

# Tecnología de los Materiales

## Planificación Ciclo lectivo 2024

1. Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Civil	Carrera:	Ingeniería Civil
Asignatura:	Tecnología de los Materiales		
Nivel de la carrera:	2º	Duración:	cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	8hs. cátedra 6hs. reloj	Carga Horaria total:	96hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):		% horas no presenciales: (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Adjunto: Rumi Lucia	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:		Dedicación:	
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Ayudante: Ma. Cecilia Montero Ayudante: Angélica Yamila Escobar del Valle	Dedicación:	Simple Simple

### 2. Fundamentación y análisis de la asignatura

El avance del conocimiento y el continuo desarrollo de nuevos materiales y métodos constructivos establecen que el futuro profesional profundice su investigación en estos, partiendo de los conocimientos adquiridos en la Facultad, comenzando por los ensayos rutinarios, para luego ir despertando el interés hasta llegar a la investigación científica en este plano.

La asignatura está orientada a desarrollar el mayor conocimiento de los materiales, sus propiedades físicas y químicas, la tecnología relacionada con su empleo, la aplicación de normas de control, etc. Esto permitirá el conocimiento y la capacidad de interpretación efectiva para proyectar y usar los materiales aptos para las construcciones civiles con la tecnología y métodos más adecuados, así como estimularán la continua búsqueda de nuevos materiales.

La cátedra se programa de manera de lograr clases teórico-prácticas en el aula y en el laboratorio, en conjunto con actividades asincrónicas, donde se instruye al futuro profesional en la utilización e interpretación de Normas y reglamentaciones.

**3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.**

Esta asignatura actúa como un puente que vincula saberes básicos (provenientes de las Ciencias Básicas) dotándolos de sentido práctico para que sirvan de sustento a los saberes más complejos contenidos dentro de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas. Esto se ve reflejado en las argumentaciones presentadas a continuación, que no sólo involucran esta transición, sino que también incluyen aspectos necesarios para la tributación a las Competencias de Egreso.

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CG)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)
CE01: Nivel 1	CG1: Nivel 0	CG6: Nivel 1
CE03: Nivel 1	CG2: Nivel 1	CG7: Nivel 1
CE04: Nivel 1	CG3: Nivel 1	CG8: Nivel 0
CE06: Nivel 1*	CG4: Nivel 1	CG9: Nivel 1
CE08: Nivel 1	CG5: Nivel 1	CG10: Nivel 0
CE18: Nivel 1		
CE19: Nivel 2		

*\*CE06: No obligatoria, contribuye desde esta asignatura y no desde la cátedra Tecnología del Hormigón, en acuerdo con la docente a cargo.*

**FUNDAMENTACIÓN DE LA TRIBUTACIÓN:  
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- *CE01: Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente. (Nivel 1)*

Esta competencia se relaciona de manera directa con la Actividad Reservada AR1 y con el Alcance del Título AL1, donde se especifican más aún las obras civiles y de arquitectura mencionadas. Todas estas obras requieren el empleo de materiales diversos y para un gran abanico de aplicaciones. Las propiedades mecánicas, capacidades aislantes principalmente hidrófugas, térmicas y acústicas, la resistencia frente al fuego, a ciclos de congelamiento y deshielo, a desgastes superficiales, corrosión, son algunas de las tantas características implicadas en la selección de materiales. Estas pueden asegurar el éxito o fracaso del emprendimiento, con lo cual es de suma importancia que el profesional conozca en profundidad el comportamiento de los diferentes materiales.

La selección de materiales debe realizarse en base estudios y ensayos que permiten caracterizarlos para finalmente determinar cuáles son los más apropiados para cada uno de estos proyectos. El conocimiento profundo del comportamiento de los diferentes materiales por parte del profesional le otorgará la facultad de poder tomar esas decisiones.

Esta asignatura aporta los saberes y prácticas necesarias para ello.

- *CE03: 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. (Nivel 1)*

Esta competencia es similar a la CE01, con la diferencia del tipo de obras mencionadas y luego detalladas en la Actividad Reservada AR1 y con el Alcance del Título AL1. La justificación, tanto de pertinencia, como del nivel de tributación, es entonces análoga a la descrita anteriormente.

- *CE04: Dirigir y Controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas. (Nivel 1)*

En cada una de las etapas mencionadas en esta competencia hay materiales involucrados. Durante el desarrollo de la asignatura se estudian los materiales, sus propiedades y comportamiento, su durabilidad, vida útil y requerimientos para su mantenimiento. También se estudian los ensayos que pueden estar involucrados en el control de calidad de dichos materiales. Esta competencia se relaciona de manera directa con la Actividad Reservada AR2, por lo que el aporte a la misma estaría también justificado.

- *CE06: Caracterizar el suelo y las rocas para su uso en las obras indicadas anteriormente. (Nivel 1)*

Para el estudio de materiales pétreos desde la asignatura se realiza una introducción descriptiva de los diversos tipos de roca, sus orígenes y características. Luego se continúa con el reconocimiento e investigación de yacimientos y canteras, a través de métodos de prospección geofísica y sondeos, y el análisis de los métodos de extracción de estos materiales. También se desarrollan de manera teórica los diferentes ensayos que pueden realizarse a las rocas bajo las normativas correspondientes.

De esta manera, la asignatura aporta a esta competencia y al Alcance del Título AL2a que comprende la realización de tareas y asesoramiento relacionados con: “La evaluación de la calidad y caracterización de los materiales de construcción incluidos el suelo y las rocas”

*\* El aporte a esta competencia no está sugerido para esta asignatura en el Diseño Curricular de la Carrera, aunque sí para la cátedra Tecnología del Hormigón. Dado que los temas vinculados con caracterización de rocas son asumidos por Tecnología de los Materiales, en acuerdo con la docente de la otra asignatura, se toma la tributación correspondiente.*

- *CE08: Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente. (Nivel 1)*

Esta competencia tiene vínculo directo con la Actividad Reservada AR5 “Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado” de lo mencionado en AR1. La asignatura incluye ensayos de materiales realizados bajo determinadas normativas que podrían ser parte de los sistemas de certificación involucrados en la AR descripta.

Por otro lado, también se vincula con los Alcances del Título AL 2e y AL2f, que resumidamente implican: dirigir, realizar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con estudios de costos y programación de proyectos de inversión; y evaluaciones, factibilidades técnicas, económicas, legales y ambientales, pliegos, así como también con tasaciones, peritajes, arbitrajes e informes técnicos de todo tipo vinculados a las obras mencionadas en la AR1. Nuevamente en todas estas tareas están implicados necesariamente el uso, la selección y la caracterización de materiales, de acuerdo con múltiples criterios que intentaremos abordar en el cursado de la asignatura.

- *CE18: Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las obras indicadas en AR1, en su ámbito de aplicación. (Nivel 1)*

Dentro de cada tema de la asignatura, resulta fundamental abordar el análisis de los impactos generados

al medio ambiente, así como también las posibles maneras de mitigación de esos impactos o remediación los efectos producidos. Este análisis se hace desde diversos enfoques, por ejemplo: demostrando en que etapas del proceso de fabricación de materiales se generan los impactos y de qué manera, a través del análisis del ciclo de vida (ACV) de productos, analizando declaraciones ambientales de productos, fundamentando la necesidad de remediación para sitios afectados y los tipos de remediación, etc.

Esta competencia tiene relación con los Alcances del Título AL 2g: Dirigir, realizar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con proyectos de urbanismo, planeamiento, de ordenamiento territorial y de los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las infraestructuras y para las obras mencionadas en la AR1, en su ámbito de aplicación. También con el Alcance AL4: Proyectar y dirigir lo referido a control de impacto ambiental y eficiencia energética, en lo concerniente a su actividad profesional (obras mencionadas en la AR1).

- *CE19: Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios de materiales de construcción, incluyendo la selección, dosificación, evaluación y control de calidad, que se usan o vinculan con la construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de las obras descritas en AR1. (Nivel 2)*

Esta competencia se relaciona con el Alcance del Título AL2a: Dirigir, realizar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con la evaluación de la calidad y caracterización de los materiales de construcción incluidos el suelo y las rocas. La asignatura incluye la capacitación para poder realizar estudios y ensayos a materiales con el fin de caracterizarlos y evaluarlos bajo determinadas Normativas y/o Reglamentos.

#### **COMPETENCIAS GENÉRICAS TECNOLÓGICAS**

El aporte a las CG debería ser más intenso en los primeros años, e ir decreciendo en los últimos, asumiendo que ya están consolidadas.

