

## Análisis de la Asignatura

Asignatura: Tecnología de los Materiales - Departamento de Ingeniería Civil

Profesora: Rumi Lucia

Fecha: 07 de abril de 2022

### Análisis de los objetivos y las competencias

*El fundamental objetivo de la tecnología de los materiales es que el futuro profesional conozca profundamente las propiedades de los materiales utilizados en las obras civiles, como así también, identificar los ensayos y requisitos establecidos en las normas técnicas y pliegos de bases y condiciones de una obra y material, a fin de poder realizar los controles necesarios para su aprobación y/o rechazo.*

*Con las herramientas adquiridas el alumno será capaz de interpretar, evaluar y discernir sobre la calidad de los materiales a utilizar, para luego optimizar su empleo, poniendo énfasis en la calidad, elaboración, colocación y mantenimiento.*

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

### Análisis de los contenidos y programación

*La orientación que se le da a la asignatura, no dejando de lado el aspecto pedagógico, es la tendiente 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.*

*Estos contenidos permitirán el conocimiento y la capacidad de interpretación efectiva para proyectar y usar todos los materiales que sean 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 teóricas en el aula y prácticas en el laboratorio, en conjunto con actividades asincrónicas, donde se instruye al futuro profesional en la utilización e interpretación de Normas y reglamentaciones.*

### Formación Por Competencias

*A partir del cursado y aprobación de actividades y contenido en el marco del "Programa Central de Formación por Competencias en las Carreras de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Bahía Blanca" (Res. CD. 59/2021), dictado en 2021, he estado realizando modificaciones en la planificación tendientes a introducir nuevas propuestas.*

*A lo largo del año continuaré avanzando en el desarrollo de la Formación por Competencias (FPC) en varias actividades y su evaluación, en relación al PIDA TEIBBB8191.*

## Contenido

1.	MATRIZ DE TRIBUTACIÓN DE COMPETENCIAS DE EGRESO .....	3
1.1.	Presentación de la Matriz de tributación para Tecnología de los Materiales.....	3
2.	Fundamentación de la tributación .....	3
2.1.	COMPETENCIAS GENÉRICAS TECNOLÓGICAS .....	3
2.2.	COMPETENCIAS GENÉRICAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES .....	4
2.3.	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS del perfil de egreso .....	6
3.	DESCRIPTORES Y OBJETOS DE CONOCIMIENTO.....	8
3.1.	OBJETOS DE CONOCIMIENTO para Tecnología de los Materiales .....	8
4.	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA .....	9
4.1.	Formación teórico-práctica asincrónica .....	9
4.2.	Formación teórica sincrónica .....	10
4.3.	Formación práctica sincrónica .....	10
4.4.	EVALUACIÓN .....	10
4.5.	CONDICIONES DE CURSADO Y APROBACIÓN DIRECTA.....	11
5.	Articulación de la materia .....	13

## 1. MATRIZ DE TRIBUTACIÓN DE COMPETENCIAS DE EGRESO

### 1.1. Presentación de la Matriz de tributación para Tecnología de los Materiales

Matriz de Tributación de Competencias de Egreso por Asignatura																	
Carrera: Ingeniería Civil										Año: 2°				Comisión:			
Asignatura: Tecnología de los Materiales																	
Docente: Lucia Rumi																	
Competencias Genéricas										Competencias Especificas							
Tecnológicas					Sociales, políticas y actitudinales					1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	5.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
0	2	1	2	2	3	3	1	2	0	2	0	1	2	0	1	1	1

Rango de valoración entre 0 y 3 donde: 0 = Nada, 1 = Bajo, 2 = Medio y 3 = Alto.

## 2. Fundamentación de la tributación

### 2.1. COMPETENCIAS GENÉRICAS TECNOLÓGICAS

En general para estas competencias cabe aclarar que, dado que se trata de una asignatura del segundo año, el nivel de profundidad con que se desarrollan las actividades es básico, de todas formas, tienen incidencia sobre las competencias que se aspiran para un ingeniero civil en su actividad profesional.

#### 2.1.1. CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Por tratarse de una asignatura de los primeros niveles, no trabaja la complejidad involucrada en esta competencia. Por lo tanto, la asignatura no tributa a la misma.

#### 2.1.2. CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

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.

**2.1.3. CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.**

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 los mismos. 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.

**2.1.4. CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.**

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.

**2.1.5. CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**

Se hace énfasis en despertar el interés por la investigación en el área de materiales, analizando en profundidad los procesos de elaboración de los mismos, 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.

**2.2. COMPETENCIAS GENÉRICAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES****2.2.1. CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.**

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.

**2.2.2. CG7: Comunicarse con efectividad.**

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.
- Se presenta un 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.

**2.2.3. CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.**

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.

**2.2.4. CG9: Aprender en forma continua y autónoma.**

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. Asimismo, se promueve la capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje a través de diferentes estrategias:

- El diseño curricular establecido permite ir derivando paulatinamente al estudiante responsabilidades frente a la elaboración de contenidos. Al inicio de la materia, los materiales brindados por la cátedra tienen 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.

