (calculadoras, cuaderno de anotaciones, etc.).

DE LOS TRABAJOS DE LABORATORIO, VISITAS Y PRÁCTICOS:

- El cronograma de clases será provisto por la cátedra y contará con la copia de respaldo en el aula virtual
- Los alumnos deberán tener conocimiento de los procedimientos a seguir para la realización del o los laboratorios que se desarrollarán en cada clase.

DE LOS INFORMES:

- Cada grupo elaborará una carpeta única que contendrá los informes de laboratorios, de visitas de obra y trabajos prácticos realizados.
- La presentación del informe correspondiente se realizará a los siete (7) días de haber sido completado el mismo. La misma se hará efectiva en el Aula Virtual en el cual no se prevé la presentación fuera de término.
- Los mismos serán presentados en hojas blancas tamaño A4 y realizados en computadora mediante la utilización de programas adecuados (Procesador de Texto, Planillas de Cálculo, Dibujo Asistido, etc.)
- Cada informe de laboratorio realizado, constará de dos (2) partes:

4-1. Informe Descriptivo:

En este, los alumnos describirán los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, basados en las normas correspondientes, enumerarán el instrumental utilizado, describirán los mismos a través de gráficos, comentarios o fotografías, etc; realizarán los cálculos correspondientes; darán su interpretación y comentarios de los resultados obtenidos.

4-2. Informe Técnico:

Se adjuntará al informe anterior mediante hojas separadas y en el mismo se sintetizarán los datos y aspectos relevantes respecto del ensayo realizado, los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones, siguiendo las disposiciones normativas (IRAM).

MODELO DE PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES:

5-1. Informe Descriptivo:

1. Encabezado.
2. Título/Tema.
3. Objetos del ensayo.
4. Normas que rigen los ensayos y normas complementarias.
5. Definiciones relativas al temario.
6. Descripción y procedencia del material a ensayar.
7. Equipo o instrumental a utilizar (croquis, esquema, fotos, etc).
8. Descripción del ensayo.
9. Resultados obtenidos - Procesamiento y diagramas.
10. Interpretación de los resultados, comentarios, conclusiones, sugerencias, etc.

5-2. Informe Técnico:

1. Encabezado.
2. Título/Tema.
3. Normas que rigen los ensayos y normas complementarias.
4. Descripción y procedencia del material a ensayar.
5. Equipo o instrumental a utilizar.
6. Resultados obtenidos - Diagramas.
7. Interpretación de los resultados, comentarios, conclusiones, sugerencias, etc.

Todo informe presentado, que no contenga como mínimo los ítems enumerados, será considerado Incompleto y devuelto para su correspondiente reelaboración.

Todos los trabajos presentados por los alumnos tendrán una instancia de revisión y devolución para la corrección correspondiente. Aquellos trabajos que evidencien marcada similitud con otro entregado en el presente año, o en años anteriores (copiado), será devuelto para su reelaboración, y la nueva presentación será considerada como Fuera de Término.

Cada grupo tendrá derecho a únicamente un (1) informe situación de Incompletos o presentados Fuera de Término.

Cualquier alumno o grupo de alumnos que no cumpla estas condiciones, será considerado como alumno libre.

CONDICIONES LA APROBACIÓN:

Para la **aprobación de la Asignatura**, el alumno pasará por la instancia de exámenes finales, en el cual deberá obtener una nota superior o igual a seis (6).