- *CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. (Nivel 1)*

Dentro de los saberes y contenidos asociados a cada material se encuentran: Propiedades, características y la capacidad para interpretarlas y especificarlas, comportamiento frente a diferentes situaciones, durabilidad, vida útil, mantenimiento, entre otras cosas. Todas estas cuestiones deben ser contempladas en la elaboración de proyectos de ingeniería civil. Las actividades integradoras tienen como finalidad vincular saberes desarrollados a lo largo del cursado y poder generar la capacidad de análisis, búsqueda de soluciones, selección de alternativas para el contexto particular, asegurando la funcionalidad de lo aprendido, y acercándose a situaciones reales que deben resolverse a nivel profesional.

- *CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. (Nivel 1)*

Durante la ejecución de obras los materiales estarán expuestos a situaciones diferentes a las del proyecto una vez terminado, por ello es importante evaluar también dentro de esta etapa el comportamiento y características de estos. Los procesos constructivos deben ser adecuados al tipo de material utilizado, deben tenerse en cuenta las formas de expedición y acopio de cada material. Los controles de calidad de materiales son expuestos durante el desarrollo de la materia. Los saberes adquiridos en la asignatura impactan por lo tanto en esta competencia.

- *CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. (Nivel 1)*

Para la ejecución de los trabajos prácticos los estudiantes son remitidos a las normativas y reglamentaciones correspondientes, comprendiendo sus especificaciones. Los trabajos prácticos de laboratorio promueven la formación en la observación y la toma de datos de situaciones, así como la capacidad de interpretar resultados. Se genera, además, una vinculación con las actividades del ejercicio profesional, a través de ensayos laboratorio y prácticas de control de calidad reales.

- *CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (Nivel 1)*

Se hace énfasis en despertar el interés por la investigación en el área de materiales, analizando en profundidad los procesos de elaboración de estos, su uso y las interacciones con el medio. Se proponen trabajos de investigación en la práctica de la materia, donde deberán realizar una búsqueda apropiada de información de fuentes adecuadas. Se promueve la capacidad de razonamiento para poder relacionar la estructura interna de los materiales, los tipos de materias primas empleadas y el procesamiento con las propiedades y características finales de los materiales y productos. De este modo el estudiante será capaz de predecir o estimar el comportamiento de nuevos productos y los impactos económicos y ambientales que pudieran involucrar. El dominio de estas habilidades es fundamental para la innovación en esta área.

#### **COMPETENCIAS GENÉRICAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES**

Por tratarse de una asignatura de 2º nivel, resulta importante incluir el desarrollo de competencias genéricas sociales políticas y actitudinales.

- *CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. (Nivel 1)*

Un gran porcentaje de las actividades se deben realizar en grupos o equipos de trabajo. Entre la diversidad de actividades que se realizan con esta modalidad se pueden mencionar: análisis de material brindado por la cátedra y debate, trabajos de investigación, prácticas de laboratorio. Los estudiantes deberán gestionar tiempos y prioridades, asignar roles y responsabilidades a cada integrante, debatir expresando sus propias opiniones para poder finalmente llegar a un consenso para la presentación de sus producciones.

- *CG7: Comunicarse con efectividad. (Nivel 1)*

Para favorecer y enriquecer la expresión oral y escrita, se brindan textos, normativas, metodologías de ensayo, etc. con lenguaje técnico y científico que los estudiantes van incorporando a lo largo del cursado de la materia, motivando así la capacidad de producir e interpretar textos con estas características.

- *CG9: Aprender en forma continua y autónoma. (Nivel 1)*

A lo largo de la materia se demuestra que la ciencia y tecnología de los materiales presenta continuos avances y desarrollos. El estudiante se forma para poder adquirir las capacidades necesarias para investigar estos nuevos desarrollos.

En conjunto las estrategias planteadas durante el desarrollo del cursado de la asignatura apuntan a brindar herramientas para que el estudiante pueda continuar profundizando sus estudios. Esto, sumado a las actividades de investigación que se realizan, logra poner al estudiante frente a situaciones reales en las que asume la responsabilidad de buscar las fuentes de información, gestionar tiempos y actuar de manera autónoma.

#### **4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje**

##### **4.1. Propósito**

Conocer profundamente las propiedades de los materiales utilizados en las obras civiles, identificando los ensayos y requisitos establecidos en las normas técnicas a fin de poder caracterizarlos, realizar controles los controles necesarios para su aprobación y/o rechazo, o impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías,

sin perder de vista los impactos generados al medio ambiente.

#### 4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer, caracterizar y evaluar los materiales en referencia a las propiedades, aplicaciones, procesos de elaboración, forma de trabajo, puesta en obra, comportamiento bajo cargas externas y relación con la forma estructural que los contiene y las obras de la ingeniería civil.
- Conocer, interpretar y evaluar los procesos físicos-químicos para la obtención de los materiales y aquellos que modifican el comportamiento de los materiales a lo largo de su vida útil e inciden en sus propiedades.
- Conocer, dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar los métodos para efectuar control de calidad de los materiales de construcción y las normativas.
- Conocer, dirigir y calibrar las maquinas, equipos e instrumentos para la realización de los distintos tipos de ensayos.
- Interpretar, evaluar resultados de ensayos de materiales y utilizarlos para establecer criterios de selección, calidad, y procesos patológicos de los materiales.
- Investigar el ciclo de vida de los materiales y proponer nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo sustentable y al ahorro energético.
- Utilizar correctamente el lenguaje técnico de la disciplina.

#### 4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

Los OC son saberes complejos, abarcativos, relevantes, integradores de otros menores y complementarios entre sí. La cantidad recomendada no debe superar un máximo de siete, para que no haya numerosos RA, pero tampoco ser inferior a dos, porque podrían ser excesivamente “integradores”. Para Tecnología de los Materiales se plantean 3 OC, con sus respectivos RA:

***RA1: Analiza las propiedades de los materiales, a partir de la relación con su estructura interna, las materias primas utilizadas y su proceso de elaboración, para comprender las aplicaciones o usos más adecuados de cada uno de ellos en proyectos de ingeniería, mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.***

- Objeto de Conocimiento: Propiedades de los materiales

##### **Fundamentación:**

Este RA se vincula con las Competencias Específicas CE01, CE03 y CE06, con la Competencia Genérica Tecnológica CG2, y con la Competencia Genérica Social, Política y Actitudinal CG7, seguidamente se desarrolla la fundamentación de cada uno de los componentes del RA y su vinculación con las competencias mencionadas.

**El objeto de conocimiento:** *Propiedades de los materiales.* Dentro de los saberes y contenidos asociados

a cada material se encuentran: Propiedades, características y la capacidad para interpretarlas y especificarlas, comportamiento frente a diferentes situaciones, durabilidad, vida útil, mantenimiento, entre otras cosas. Todas estas cuestiones deben ser contempladas en la elaboración de proyectos de ingeniería civil. Las actividades integradoras tienen como finalidad vincular saberes desarrollados a lo largo del cursado y poder generar la capacidad de análisis, búsqueda de soluciones, selección de alternativas para el contexto particular, asegurando la funcionalidad de lo aprendido, y acercándose a situaciones reales que deben resolverse a nivel profesional. Esto fundamenta la vinculación con la Competencia Genérica Tecnológica CG2.

**El verbo:** *Analizar* implica estudiar en profundidad, a través de diferentes técnicas, aquello que se desea saber, partiendo del conocimiento sólido de los conceptos de base.

**La finalidad:** *para comprender las aplicaciones o usos más adecuados de cada uno de ellos en proyectos de ingeniería.* Comprender implica más que observar y conocer, involucra también el darle sentido o funcionalidad a ese conocimiento. Esto se logra mediante la aplicación de saberes involucrados en este RA y la vinculación directa con los usos que se le pretende dar a los materiales estudiados, en proyectos de ingeniería (vinculándose con las Competencias específicas CE01 y CE03). Se establece una fundamentación explícita de los contenidos incorporados, dando al estudiante una noción básica pero certera de la aplicación de estos en su actividad profesional.