En conjunto las estrategias planteadas durante el desarrollo de la cursada 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.

#### **2.2.5. CG10: Actuar con espíritu emprendedor.**

Si bien algunas de las actividades propuestas podrían incidir en esta competencia (tal sería el caso de la actividad integradora que se daba antes de la pandemia) no todos los estudiantes logran adquirir las capacidades asociadas, notando una gran disparidad en el desempeño global. Por lo tanto, considero la asignatura no tributa a esta competencia.

### **2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS del perfil de egreso**

#### **2.3.1. 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.**

Las obras mencionadas requieren del empleo de materiales 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. Esta asignatura aporta los saberes y prácticas necesarias para ello.

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

No tributa

#### **2.3.3. 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.**

Las propiedades mecánicas y de durabilidad de los materiales juegan un papel fundamental en su aplicación para los fines especificados. 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.

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

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 los ensayos que pueden estar involucrados en el control de calidad de dichos materiales.

#### **2.3.5. CE3.1: Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para las obras indicadas anteriormente**

No tributa

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

Para el estudio de materiales pétreos dentro de la materia se realiza una introducción descriptiva de los diversos tipos de roca, sus orígenes y características. También se desarrollan de manera teórica los diferentes ensayos que pueden realizarse a las rocas bajo las normativas correspondientes.

#### **2.3.7. 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.**

Para cada uno de los materiales estudiados dentro de la asignatura, se evalúa la interacción de los mismos con el medio ambiente. 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.

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

Los ensayos de materiales se realizan bajo normativas que podrían ser parte de los sistemas de certificación.

### 3. DESCRIPTORES Y OBJETOS DE CONOCIMIENTO

Se procedió a reconocer los OC de Tecnología de los Materiales en base a los Descriptores de Conocimiento del nuevo Perfil de Egreso y al actual Programa Analítico (Programa de Contenidos) de la PAAA.

#### 3.1. OBJETOS DE CONOCIMIENTO para Tecnología de los Materiales

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.

A continuación, se transcriben los Contenidos Mínimos actuales de la Asignatura y los OC propuestos.

Contenidos mínimos	Objetos de conocimiento
Normalización. Metales y aceros para la construcción. Maderas. Morteros. Materiales cerámicos. Asfaltos. Pinturas. Polímeros. Aislantes. Vidrios. Propiedades de los materiales, caracterización de los mismos ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Propiedades de los materiales</b></li> <li>• <b>Caracterización y ensayos de los materiales</b></li> <li>• <b>Normalización</b></li> </ul>

Los materiales enumerados dentro de los contenidos mínimos (metales y aceros, maderas, morteros, cerámicos, asfaltos, pinturas, polímeros, aislantes y vidrios) son atravesados por cada uno de los Objetos de Conocimiento mencionados.

Por ello, si consideramos 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.

*Al momento de cierre de este informe sólo se ha trabajado en el desarrollo e implementación de 1 (un) RA. Durante este año se continuará trabajando para abarcar los restantes RA, profundizando en el diseño y organización de actividades de aprendizaje y metodologías de evaluación en Formación por Competencias (FPC).*

## 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El uso aula virtual de la Facultad pone al alcance de los alumnos el material de la clase y el enriquecimiento con recursos bibliográficos, videos, publicaciones, etc. También se utiliza para dar acceso directo a programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí. Este sistema permite que los alumnos accedan a las clases virtuales, les da acceso a los materiales de la cátedra, les permite mantener la clase actualizada con las últimas publicaciones de buenas fuentes, comunicarse aun fuera del horario de clase, compartir puntos de vista con sus compañeros y docentes, y llevar a cabo trabajos en grupo. También permite que los alumnos decidan si van a guardar las lecturas y contenidos de la clase o si van a imprimirlo, según los estilos de aprendizaje de cada uno.

### 4.1. Formación teórico-práctica asincrónica

Se realizan clases teóricas de tipo expositivas mediante el empleo de dispositivos digital ayudado por la proyección de videos, para una mejor comprensión de los conceptos emitidos. Asimismo, el estudiante cuenta con material didáctico que contiene todos los apuntes que se exponen en clase, los cuales marcan solo un lineamiento del tema. También a través del aula virtual se entregarán las consignas y toda la información necesaria para la realización de las prácticas de laboratorio, de modo que los estudiantes asistan a la clase respectiva con el contenido ya visto y analizado. La totalidad de los apuntes y clases grabadas se encuentra a disposición en el aula virtual, para que pueda ser visualizada por el estudiante las veces que sea necesario en horarios asincrónicos.

Se incorporan guías de lectura de dichos apuntes para facilitar la comprensión de los mismos. Estas guías también deben ser completadas con investigación de material bibliográfico y a través del uso de internet. Además, se brindarán guías de repaso para incorporar el contenido de materias anteriores, previo a la iniciación de cada tema. Las guías deberán ser resueltas fuera del horario de clase, para poder realizar un análisis crítico del material enviado por la cátedra. Dentro del aula virtual se incorpora un foro de debate y consultas para que los alumnos puedan evacuar sus dudas y propiciar la participación de los estudiantes en intercambios de opiniones.