E.4. Bibliografía

Título	Autores	Editorial	Ejemplares* Disponibles	Año de Edición	Modalidad de Acceso
Ciencia de los materiales	Anderson, J. C. ... [et al.]	Limusa	3		Biblioteca
Ciencia de los materiales	González-Viñas, Wenceslao	Ariel S.A.	1		Biblioteca
			https://elibro.net/		
Ciencia e ingeniería de los materiales	Askeland, Donald R.	Cengage Learning	1		Biblioteca
Ciencia e ingeniería de materiales	Callister, William D.	Cengage Learning	3		Biblioteca
Curso de tecnología del hormigón	Castiarena, Agustín Norberto	AATH	5		Biblioteca
EL DIAGRAMA F/E-C(ACEROS-FUND).APU.FOTOC	APUNTE "EL DIAGRAMA"		1		Biblioteca
Fabricación de hierro acero y fundiciones	Apraiz Barreiro, José	URMO	2		Biblioteca
Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	Smith, William F.	INTERAMERICA NA MGH	5		Biblioteca
Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros	Shackelford, James F.	Pearson	14		Biblioteca
Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	Callister, William D.	REVERTE	2		Biblioteca
Los materiales cerámicos	Mari, Eduardo A.	Alsina	2		Biblioteca
Tecnología de concreto	Neville, A. M.	IMCYC	3		Biblioteca
TECNOLOGIA DE LA MADERA	SANTIAGO VIGNOTE PEÑA	Mundi-Prensa	1		Biblioteca
Tecnología de la madera	Tinto, Jose C.	Agro-Vet	2		Biblioteca
Tecnología del hormigón : t. 3 : fraguado y endurecimiento	Pinazo Sitjas, F.	Nobuko	12		Biblioteca
Tecnología del hormigón fresco	Bascoy, Daniel Alberto	Biblos	3		Biblioteca
Introducción al conocimiento de materiales	Barroso Herrero, Segundo - Ibáñez Ulargui	UNED	https://elibro.net/		
Ingeniería y ciencia de los materiales metálicos	Blázquez Martínez, Víctor M. - Lorenzo Esteban,	Dextra Editorial	https://elibro.net/		
Ciencia y tecnología de materiales	Zárate, José J. - Meza Sánchez, S. - Jaramillo M. J.	Grupo Editorial Éxodo	https://elibro.net/		

E.5. Recursos a proveer por el cuerpo docente de la asignatura

- Guías de trabajos prácticos conteniendo ejercicios y/o problemas para resolver tanto en encuentros presenciales como en horario no presencial (repositorio: Aula Virtual Moodle)
- Guías de ejercicios y/o problemas resueltos (repositorio: Aula Virtual Moodle)
- Presentaciones utilizadas durante el dictado de las clases teórico-prácticas.

E.6. Recursos necesarios

- Espacios físicos: aulas, visitas a Planta de elaboración de hormigones, de producción de áridos triturados y aserradero.
- Recursos tecnológicos: proyector multimedia, software (Planillas de cálculo, Editor de textos, CAD, etc.), equipo de sonido, Aula Virtual Moodle.
- Transporte, seguro para estudiantes y elementos de protección personal para visitas.
- Otros: pizarrón, etc.

E.7. Planes de contingencia

Como plan de contingencia para los casos en que los estudiantes o docentes se vean impedidos a participar de las clases por problemas individuales (cuestiones laborales, pasantías, problemas familiares o de salud, viajes a congresos o fuerza mayor, etc.), a lo cual también se deben sumar los feriados y asuetos que coinciden con los días de dictado regular, y cuyo traslado de clases a días no regulares resulta en sobrecargas de actividades en otros días, se prevé un aumento en las horas de las clases teórico-prácticas y de consulta.

Los medios de comunicación que se pondrán a disposición de los estudiantes serán, en principio: foros de consultas en el Aula Virtual Moodle y los correos de los docentes.

E.8. Reuniones del equipo docente

El equipo docente se reúne al inicio del cursado; en esta reunión se establecerán los pasos a seguir, establecer responsabilidades y actividades de los docentes, los becarios y los adscriptos. También se prevé la realización de reunión periódicas para evaluar el progreso de la planificación con la finalidad de observar si es necesario realizar cambios en la metodología didáctica en curso.

E.9. Conocimiento de la planificación de la asignatura por parte de los estudiantes

El primer día de clase se informará a los estudiantes, sobre la planificación de la Asignatura, explicando los conceptos de resultados de aprendizajes, la mediación pedagógica adoptada inicialmente y, particularmente, el sistema de evaluación.

Toda esta información estará publicada además en el Aula Virtual.