**Condiciones de Referencia:**

- *a partir de la relación con su estructura interna, las materias primas utilizadas y su proceso de elaboración.* Se relacionan los conceptos previos adquiridos en las asignaturas correlativas anteriores con las características requeridas para cada material, con los procesos necesarios para la obtención de los productos requeridos, siempre teniendo en cuenta el contexto en el cual se desarrollan las actividades productivas (en el caso de materiales pétreos se hará una introducción a la caracterización de suelos y rocas, aspectos que se relacionan con la Competencia Específica CE06).
- *mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.* Se presenta cada tema a través de un texto (que puede ser una publicación científica, una declaración ambiental, o una ficha técnica de un determinado producto, por ejemplo) o un video que deben analizar. Se solicita que el resultado de este análisis sea expuesto a través de uno de los siguientes modos:
  - Foros de pregunta y respuesta, dentro del AV: Este tipo de foro se caracteriza por tener que enviar la respuesta antes de poder visualizar los envíos de los otros compañeros. Se evalúa de manera individual la capacidad para el análisis de textos, la síntesis de la información y la crítica. Y luego se retoma de manera oral para dar una devolución y debatir sobre las producciones.
  - Exposición oral, debate e intercambio de opiniones: Se les da un tiempo para que se reúnan en grupos y generen un debate a partir de determinadas consignas. Luego se realiza la exposición de cada grupo y puesta en común e intercambio entre grupos.

De esta manera, se establece un vínculo directo con la Competencia Genérica Social, Política y Actitudinal CG7, de comunicación efectiva.

**RA2: Emplea diversos ensayos de materiales para caracterizarlos y realizar controles de calidad y de procesos patológicos, desempeñándose en equipos de trabajo, a través del uso de máquinas, equipos y dispositivos de ensayo, bajo las normativas vigentes.**

- Objeto de Conocimiento: Ensayos de materiales

**Fundamentación:**

Este RA se vincula con las Competencias Específicas CE08 y CE19, con las Competencias Genéricas Tecnológicas CG3 y CG4, y con la Competencia Genérica Social, Política y Actitudinal CG6, a continuación, se desarrolla la fundamentación de cada uno de los componentes del RA y su vinculación con las competencias mencionadas.

**El objeto de conocimiento:** *Ensayos de materiales.* Se genera, una vinculación con las actividades del ejercicio profesional, a través de ensayos laboratorio y prácticas de control de calidad reales. Los trabajos de laboratorio promueven la formación en la observación y la toma de datos de situaciones, así como la capacidad de interpretar resultados. De esta manera, se establece una relación directa con la Competencia Específica CE19 “Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios de materiales de construcción, incluyendo la selección, dosificación, evaluación y control de calidad, que se usan o vinculan con la construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de las obras descriptas en AR1”.

**El verbo:** *Emplear* implica, en primera medida, tener conocimiento y práctica del lenguaje, los instrumentos, técnicas, instrucciones o metodologías involucradas, para luego poder aplicarlos en un caso concreto.

**La finalidad:** *para caracterizarlos y realizar controles de calidad y de procesos patológicos.* La caracterización de los materiales resulta fundamental para la gestión y planificación de obras de ingeniería. Los controles de calidad de materiales son expuestos durante el desarrollo de la materia. Estos se ven involucrados tanto en los procesos constructivos como en los elementos constitutivos finales de los proyectos de ingeniería. Esto se vincula con la Competencia Genérica Tecnológica CG3. Conocer los procesos patológicos implica también reconocer el estado de funcionamiento en servicio de los materiales intervinientes en obras existentes, lo que se vincula con la Competencia Específica CE08.

**Las condiciones de contexto:**

- *desempeñándose en equipos de trabajo.* Durante la realización de las prácticas de laboratorio, y la elaboración de los informes, los estudiantes deberán gestionar tiempos y prioridades, asignar roles y responsabilidades a cada integrante, debatir expresando sus propias opiniones para poder finalmente llegar a un consenso para la presentación de sus producciones. De esta manera se establece la relación con la Competencia Genérica Social, Política y Actitudinal CG6, de trabajo en equipo.
- *a través del uso de máquinas, equipos y dispositivos de ensayo.* Aportando de esta manera a la Competencia Genérica CG4: “Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería”.
- *bajo las normativas vigentes.* Para la ejecución de los trabajos prácticos los estudiantes son remitidos a las normativas y reglamentaciones correspondientes, comprendiendo sus especificaciones.

**RA3: Investiga el ciclo de vida de los materiales para establecer criterios de selección y promover la innovación y desarrollo de nuevos productos o tecnologías, contribuyendo al desarrollo sustentable y ahorro energético, y fomentando el aprendizaje continuo y autónomo.**

- Objeto de Conocimiento: Ciclo de vida de los Materiales

**Fundamentación:**

Este RA se vincula con las Competencias Específicas CE04 y CE18, con la Competencia Genérica Tecnológica CG5, y con la Competencia Genérica Social, Política y Actitudinal CG9, a continuación, se desarrolla la fundamentación de cada uno de los componentes del RA y su vinculación con las competencias mencionadas.

**El objeto de conocimiento:** *Ciclo de vida de los Materiales.* Dentro de las etapas de proyecto, construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras de construcción, hay materiales involucrados en diferentes fases de su ciclo de vida. Durante el desarrollo de la asignatura se estudian los materiales, sus propiedades y comportamiento, su durabilidad, vida útil y requerimientos para su mantenimiento. También se estudian los ensayos que pueden estar involucrados en el control de calidad de dichos materiales. Todo esto tiene relación directa con la Competencia Específica CE04.

**El verbo:** *Investigar* implica partir de la base del conocimiento actual a través de la búsqueda de información y contrastación de la misma, estableciendo criterios de selección de fuentes, para luego ir profundizando de acuerdo con los objetivos establecidos.

**Las finalidades:**

- *para establecer criterios de selección.*
- *para promover la innovación y desarrollo de nuevos productos o tecnologías.* Se promueve la capacidad de razonamiento para poder relacionar la estructura interna de los materiales, los tipos de materias primas empleadas y el procesamiento con las propiedades y características finales de los materiales y productos. De este modo el estudiante será capaz de predecir o estimar el comportamiento de nuevos productos y los impactos económicos y ambientales que pudieran involucrar. El dominio de estas habilidades es fundamental para la innovación en esta área, estableciendo la vinculación con la Competencia Genérica Tecnológica CG5.

**Las condiciones de contexto:**

- *contribuyendo al desarrollo sustentable y ahorro energético.* Dentro de cada tema se aborda el análisis de los impactos generados al medio ambiente y las posibles maneras de mitigación de esos impactos o remediación los efectos producidos. Este análisis se hace desde diversos enfoques, por ejemplo: demostrando en que etapas del proceso de fabricación de materiales se generan los impactos y de qué manera, a través del análisis del ciclo de vida (ACV) de productos, analizando declaraciones ambientales de productos, fundamentando la necesidad de remediación para sitios afectados y los tipos de remediación, etc. Esto se relaciona con La Competencia Específica CE18.

- *fomentando el aprendizaje continuo y autónomo.* Se promueve la capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje a través de diferentes estrategias:
  - Las actividades formativas se diseñan de modo de ir derivando paulatinamente al estudiante responsabilidades frente a la elaboración de contenidos. Al inicio de la materia, el material brindado por la cátedra tiene un nivel alto de detalle, asimismo se incorporan guías y actividades para propiciar el análisis crítico del mismo y su reelaboración. Conforme avanza la materia el material brindado es más amplio y diverso, y es el estudiante quién debe seleccionar la fuente y profundizar el análisis con criterios propios.
  - Se promueve la capacidad de razonamiento para poder relacionar la estructura interna de los materiales, los tipos de materias primas empleadas y el procesamiento con las propiedades y características finales de los materiales y productos. De este modo el estudiante será capaz de predecir o estimar el comportamiento de nuevos productos y los impactos económicos y ambientales que pudieran involucrar.Estableciendo, de esta forma, un vínculo directo con la Competencia Genérica Social, Política y Actitudinal CG9, de aprendizaje continuo y autónomo.

#### ***Vinculación de los RA con el contenido temático (unidades)***

*Los materiales enumerados dentro de los contenidos mínimos (metales ferrosos y no ferrosos, aleaciones; maderas y productos derivados de la madera de uso en construcción; rocas; aglomerantes; cerámicos; materiales bituminosos; plásticos y polímeros; materiales compuestos) son atravesados por cada uno de los OC mencionados.*

*Por ello, si consideramos a cada material como un tema o unidad de estudio, los tres OC serían abordados de manera conjunta e interrelacionada a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura.*

*Podría visualizarse como una tabla de doble entrada, en la que en un eje estarían los OC, con sus RA correspondientes, y en el otro las unidades de estudio de cada material. Hacia el interior de la tabla se incorporarían las actividades a desarrollar para alcanzar todos los RA dentro de cada Unidad Temática.*

**5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.**

Aunque esta materia no es integradora de conceptos, establece estos últimos para que pueda ser captado por la materia integradora del nivel y determina fundamentos a ser tenidos en cuenta en materias futuras.