También se incorporarán ejercicios prácticos dentro del aula virtual que contarán con cuestionarios de autoevaluación. Los estudiantes podrán ingresar ciertos datos obtenidos a partir de la resolución de estos ejercicios y verificar si los valores son los correctos. Estos cuestionarios tienen como particularidad 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. Además, cuentan con un número ilimitado de intentos, para que los estudiantes puedan revisar sus valores y volver a chequear.

#### **4.2. Formación teórica sincrónica**

Se realizarán actividades de clase con la finalidad utilizar el contenido del material estudiado hasta el momento y dar cierre a cada tema. Estas actividades pueden ser de un tema en particular o integradoras en las cuales se involucran contenidos de otros temas ya vistos con anterioridad.

Estos recursos didácticos permitirán a los estudiantes llevar al día la materia, y a los docentes corroborar el grado de apropiación del contenido por parte de los estudiantes. Serán durante el horario de clases y podrán involucrar diferentes recursos como ser foros, cuestionarios en el aula virtual, debates orales, entre otras cosas. La participación de los alumnos formará parte de la evaluación a través de rúbricas.

#### **4.3. Formación práctica sincrónica**

La formación práctica se realiza mediante la implementación de trabajos prácticos grupales, cuyas guías estarán a disposición de los alumnos con anterioridad a cada clase, y a través del aula virtual. Las clases prácticas se dictarán de manera presencial, virtual (por la plataforma zoom) o mediante videos grabados por los docentes. Estos trabajos prácticos serán trabajos de investigación, prácticas de gabinete o de laboratorio, de acuerdo al tema que se está desarrollando en las clases teóricas.

Al inicio de cada práctica se realizará un cuestionario a través del aula virtual para evaluar la comprensión del material enviado y las consignas establecidas, que formará parte de la evaluación de cada trabajo práctico.

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.

#### **4.4. EVALUACIÓN**

Las técnicas de evaluación, dependerán del grado de aprendizaje que se esté midiendo. Es decir, es diferente la forma de evaluación en el caso de los conocimientos y las habilidades básicas, que para las habilidades profundas y más aún para el entendimiento. Por ello se establecen las siguientes instancias de evaluación.

#### 4.4.1. Técnicas de Evaluación en Clases Teóricas

La participación de los alumnos en los foros de cada tema planteado, la resolución de cuestionarios, la participación en clase, la exposición de contenidos propios, entre otros, serán evaluados periódicamente a través de rúbricas. Estos recursos ayudarán a tener una evaluación conceptual de cada estudiante.

Al finalizar cada cuatrimestre se realizará una evaluación a través de un examen parcial y su correspondiente recuperatorio, por lo cual se tomarán dos exámenes parciales a lo largo del año de cursado de la materia.

#### 4.4.2. Técnicas de Evaluación en Clases Prácticas

Los trabajos prácticos tendrán una instancia de entrega en la semana siguiente luego de haberse desarrollado la práctica de laboratorio. En caso de requerir correcciones, será devuelto a los alumnos para que lo reelaboren y lo vuelvan a entregar en una fecha posterior.

Cada trabajo práctico será corregido con nota numérica. Esta nota tendrá en cuenta:

- La entrega en término del trabajo en cada instancia.
- La aprobación con o sin correcciones.
- El desempeño durante la exposición de los resultados del trabajo práctico, si es que éste la requiere.

Además, al finalizar cada cuatrimestre se realizará una evaluación a través de un examen parcial y su correspondiente recuperatorio, por lo cual se tomarán dos exámenes parciales a lo largo del año de cursado de la materia.

#### 4.5. CONDICIONES DE CURSADO Y APROBACIÓN DIRECTA

1. Asistencia efectiva del 80 % a las clases teóricas y prácticas, no considerándose este ítem para la modalidad virtual.
2. Participación en foros, resolución de cuestionarios y actividades de clase.
3. Dos exámenes parciales teórico-prácticos (o exámenes teóricos y exámenes prácticos por separado) de evaluación y sus respectivos recuperatorios, que se aprobarán con un puntaje mínimo de 6 (Seis).
4. Laboratorio: Presentación de carpeta completa de trabajos prácticos de laboratorio por comisión.
5. Examen para los alumnos que deseen la aprobación directa de la materia, accederán a el mismo quienes:
  - a. Hayan aprobado con más de 6 (Seis) los dos parciales, tanto en la parte teórica como en la práctica en la primera instancia de examen.
  - b. Hayan participado activamente en foros y actividades de clase de acuerdo con las consignas establecidas.

- c. Hayan resuelto y aprobado los cuestionarios a través del aula virtual.
- d. Hayan obtenido un puntaje de 6 (seis) o más en cada una de las instancias de evaluación de los trabajos prácticos de laboratorio, y sus correspondientes cuestionarios.

Cabe aclarar que el alumno que acceda al recuperatorio de algunas de las evaluaciones no estará en condiciones de acceder a la aprobación directa de la asignatura.

***Al finalizar cada cuatrimestre 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.***

## 5. Articulación de la materia

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 expresado 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, cuales 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.