En la materia Tecnología de los Materiales la integración horizontal se nutre de conceptos de la materia del nivel, es decir Análisis Matemático II, Resistencia de Materiales, Ingeniería Civil II, Física II, Probabilidad y Estadística, y Estabilidad.

La integración vertical se debe observar desde dos puntos de vista: la toma de conceptos y conocimientos de otras materias de niveles anteriores, como es el caso de Química General, Análisis Matemático I, Física I, Ingeniería Civil I, continuando con el aprendizaje para ser transferido a las próximas materias, como el caso de Tecnología de la Construcción, Tecnología del Hormigón, Análisis Estructural I, Instalaciones Sanitarias y de Gas.

Por lo expuesto se hace necesario el trabajo mancomunado con el personal docente de las materias que forman la integración (vertical y horizontal). Para ello se deberán realizar reuniones con los docentes de las asignaturas mencionadas a fin de establecer una continuidad en los conocimientos que se establece de la siguiente manera:

- Analizar las convenciones y nomenclatura de variables que se han utilizado en materias anteriores.
- Tener en cuenta la bibliografía sugerida y utilizada en las materias de niveles precedentes.
- Delimitar, con los profesores del mismo nivel, cuáles son los temas que se necesitan con mayor urgencia y la forma de abordaje necesaria.
- Consultar sobre ejemplos prácticos que se deben abordar y que servirán para materias de niveles superiores.
- Establecer las convenciones y nomenclaturas para facilitarlos a profesores de niveles inmediatos superiores.

## 6. Metodología de enseñanza

El cursado de la asignatura se divide en tres etapas bien delimitadas, generándose un recorrido espiralado que permite retomar, practicar y evaluar las mismas competencias en varias oportunidades. A partir de esta idea se diseñaron tanto las estrategias de enseñanza como las de evaluación y las condiciones de aprobación directa y no directa.

Al finalizar cada una de estas etapas se hará entrega a cada estudiante de una planilla de desempeño individual donde consten todos los resultados de las evaluaciones realizadas durante el período correspondiente.

**RA1:** *Analiza las propiedades de los materiales, a partir de la relación con su estructura interna, las materias primas utilizadas y su proceso de elaboración, para comprender las aplicaciones o usos más adecuados de cada uno de ellos en proyectos de ingeniería, mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.*

Unidad Temática	Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Actividades Formativas y Carga Horaria	
		En Clase	Fuera de Clase
<b>Unidades 2 a 11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula invertida: entrega de material para trabajar de manera autónoma fuera del horario de clase.</li> <li>• Recapitulación de lo trabajado previamente para aplicarlo durante el horario de clase</li> <li>• Realización de actividades en el aula diseñadas especialmente para cada unidad temática, en grupos pequeños, aplicando lo visto previamente.</li> <li>• Puesta en común de lo trabajado</li> </ul> <p>Toma de apuntes (en todo momento) que servirán como material de apoyo durante los exámenes escritos y para incorporar a la actividad integradora del RA3.</p>	<p>Recapitulación de lo visto, asignando un tiempo para posibles consultas. Aplicación de lo visto de manera autónoma a través de diferentes actividades de clase para cada unidad temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3. Máquinas de ensayo: Caracterización de una máquina de ensayos a través del análisis del folleto de comercialización de la misma.</li> <li>- 4. Materiales pétreos: Análisis de un artículo científico publicado acerca de la explotación de canteras, el dimensionamiento de los impactos y las actividades relacionadas.</li> <li>- 5. Materiales cerámicos: Análisis de una declaración ambiental de productos de artefactos sanitarios, relación con el ciclo de vida del material.</li> <li>- 6. Cemento: Análisis crítico del material brindado por la cátedra a partir de consignas dadas.</li> <li>- 7. Aglomerantes: Análisis de videos donde se muestran procesos de fabricación de la cal de manera industrial y tradicional.</li> <li>- 8. Morteros: Análisis del Reglamento CIRSOC para mamposterías.</li> <li>- 9. Metales: investigación acerca de los metales que componen objetos de uso cotidiano, relacionándolos con los tipos de metales, sus características y propiedades</li> <li>- 11. Polímeros: Juego de rol</li> </ul> <p>Debate en grupos a partir de consignas dadas. Puesta en común.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de los apuntes y bibliografía asociada.</li> <li>- Visualización del material audiovisual correspondiente al tema (videoclase y/o video de la web).</li> <li>- Análisis a través de una guía de lectura.</li> <li>- Toma de notas, elaboración de síntesis, resúmenes, gráficos, diagramas, tablas comparativas, etc., que servirán de apoyo durante los exámenes escritos.</li> </ul> <p>Consultas a través de un foro en el Aula Virtual.</p>
<b>1 a 5 6 a 8 9 a 11</b>	<p>- Integración de los temas vistos a través de la realización de un diagrama o cuadro sinóptico durante una exposición oral de la docente.</p>	<p>- Visualización de videos que actúan como disparadores. Las y los estudiantes van respondiendo de manera oral a preguntas planificadas con las que se va diagramando y completando el cuadro.</p>	-

**RA2:** Emplea diversos ensayos de materiales para caracterizarlos y realizar controles de calidad y de procesos patológicos, desempeñándose en equipos de trabajo, a través del uso de máquinas, equipos y dispositivos de ensayo, bajo las normativas vigentes.

Unidad Temática	Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Actividades Formativas y Carga Horaria	
		En Clase	Fuera de Clase
<b>Unidades 4, 5, 6, 9 y 10</b>	Práctica de laboratorio: Trabajo en grupos pequeños de las y los estudiantes guiado y acompañado por el equipo docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confección de los protocolos de ensayo, listado de materiales y equipos necesarios, planillas para la toma de datos a partir de la lectura de la consigna y las normativas entregadas.</li> <li>- Preparación de las muestras en el laboratorio</li> <li>- Preparación del equipamiento a utilizar</li> <li>- Ejecución de ensayos, toma de valores.</li> <li>- Procesos de verificación y repetición en caso de ser necesario.</li> <li>- Trabajo de gabinete, desarrollo numérico y carga de resultados en planillas y gráficos.</li> <li>- Elaboración de conclusiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura del material dado: Consigna y normativas.</li> <li>- Continuación del trabajo comenzado en clase en caso de no haberlo concluido.</li> <li>- Redacción del informe que incluye un protocolo de ensayos acordado por todo el equipo de trabajo y ya autocorregido durante la ejecución del ensayo.</li> <li>- Autocorrección de valores numéricos a través de un cuestionario en el aula virtual que indica de manera inmediata si la respuesta es correcta o no, pero sin brindar la respuesta verdadera. Cada equipo de trabajo debe buscar el error en caso de inconsistencias.</li> </ul> <p>Entrega del trabajo a través del AV.</p>
<b>2 Unidades 4, 6 y 9</b>	Trabajo individual: resolución de ejercicios	Formulación de consultas en caso de no haber podido resolver alguna parte de los ejercicios propuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autocorrección de valores numéricos a través de un cuestionario en el aula virtual que indica de manera inmediata si la respuesta es correcta o no, pero sin brindar la respuesta verdadera. Cada estudiante debe buscar el error en caso de inconsistencias.</li> <li>- Formulación de consultas a través de foros en el aula virtual</li> </ul>

**RA3:** Investiga el ciclo de vida de los materiales para establecer criterios de selección y promover la innovación y desarrollo de nuevos productos o tecnologías, contribuyendo al desarrollo sustentable y ahorro energético, y fomentando el aprendizaje continuo y autónomo.

Unidad Temática	Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Actividades Formativas y Carga Horaria	
		En Clase	Fuera de Clase
<b>Todas las unidades temáticas</b>	Trabajo grupal de investigación a partir de una consigna dada que permite analizar cada unidad temática desde una perspectiva en particular, que tiene como eje el desarrollo sustentable. Cada grupo recibe una consigna diferente para que las puestas en común resulten variadas, entretenidas y motivadoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación y revisión de las tareas realizadas durante los encuentros.</li> <li>- Revisión de lo que han recolectado para decidir qué presentan en el portafolio y qué no.</li> <li>- Consultas al equipo docente.</li> </ul> Participación de las puestas en común para mostrar el avance en el trabajo, generar intercambios y aportes con los otros grupos, y trabajar en la reflexión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De manera individual: Toma de notas durante la revisión del material enviado por la cátedra para trabajar fuera de clase.</li> <li>- Investigación individual o grupal: Se pueden incluir también recursos no abordados durante el cursado de la asignatura, pero que se vinculen con la consigna, indicando las fuentes de información utilizadas.</li> <li>- En grupo: Selección de los productos que formarán parte del portafolio a presentar.</li> <li>- Incorporación de reflexiones acerca de lo estudiado (individuales y grupales).</li> </ul>
<b>Sustentabilidad</b>	Exposición dialogada con la proyección de una presentación audiovisual como soporte	Exposición por parte de la docente con soporte de material audiovisual y consignas programadas para invitar al diálogo y la participación.	Revisión de lo visto en clase de manera individual y/o grupal para vincularlo con el trabajo integrador.
<b>Unidad 4: Materiales pétreos</b>	Visita guiada a un aserradero de granitos	Recapitulación de lo visto en la visita y asociación con el trabajo integrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación previa de preguntas a realizar en la visita, que tengan relación con el trabajo integrador.</li> </ul> Visita guiada.
<b>Unidad 5: Materiales cerámicos</b>	Visita guiada a una fábrica de ladrillos comunes	Recapitulación de lo visto en la visita y asociación con el trabajo integrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación previa de preguntas a realizar en la visita, que tengan relación con el trabajo integrador.</li> </ul> Visita guiada.
<b>Unidad 10: Maderas</b>	Visita guiada a una empresa de pallets. Empresa B.	Recapitulación de lo visto en la visita y asociación con el trabajo integrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación previa de preguntas a realizar en la visita, que tengan relación con el trabajo integrador.</li> </ul> Visita guiada.

## 7. Recomendaciones para el estudio

Debido a que se trata de una asignatura de los primeros niveles, y en función de las experiencias recogidas durante los años anteriores, se establecen las siguientes recomendaciones a los y las estudiantes:

1. Realizar resúmenes, cuadros sinópticos, diagramas, tablas comparativas y/o cualquier otra técnica de estudio que les permita analizar y reelaborar el material enviado por la cátedra.
2. Para tener un buen desempeño en una evaluación, se recomienda averiguar qué es lo que realmente hay que hacer durante la prueba y luego practicar, replicando ese tipo de acciones cuando estás estudiando. Por ejemplo, si en el examen se requiere resolver problemas, no es una cuestión de saber cómo resolver problemas, sino realmente resolver problemas.
3. Mantener cierta continuidad en la realización de actividades durante la semana para evitar una desconexión total entre clases, permitiendo un avance continuo y progresivo.
4. Realizar un análisis crítico del material y la bibliografía brindado por la cátedra, complementando con información externa.
5. Asumir activamente el compromiso con el grupo en el desarrollo de trabajos en equipo.

Para desarrollar y mantener estas actitudes, con el objetivo de que puedan apropiarse de ellas, desde la cátedra se planificaron actividades formativas, y de auto y coevaluación, a modo de motivación:

1. Se entregan guías de lectura para el análisis del material elaborado y brindado por la cátedra. Se permite que los y las estudiantes hagan uso de sus resúmenes elaborados a mano durante las evaluaciones escritas, a modo de material de apoyo. Al finalizar cada examen deberán autovalorar su material de estudio personal y reflexionar acerca de las mejoras que podrían incorporar en la próxima etapa.
2. Se incorporan cuestionarios de autoevaluación a modo de práctica para que tengan la posibilidad de autoevaluaciones guiadas.
3. Se diseñaron secuencias didácticas y actividades de evaluación variadas que permitan un trabajo asincrónico guiado, con respuestas inmediatas a través de instrumentos virtuales programados para tal fin. Este trabajo es retomado en clase con diversas actividades, en el formato de aula invertida, en las que se prioriza la participación de estudiantes, así como también el intercambio entre ellos y con el equipo docente de cada cátedra.
4. Se planificó un trabajo integrador en el que deberán profundizar a través de la propia investigación, entrevistas a expertos, visitas a planta, entre otras cosas, partiendo de una consigna inicial que involucra una parte específica del ciclo de vida de los materiales, o una de sus propiedades.
5. Se hará hincapié en las cuestiones inherentes al trabajo en equipo: deberán gestionar tiempos y prioridades, asignar roles y responsabilidades a cada integrante, debatir expresando sus propias opiniones para poder finalmente llegar a un consenso para la presentación de sus producciones.

En síntesis, se apunta a dar a conocer y llevar a la práctica técnicas de estudio que luego podrán incorporar a su propia metodología de estudio y aprendizaje personal.

## 8. Metodología y estrategias de evaluación

### EVALUACIÓN DE CADA RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RA1:** *Analiza las propiedades de los materiales, a partir de la relación con su estructura interna, las materias primas utilizadas y su proceso de elaboración, para comprender las aplicaciones o usos más adecuados de cada uno de ellos en proyectos de ingeniería, mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.*

Unidad Temática	Criterios de Evaluación	Actividades de Evaluación	Instrumentos de Evaluación	Tipo de Evaluación
<b>Unidad 1: Introducción, conceptos generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce sus posibles fortalezas y debilidades de aprendizaje.</li> <li>Comprende que existen diversos estilos de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un test de estilos de aprendizaje.</li> <li>Cargar sus resultados en una encuesta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test online de Felder y Silverman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluación individual diagnóstica y formativa para las y los estudiantes.</li> <li>Heteroevaluación diagnóstica del grupo completo para ayudar a diseñar, reformular y/o diversificar actividades formativas para que respondan a las necesidades de aprendizaje individuales.</li> </ul>
<b>Unidad 1: Introducción, conceptos generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el estado de conocimiento de saberes previos que serán fundamentales para el inicio de la asignatura</li> </ul>	Completar un cuestionario estructurado, de respuestas cerradas, indicando el nivel de certeza en cada una de las respuestas.	Cuestionario CBM en el aula virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluación</li> <li>Heteroevaluación diagnóstica</li> </ul>
<b>Todas las unidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a una gran variedad de preguntas tipo para ponerse a prueba evidenciando el nivel de dominio del tema, a modo de práctica.</li> </ul>	Responder a variadas consignas.	Cuestionarios en el aula virtual, configurados para que brinden preguntas aleatorias dentro de una gran base de datos. El resultado es dado de manera inmediata y cada estudiante cuenta con un	Autoevaluación individual optativa a demanda de cada estudiante

			número ilimitado de intentos.	
<b>Integración de las unidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 a 5</li> <li>• 6 a 8</li> </ul> <b>9 a 11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena las etapas del proceso de fabricación de un determinado material.</li> <li>• Identifica las materias primas necesarias para la elaboración de cada material.</li> <li>• Reconoce las principales propiedades de cada material.</li> <li>• Distingue entre enunciados erróneos y veraces referidos al contenido visto.</li> <li>• Relaciona cada material con sus usos más adecuados.</li> <li>• Evidencia el nivel de dominio del tema evaluado a través del grado de seguridad asignado en cada respuesta.</li> <li>• Formula las consultas necesarias para avanzar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responder a cuestionarios de integración en los que los estudiantes no sólo tienen que contestar las preguntas, sino también explicitar el grado de certeza que tienen de esa respuesta.</li> <li>- Visualizar la revisión automática luego de cerrar el cuestionario</li> </ul> Formular consultas de manera oral	Cuestionarios con puntuación basada en certeza (Certainty-based marking) en el aula virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoevaluación individual formativa para las y los estudiantes.</li> <li>- Heteroevaluación diagnóstica del grupo completo para verificar si el contenido dado es claro o genera dudas.</li> </ul>
<b>Integración de las unidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 a 5</li> <li>• 6 a 8</li> </ul> <b>9 a 11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincula saberes sobre las propiedades y usos de los materiales desarrollados a lo largo del cursado.</li> <li>• Reconoce las materias primas y los procesos de elaboración requeridos por cada material.</li> <li>• Elabora y redacta respuestas en función de las consignas dadas.</li> <li>• Utiliza el material de apoyo (de elaboración propia) indicando cuán útil le resultó y reflexionando sobre las posibles mejoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responder a un cuestionario abierto, utilizando como material de apoyo los apuntes, resúmenes, esquemas, etc. Realizados a mano por cada estudiante.</li> <li>- Revisión del examen a través del trabajo entre pares.</li> <li>- Resolución de actividades de compensación diseñadas especialmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen escrito de respuestas abiertas.</li> <li>- Actividades de compensación diseñadas en función del desempeño observado.</li> <li>- Recuperatorio integrador final</li> </ul>	Heteroevaluación individual formativa y sumativa

**RA2:** Emplea diversos ensayos de materiales para caracterizarlos y realizar controles de calidad y de procesos patológicos, desempeñándose en equipos de trabajo, a través del uso de máquinas, equipos y dispositivos de ensayo, bajo las normativas vigentes.

Unidad Temática	Criterios de Evaluación	Actividades de Evaluación	Instrumentos de Evaluación	Tipo de Evaluación
<b>Unidad 1: Presentación de la signatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debate en pequeños grupos planteando su punto de vista.</li> <li>• Presenta una actitud de escucha atenta ante la opinión de sus compañeras y compañeros.</li> <li>• Logra consensos con quienes integran el grupo.</li> <li>• Participa de una puesta en común expresando la opinión y expectativas consensuadas.</li> </ul>	Actividad grupal de debate y puesta en común.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación</li> <li>- Foro de Preguntas y Respuestas en el Aula Virtual</li> </ul>	- Heteroevaluación diagnóstica grupal
<b>Unidades 4, 5, 6, 9 y 10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora protocolos de ensayo a partir del estudio de las Normativas correspondientes.</li> <li>• Desarrolla las prácticas de laboratorio participando activamente en el equipo de trabajo.</li> <li>• Caracteriza los materiales de acuerdo con las Normativas correspondientes.</li> <li>• Controla que los materiales ensayados cumplan con los valores admisibles establecidos en las Normativas.</li> </ul>	Informe de laboratorio escrito, e informe técnico con planillas de resultado estructuradas (grupal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario estructurado* de respuesta numérica en el Aula Virtual</li> <li>- Lista de cotejo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoevaluación previa a la entrega</li> <li>- Heteroevaluación (ambas al equipo de trabajo)</li> </ul>
<b>Unidades 4, 6 y 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los procedimientos de manera idónea para alcanzar los resultados numéricos esperados.</li> </ul>	Resolución de ejercicios prácticos, (individual)	Cuestionario estructurado* de respuesta numérica en el Aula Virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoevaluación individual del estudiante</li> <li>- Heteroevaluación diagnóstica del docente para verificar el grado de dominio o comprensión del tema en general y el avance de las y los estudiantes en los tiempos estipulados.</li> </ul>
<b>Unidad 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga los ensayos a realizar a un determinado material a partir del análisis de la Normativa correspondiente.</li> </ul>	Exposición oral (grupal)	Rúbrica	Heteroevaluación grupal sumativa y formativa

\*También contarán con cuestionarios de autoevaluación, en los que el estudiante puede ingresar ciertos datos contenidos en el trabajo práctico que está realizando y verificar si los valores son los correctos. Estos cuestionarios tienen como particularidades: que brindan el resultado una vez finalizado el intento, el resultado muestra si los valores insertados son correctos o no, pero no brinda las respuestas correctas, cuenta con un número ilimitado de intentos, para que el estudiante pueda revisar sus valores y volver a chequear.

**RA3:** Investiga el ciclo de vida de los materiales para establecer criterios de selección y promover la innovación y desarrollo de nuevos productos o tecnologías, contribuyendo al desarrollo sustentable y ahorro energético, y fomentando el aprendizaje continuo y autónomo.

Unidad Temática	Criterios de Evaluación	Actividades de Evaluación	Instrumentos de Evaluación	Tipo de Evaluación
<b>Todas las unidades temáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincula saberes desarrollados a lo largo del cursado.</li> <li>• Recopila evidencias de las actividades realizadas durante todo el cursado de la asignatura, que respondan a cada una de las consignas dadas.</li> <li>• Investiga en diversas fuentes de información para profundizar en la temática planteada.</li> <li>• Promueve la capacidad de análisis y selección de las evidencias recopiladas</li> <li>• Reflexiona acerca de las actividades realizadas y cómo impactan en los criterios de selección, uso e innovación de materiales.</li> <li>• Brinda funcionalidad a los saberes aprendidos en los otros RA y fuera de la asignatura al relacionarlos a través de este trabajo.</li> </ul>	Actividad integradora: Elaboración de un Portafolio de evidencias bajo una determinada consigna.	Rúbrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coevaluación</li> <li>- Heteroevaluación Grupal de proceso (en varias instancias) y final</li> <li>Ambas formativas</li> </ul>

La metodología de evaluación propuesta recupera lo planteado en el punto 6 de esta planificación, estableciendo evaluaciones diversas a lo largo del año de cursado.

Se plantean exámenes escritos al finalizar cada una de las tres etapas de integración, con una instancia posterior de compensación, en caso de ser necesario.

- **Revisión:** La revisión de los exámenes escritos se realiza de a pares, de acuerdo con la estrategia “peer learning” o “aprendizaje entre iguales”, que consiste en adquirir conocimientos y desarrollar habilidades mediante la ayuda activa y apoyo de compañeros de igual o similar nivel o status. Se trata de ayudar a los demás a aprender, y en ese proceso, aprender también uno mismo. Esto se lleva a la práctica armando parejas de estudiantes para la revisión y reflexión de los saberes evaluados. Las parejas son planificadas manteniendo al mínimo la distancia de conocimiento o capacidad entre ayudante y ayudado, para que ambos se sientan beneficiados en la realización de esta actividad.

- **Compensación:** Durante un período posterior al cierre de cada etapa se asignará un tiempo de cada clase al desarrollo de actividades de compensación, focalizando la atención del equipo docente en aquellos estudiantes que hubieran tenido dificultades en las actividades evaluadas hasta el momento. Con el desarrollo de estas actividades se pretende detectar los temas o procedimientos que no fueron comprendidos, para poder trabajar sobre ellos. Para ello, se retoma la propuesta de aprendizaje entre iguales, intercalando en la medida de lo posible los roles de estudiantes entre ayudantes y ayudados.
- **Recuperación:** Se establece un recuperatorio integrador hacia el final de la asignatura. Este será personalizado de acuerdo con las dificultades que haya tenido el estudiante en su trayectoria en el cursado de la materia.

De esta forma los exámenes escritos se configuran como una instancia de reflexión y aprendizaje.

Estos exámenes cierran etapas en las que se presentan balances de desempeño que a lo largo del cursado de la materia van a configurar los mapas de progreso de cada estudiante. Dado que los mismos RA son evaluados en cada una de estas etapas, se pueden evidenciar indicios del progreso en el nivel de dominio de los mismos.

## **CONDICIONES DE APROBACIÓN**

### **Condiciones de aprobación no directa**

- Asistencia efectiva del 80 % a las clases.
- Participación en foros, resolución de cuestionarios y actividades de clase.
- Laboratorio: Presentación de carpeta completa y aprobada de trabajos prácticos de laboratorio por comisión.
- Tres exámenes escritos de evaluación que pueden ser aprobados en primera instancia (con un puntaje mínimo de 6, Seis) o mediante actividades de compensación para quienes no alcanzaron los niveles de dominio requeridos para cada caso.
- Un recuperatorio final integrador para quienes no hayan podido acceder a la aprobación de alguno de los exámenes o sus compensaciones, que se aprobará con un puntaje mínimo de 6 (Seis).
- Presentación y aprobación del trabajo integrador.

### **Condiciones de aprobación directa**

- Coloquio oral para los alumnos que deseen la aprobación directa de la materia, y cumplan con las condiciones antes mencionadas, habiendo aprobado tanto los exámenes escritos como las prácticas de laboratorio en sus instancias iniciales o durante los períodos de compensación. No accederán a la posibilidad de rendir este examen quienes deban rendir el recuperatorio integrador de la asignatura.

## 9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

PRIMER CUATRIMESTRE					
Clase	Docente a cargo	Descripción del Tema		Horas en clase	Horas fuera de clase
Clase 1	Lucia Rumi	En clase	Presentación de la materia. Condiciones de cursado. Cronograma	0:40	
			Evaluación diagnóstica: Actividad grupal	1:20	
			Evaluación Diagnóstica: Cuestionario individual	1:00	
		Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: • Propiedades de los materiales. Ensayos. Normalización.(0:25hs) • Máquinas de ensayo.(0:20hs)		
Clase 2	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	1:00	
			Actividad de clase: Máquinas de Ensayo, análisis de un folleto de comercialización.	1:40	
			Consignas: • Para la toma de apuntes, que podrán ser utilizados durante los exámenes escritos • Consigna del trabajo integrador	0:20	
		Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: • Materiales pétreos.(Parte 1: 0:40hs, Parte 2: 1:00) Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		
Clase 3	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	0:20	
			Actividad de clase: Impactos en canteras, análisis de una publicación en revista científica (paper).	2:00	
			Estrategias de Sustentabilidad para el uso y desarrollo de Materiales para la Construcción.	0:40	
		Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: • Áridos y agregados para hormigones.(Introducción: 0:10hs, Parte 1: 0:30hs, Parte 2: 0:17hs, Parte 3: 0:30hs ) Guía de lectura y repaso para el análisis del material. • Bibliografía adicional: Libro "Ese Material llamado Hormigón", Capítulo 5.		
Clase 4	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	0:40	
			Actividad de clase: Agregados	2:00	
			Consigna de trabajo para las próximas clases	0:20	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Material para resolver el TP de agregados: • Normativas, enunciado y planillas • Lista de cotejo para verificación previa a la entrega del Trabajo Práctico. Ejercicios numéricos de agregados para resolver en el AV (individuales)		

Clase 5	Lucia Rumi/ Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Practica de laboratorio: Agregados	3:00	
		Fuera de clase	Continuación del trabajo comenzado en clase en caso de no haberlo concluido. Continuación de la resolución de Ejercicios numéricos de agregados para resolver en el AV (individuales)		2:00
Clase 6	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Continuación práctica de laboratorio	3:00	
		Fuera de clase	Continuación del trabajo comenzado en clase en caso de no haberlo concluido.		2:00
Clase 7	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Continuación práctica de laboratorio	3:00	
	Lucia Rumi Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Finalización y entrega del TP grupal. Video clases y apuntes de clase escritos: • Materiales cerámicos, primera parte. (Parte1, 1:20hs). Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		3:00
Clase 8	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	0:40	
			Actividad de clase: Materiales cerámicos, análisis de una declaración ambiental de producto.	2:00	
			Consigna de trabajo para la próxima clase	0:20	
	Lucia Rumi Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: • Materiales cerámicos, segunda parte. (Parte 2, 0:30hs) Material para resolver el TP de cerámicos: • Consigna • Normativas		3:00
Clase 9	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Práctica de laboratorio: Materiales cerámicos	3:00	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar Lucia Rumi	Fuera de clase	Finalización y entrega del TP grupal. Video clases y apuntes de clase escritos: • Vidrios. (0:45hs) Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		3:00
Clase 10	Lucia Rumi	En clase	Actividad de integración de los temas vistos hasta el momento: Cuestionario CBM y exposición dialogada con la confección de un esquema en el pizarrón de manera colectiva.	1:30	
			Puesta en común de los avances del trabajo integrador de cada comisión.	1:30	
		Fuera de clase	Repaso y estudio para la evaluación escrita. Cuestionarios de práctica y autoevaluación con preguntas aleatorias en el AV, para realizar múltiples intentos. Video clases y apuntes de clase escritos: • Aglomerantes. (0:45hs)		
Clase 11	Lucia Rumi	En clase	<b>Evaluación escrita teórico-práctica</b>	1:30	
			Actividad de clase: Materiales aglomerantes, análisis de distintos procesos de fabricación a través de videos.	1:30	

		Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: • Cemento. (1:15hs) Guía de lectura y repaso para el análisis del material. • Bibliografía adicional: Libro "Ese Material llamado Hormigón", Capítulo 2.		3:00
Clase 12	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	0:30	
			Actividad de clase: Cemento	1:45	
			<b>Actividades de Compensación</b>	0:45	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Material para resolver el TP de cemento: • Consigna • Normativas Ejercicios numéricos de agregados para resolver en el AV (individuales)		2:00
Clase 13	Cecilia Montero/ Yamila Escobar Lucia Rumi	En clase	Práctica de laboratorio: Cemento	2:15	
			<b>Actividades de Compensación</b>	0:45	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Continuación del trabajo comenzado en clase en caso de no haberlo concluido. Continuación de la resolución de Ejercicios numéricos de agregados para resolver en el AV (individuales)		
Clase 14	Cecilia Montero/ Yamila Escobar Lucia Rumi	En clase	Práctica de laboratorio: Cemento	2:15	
			<b>Actividades de Compensación</b>	0:45	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar Lucia Rumi	Fuera de clase	Finalización y entrega del TP grupal. Video clases y apuntes de clase escritos: • Morteros. (0:25hs) Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		
Clase 15	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	1:00	
			Actividad de clase: Morteros, análisis del Reglamento CIRSOC.	2:00	
		Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: • Metales. (0:30hs) • Video del proceso de fabricación del acero. (0:15hs) Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		
Clase 16	Lucia Rumi	En clase	Actividad de integración de los temas vistos hasta el momento: Cuestionario CBM y visualización de videos (Video 1; 0:25hs, Video 2; 0:10hs), para su análisis, debate y puesta en común.	2:00	
			Puesta en común de los avances del trabajo integrador de cada comisión.	1:00	
		Fuera de clase	Repaso y estudio para la evaluación escrita. Cuestionarios de práctica y autoevaluación con preguntas aleatorias en el AV, para realizar múltiples intentos. Video clases y apuntes de clase escritos:		

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metales: ensayos científicos (Parte1; 0:35hs, Parte2; 0:15hs)</li> </ul> Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		
Clase 19	Lucia Rumi	En clase	<b>Evaluación teórico/práctica</b> Actividad de clase: Metales (técnica: objeto cotidiano)	1:30	
	Lucia Rumi Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Video clases y apuntes de clase escritos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metales: ensayos científicos (Parte3; 0:30hs)</li> <li>• Metales: Ensayos tecnológicos. (0:10hs)</li> </ul> Material para resolver el TP de metales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consigna</li> <li>• Normativas</li> </ul>		2:30
Clase 18	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Práctica de laboratorio: Metales	2:15	
	Lucia Rumi		<b>Actividades de Compensación</b>	0:45	
	Lucia Rumi	Fuera de clase	Continuación del trabajo comenzado en clase en caso de no haberlo concluido. Video clases y apuntes de clase escritos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metales: corrosión. (0:40hs)</li> </ul>		3:00
Clase 19	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Práctica de laboratorio: Metales	2:15	
	Lucia Rumi		<b>Actividades de Compensación</b>	0:45	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Continuación del trabajo comenzado en clase en caso de no haberlo concluido.		2:00
Clase 20	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Práctica de laboratorio: Metales	2:15	
	Lucia Rumi		<b>Actividades de Compensación</b>	0:45	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar Lucia Rumi	Fuera de clase	Finalización y entrega del TP grupal. Video clases y apuntes de clase escritos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maderas. (1:00hs)</li> </ul> Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		2:30
Clase 21	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	1:00	
			Actividad de clase: Maderas.	2:00	
	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	Fuera de clase	Material para resolver el TP de madera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consigna</li> <li>• Normativas</li> </ul>		2:00
Clase 22	Cecilia Montero/ Yamila Escobar	En clase	Práctica de laboratorio: Maderas	3:00	
	Lucia Rumi	Fuera	Finalización y entrega del TP grupal.		2:00

		de clase	Video y apuntes de clase escritos: • Polímeros. (0:30hs) Guía de lectura y repaso para el análisis del material.		
Clase 23	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo autónomo. Revisión de la guía de lectura.	1:00	
			Actividad de clase: Polímeros.	2:00	
	Fuera de clase	Repaso y estudio para la evaluación escrita. Cuestionarios de práctica y autoevaluación con preguntas aleatorias en el AV, para realizar múltiples intentos.			
Clase 24	Lucia Rumi	En clase	<b>Evaluación teórico/práctica</b>	1:30	
			Puesta en común de los avances del trabajo integrador de cada comisión.	1:30	
	Fuera de clase	<b>Entrega trabajo integrador para coevaluación</b>		3:00	
Clase 25	Lucia Rumi	En clase	Consulta del trabajo integrador y coevaluaciones	2:00	
			<b>Actividades de Compensación</b>	1:00	
	Fuera de clase	<b>Finalización y entrega trabajo integrador para heteroevaluación</b>		3:00	
Clase 26	Lucia Rumi	En clase	<b>Retroalimentación por parte del equipo docente del trabajo integrador, las coevaluaciones y las mejoras realizadas.</b>	1:30	
			<b>Actividades de Compensación</b>	1:30	
	Fuera de clase	Repaso y estudio para la evaluación: Coloquio o recuperatorio.		3:00	
Clase 27	Lucia Rumi	En clase	<b>COLOQUIO / RECUPERATORIO</b>	3:00	

## 10. Recursos necesarios

Para el correcto desarrollo de estas clases en el aula sería deseable contar con el siguiente equipamiento técnico:

- Micrófono y equipo de sonido para que cada docente pueda expresarse con claridad y sin forzar la voz con el correcto uso de barbijo y que los y las estudiantes situados en los lugares más alejados puedan escuchar las consignas con claridad.
- PC y Proyector con equipo adecuado de sonido para poder proyectar incluso videos si la actividad planteada así lo requiera.
- Buena señal de internet tanto para el equipamiento del docente como para que cada estudiante tenga la posibilidad de revisar el material en sus dispositivos móviles o computadoras portátiles, responder breves cuestionarios o utilizar otros recursos del aula virtual.

Para el correcto desarrollo de estas clases en el laboratorio sería deseable contar con el siguiente equipamiento técnico:

- Micrófono y equipo de sonido para que cada docente pueda expresarse con claridad y sin forzar la voz con el correcto uso de barbijo y que los y las estudiantes situados en los lugares más alejados puedan escuchar las consignas con claridad.

- PC y Proyector con equipo adecuado de sonido para poder proyectar incluso videos si la actividad planteada así lo requiera.
- Buena señal de internet tanto para el equipamiento del docente como para que cada estudiante tenga la posibilidad de revisar el material en sus dispositivos móviles o computadoras portátiles, responder breves cuestionarios o utilizar otros recursos del aula virtual.
- Cámara de video para tener la posibilidad de realizar grabaciones de calidad de algún ensayo (o parte de este), en el caso en que el aforo relativo a la actividad a realizar no sea compatible con la cantidad total de estudiantes.

Para poder llevar a cabo las prácticas de laboratorio, así como visitas a obras o fábricas de materiales será necesario contar con:

- Transporte, seguro, y elementos de protección para todos los y las estudiantes y el equipo docente.

## **11. Función Docencia**

### **11.1 Reuniones de asignatura y área**

Dentro de la asignatura se realizarán reuniones con el equipo docente de manera previa a cada clase práctica de laboratorio.

Además, Por lo expuesto en el apartado 5 de este documento se hace necesario el trabajo mancomunado con el personal docente de las materias que forman la integración (vertical y horizontal). Para ello se deberán realizar reuniones con los docentes de las asignaturas mencionadas a fin de establecer una continuidad en los conocimientos que se establece de la siguiente manera:

- Analizar las convenciones y nomenclatura de variables que se han utilizado en materias anteriores.
- Tener en cuenta la bibliografía sugerida y utilizada en las materias de niveles precedentes.
- Delimitar, con los profesores del mismo nivel, cuáles son los temas que se necesitan con mayor urgencia y la forma de abordaje necesaria.
- Consultar sobre ejemplos prácticos que se deben abordar y que servirán para materias de niveles superiores.
- Establecer las convenciones y nomenclaturas para facilitarlos a profesores de niveles inmediatos superiores.

### **11.2 Orientación de las y los estudiantes**

Se realizarán visitas a plantas de producción de materiales, en días y horarios a coordinar con las empresas involucradas y el alumnado.

### **11.3. Atención de las y los estudiantes**

De manera previa a cada clase se enviará un recordatorio de los temas a ver, la modalidad que tendrá la clase y las actividades que deben realizar de manera asincrónica. Estas actividades, consideradas de

aprendizaje autónomo, parten del análisis del material de lectura, videos, etc. y el uso de recursos didácticos para su reelaboración, o participación en foros bajo determinadas consignas.

Al finalizar cada encuentro se comunicarán los objetivos de trabajo para avanzar durante la semana.

Todas las actividades planteadas de manera asincrónica serán retomadas durante los encuentros de manera de atender a las consultas surgidas y dar continuidad al proceso formativo.

Cerrado el balance de desempeño de cada una de las etapas, se establecerán de manera personal las actividades compensatorias a realizar durante un tiempo asignado en los encuentros siguientes. En caso de no alcanzar los niveles de dominio requeridos en alguna de esas actividades, se evaluarán durante el recuperatorio integrador al final de la asignatura.

## 12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).

**Nombre del Proyecto: “Eficiencia energética y acondicionamiento higrotérmico en proyectos de ingeniería del sector residencial una aproximación como medidas de mitigación al cambio climático” (MSPPABB0008416)**

**Grupo de Investigación:** -

**Directora:** Gonzalez, Mariana Verónica

**Tipo de proyecto:** UTN

**Fecha de Inicio:** 01/012022

**Fecha de Finalización:** 31/12/2024

**Nombre del Proyecto: “análisis de la implementación y seguimiento de la propuesta de formación por competencias en el contexto de las adecuaciones de los diseños curriculares de la universidad tecnológica nacional” (TEIFNBB0010109)**

**Grupo de Investigación:** -

**Director:** Rafael Omar Cura

**Tipo de proyecto:** Asociado UTN

**Fecha de Inicio:** 01/04/2024

**Fecha de Finalización:** 31/03/2027

### 12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.

Ambos proyectos de investigación se vinculan tanto con los contenidos como con las metodologías de enseñanza y aprendizaje planteadas.

Se propone una visita a planta con un trabajo de reflexión posterior vinculado al primer proyecto mencionado, divulgando a las actividades realizadas en vinculación con el mismo.

En cuanto al PIDA competencias, se diseñarán actividades que van desde la indagación de estilos de aprendizaje, a través de un test de estilos de aprendizaje y su repercusión en los recursos didácticos para

la adquisición de competencias, pasando por metodologías de enseñanza centradas en el estudiante, hasta el uso de sistemas de auto co y heteroevaluación formativa. Todos estos recursos, que enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, son estudiados para el proyecto de investigación acabando en reflexiones que vuelven a volcarse una asignatura.

### 13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)

#### 13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra

#### 13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra

#### 13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes

### 14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)

Durante el dictado de la asignatura se tendrán en cuenta, de manera directa o indirecta, varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la Asamblea General de la Naciones Unidas dentro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

#### ***Objetivo 4: EDUCACIÓN DE CALIDAD: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos***

Dentro de este objetivo se trabaja en la asignatura brindando las oportunidades necesarias para que los estudiantes puedan desarrollar las competencias requeridas, pero a través de diversos caminos, entendiendo la diversidad de estilos de aprendizaje que pudieran presentar, y que los procesos de aprendizaje no siempre se presentan de la misma manera en diferentes individuos. Se establecerán períodos de compensación para poder enfocarnos en aquellos estudiantes que más dificultades presenten, brindándoles atención más personalizada, logrando así un mejor diagnóstico de las problemáticas involucradas. A partir de estas acciones se podrán diseñar estrategias para el abordaje de las problemáticas halladas. De esta manera se estaría actuando para promover las siguientes metas asociadas al objetivo 4:

- 4.3. De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria
- 4.4. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento
- 4.5. De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en

situaciones de vulnerabilidad

- 4.7. De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible

**Objetivo 5: IGUALDAD DE GÉNERO: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas**

La docente a cargo de la asignatura también actúa como representante por el Claustro Docente en la Comisión Asesora de Género de la Facultad, espacio en el que se actúa para visibilizar las problemáticas existentes en cuestiones de género y diversidad en el ámbito universitario, así como en proponer y promover acciones para enfrentarlas. Las metas involucradas en este caso serían:

- 5.5. Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública
- 5.b. Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres
- 5.c. Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles

**Objetivo 9: INDUSTRIA INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación**

Desde la cátedra se hace énfasis en despertar el interés por la investigación en el área de materiales, analizando en profundidad los procesos de elaboración de estos, su uso y las interacciones con el medio ambiente. Se proponen trabajos de investigación en la práctica de la materia, donde deberán realizar una búsqueda apropiada de información de fuentes adecuadas. Se promueve la capacidad de razonamiento para poder relacionar la estructura interna de los materiales, los tipos de materias primas empleadas y el procesamiento con las propiedades y características finales de los materiales y productos. De este modo el estudiante será capaz de predecir o estimar el comportamiento de nuevos productos y los impactos económicos y ambientales que pudieran involucrar. De esta manera se estaría actuando para promover las siguientes metas asociadas al objetivo 9:

- 9.4. De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas
- 9.5. Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo

**Objetivo 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles**

Dentro de cada tema de la asignatura, resulta fundamental abordar el análisis de los impactos generados

al medio ambiente, así como también las posibles maneras de mitigación de esos impactos o remediación los efectos producidos. Este análisis se hace desde diversos enfoques, por ejemplo: demostrando en que etapas del proceso de fabricación de materiales se generan los impactos y de qué manera, a través del análisis del ciclo de vida (ACV) de productos, analizando declaraciones ambientales de productos, fundamentando la necesidad de remediación para sitios afectados y los tipos de remediación, etc. Las metas involucradas en este caso serían:

- 12.2. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales
- 12.4. De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente
- 12.5. De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización
- 12.6. Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes

***Objetivo 13: ACCIÓN POR EL CLIMA: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos***

Mediante las acciones descritas en el punto anterior, y que son abordadas de manera transversal a todos los temas y tratadas a lo largo de toda la asignatura, se trabaja sobre la concientización y propuestas reales y concretas para mitigar los efectos involucrados en los procesos de producción y uso de materiales para la construcción. De esta manera se estaría actuando para promover la siguiente meta asociada al objetivo 13:

- 13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana