

Plan Anual de Actividades Académicas

Departamento: **Ingeniería Civil**

Asignatura: **INGENIERÍA CIVIL II**

Adjunto: **Ingeniero CARLOS HORACIO PASQUET**

Auxiliares: **Licenciada Luciana Vallilengua**

Planificación de la asignatura

▪ **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

Al ingresar al Segundo año de Ingeniería, los alumnos comienzan a tomar contacto con una parte más que importante del Plan de Estudios como lo son las materias que incluyen contenidos específicos de la carrera. Se inicia una etapa donde los conocimientos que se adquieran serán fundamentales para el resto de la carrera universitaria. A raíz de ello, los alumnos necesitan fortalecer y profundizar los conceptos adquiridos en el curso anterior y tomar conciencia de que a medida que avanzan en la carrera, la importancia de los temas estudiados en las materias básicas se torna fundamental para el desarrollo de todas y cada una de las asignaturas del Plan de Estudios.

Es en este curso donde los alumnos comienzan a relacionarse de manera más directa con la profesión y la carrera a través de las distintas materias que abordan temáticas específicas de la profesión como la introducción al cálculo de esfuerzos en estructuras, características de los materiales de construcción, etc..

Por todas estas razones, los estudiantes necesitan profundizar algunos de los conceptos generales vertidos en el Primer curso aplicando dichos conocimientos en los aspectos técnicos y económicos de la profesión. Deben afirmar el concepto de que todos los contenidos de las materias de la carrera tienen su grado de importancia en el resto de las materias del Plan de Estudios y en el desarrollo de la profesión.

Con los contenidos de la cátedra, se busca que los alumnos conozcan los materiales utilizados en obras de Ingeniería, las variedades que les ofrece actualmente el mercado y los accesorios que se necesitan para un mayor aprovechamiento de ellos. A modo de complemento de los contenidos que se dictan en Tecnología de los Materiales, se desarrollarán aplicaciones directas, condiciones de uso, ventajas y desventajas de los materiales como así también las precauciones a tener en cuenta para la elección de los mismos. Estos contenidos se enfocarán desde un punto de vista técnico - económico teniendo en cuenta la incidencia que tienen en el costo final de una obra, una correcta elección de los materiales, equipos, herramientas, accesorios y mano de obra. Asimismo se analizan algunos aspectos constructivos a los efectos de conocer las distintas opciones que se presentan en el mercado de materiales y la correcta aplicación de éstos en la resolución de los problemas de Ingeniería.

En este curso, los alumnos comenzarán a conocer los Aspectos Ambientales de la carrera a través del dictado de los conceptos básicos de la temática ambiental y las características y propiedades del Medio Ambiente. Esta parte del curso se completa con la evaluación del Impacto y las actividades de Gestión Ambiental que incluyen la prevención, tanto de la contaminación como del Impacto Ambiental. Todos estos contenidos serán acompañados con las normativas legales vigentes y a modo de ejercitación final, se aplicarán todos estos conceptos a una Obra Específica de la Ingeniería Mundial que será investigada por los alumnos.

▪ **Propósitos u objetivos de la materia.**

- 1) Consolidar la inserción del alumno en el ámbito universitario y de la Ingeniería
- 2) Valorar las aplicaciones en el campo de la Ingeniería de los distintos temas estudiados en las materias del presente curso.
- 3) Conocer la importante incidencia de los aspectos legales y económicos en el desarrollo de la profesión. Importancia del conocimiento de las leyes que rigen la ejecución, fundamentalmente, de las Obras Públicas y de las Obras Privadas.
- 4) Conocer los materiales utilizados en obras civiles, su aplicación en el ámbito ingenieril. Incidencia que tiene el conocimiento y aplicación de los materiales en el éxito técnico y económico de una obra.
- 5) Conocer las características de la modificación del Medio Ambiente como consecuencia del desarrollo de las obras de Ingeniería Civil. Se busca que el alumno comprenda, elabore y aplique criterios relativos al de Desarrollo Sustentable aplicables en el campo de la Ingeniería Civil.
- 6) Distinguir los fundamentos, objetivos generales y problemática que resuelve la Ingeniería Civil.
- 7) Conocer la importancia de la investigación como herramienta fundamental para el éxito de la carrera y la profesión.
- 8) Promover el hábito de la correcta presentación de informes, desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico y para la correcta exposición oral de los mismos.

En la parte Académica, los objetivos indicados tratan de lograr que el alumno encuentre en el docente todo el apoyo necesario para obtener buenos resultados en el desarrollo del Ciclo Lectivo. Asimismo, al conocer los conceptos básicos de los contenidos de las materias de los cursos superiores y sus aplicaciones en la vida profesional, se les facilitará la comprensión y el aprendizaje de las mismas.

▪ **Contenidos**

Ejes temáticos

Si bien en esta materia no existe un programa de cátedra cerrado con unidades que contengan temas de desarrollo analítico, se presentan Ejes Temáticos claros que relacionan el momento que viven los alumnos del nivel inicial con el futuro desarrollo de la carrera y la profesión.

En el desarrollo de la cátedra, para cumplir con los objetivos planteados, se definen claramente cuatro grandes Ejes Temáticos:

- a-1) Consolidación del alumno en la Universidad y en la profesión.
- a-2) Desarrollo de actividades relacionados con dichos ámbitos.
- a-3) Conocimiento, características, variedad y usos de los materiales para Obras Civiles.
- a-4) Aplicaciones e importancia de los materias básicas en la carrera y la profesión.
- a-5) Desenvolvimiento del profesional en las distintas etapas de una obra.
- a-6) El Medio Ambiente y su protección: incidencia e impacto en el desarrollo de las Obras de Ingeniería.
- a-7) Conocimiento básico de los aspectos legales y económicos de las Obras de Ingeniería y su incidencia en el éxito de la misma.

Contenidos por Ejes Temáticos

En el desarrollo de la cátedra, para cumplir con los objetivos planteados, se definen claramente los siguientes Ejes Temáticos que deberán estar permanentemente interrelacionados durante el Ciclo Lectivo:

- 1) Consolidación del alumno en el ámbito Universitario y profesional: Breve reseña de los contenidos de las materias específicas de cursos superiores y su aplicación en la actividad profesional. Inicios de la profesión. Colegios profesionales, Cajas de Previsión, sistemas Jubilatorios. Aspectos legales y técnicos de las Obras Públicas y Privadas.

- 2) Materiales utilizados en las obras civiles: conocimiento, disponibilidades del mercado, usos, accesorios y herramientas necesarias para su correcta aplicación, incidencia de una conveniente elección de los materiales en el éxito técnico y económico de una obra.
- 3) Uso del Acero en las estructuras de Hormigón Armado como ejemplo general de racionalización de los materiales. Generalidades sobre las características generales de las Obras de Ingeniería. Análisis de importantes obras de Ingeniería mundial.
- 4) Aplicaciones de los contenidos de las materias del presente curso en el dimensionado de las estructuras.
- 5) Conceptos básicos de los Aspectos ambientales. Características y propiedades del Medio Ambiente, Impacto Ambiental y Gestión Ambiental y su aplicación directa en los Proyectos de Obras de Ingeniería.
- 6) Desarrollo del profesional en las distintas etapas de obra. Relación directa entre el Presupuesto de una obra y su ejecución. Aspectos generales de la actuación profesional en las Obras Públicas. Condiciones de Seguridad e Higiene en las obras de Ingeniería. Aspectos Legales y Económicos de las Obras Públicas
- 7) Conceptos básicos para la elaboración y cumplimiento de un Presupuesto de Obra. Aspectos generales de las leyes de las Obras Públicas. Incidencia de estos aspectos en el éxito de una obra y en el desarrollo de la profesión.

Los primeros Ejes Temáticos se interrelacionarán permanentemente entre sí en función del grado de avance de los contenidos de la cátedra, partiendo desde los conocimientos que han adquirido en el Primer Curso y continuando simultáneamente con los que adquieren en el presente. Los problemas y trabajos incrementarán su grado de dificultad y profundización en forma progresiva durante el transcurso del curso lectivo.

Paralelamente se desarrollará la temática relacionada con el Medio Ambiente y este Eje Temático se irá interrelacionando con el resto de los contenidos a través de los Trabajos Teórico – Prácticos dictados por la cátedra.

Contenidos conceptuales

Los contenidos a desarrollar durante este curso, tienen como finalidad transmitirle al alumno los conceptos generales de cada uno de ellos sin profundizar en la temática expuesta. Al finalizar el curso, el alumno deberá reconocer los distintos aspectos de los puntos desarrollados y sus aplicaciones a fin de que cuando aborden los mismos en las asignaturas específicas lo hagan con un conocimiento general de cada uno de ellos. A través de trabajos Teórico – Prácticos grupales los alumnos elaborarán informes y expondrán ante el resto del curso los resultados de los mismos. En estos trabajos se abordarán temas específicos y concretos relacionados con las Obras de Ingeniería.

A-1) Consolidación del alumno en la carrera y la profesión

Contenidos generales de las materias del presente curso – Legislación vigente para la actividad profesional – Leyes, códigos y reglamentos oficiales – Obras Públicas – Pliegos de Condiciones y de Especificaciones Técnicas – Desarrollo del profesional durante la ejecución de una Obra Pública – Proceso de Licitación, Adjudicación y Ejecución de una Obra Pública – Exigencias y Obligaciones -

A-2) Desarrollo del profesional en las distintas etapas de obra.

Distintas Etapas de la Obra –Experiencias en obra: consejos útiles a aplicar en obras - Conocimiento de las obras de Ingeniería: visitas de obra, exposición de videos y fotos – Precauciones en obra – Relaciones con el obrero, comitentes y otros profesionales intervinientes en la obra – Aspectos sociales del desarrollo de la profesión – Organización de obras – Condiciones de Seguridad en obras – Higiene y Seguridad Industrial en obras – Ingeniería Laboral – Legislación vigente - Principales medidas a adoptar – Controles técnicos, legales y económicos de las obras –

A-3) El suelo y las obras de Ingeniería.

Estudio y ensayos de suelos: importancia y características generales. Consecuencias de la falta de un estudio de suelos adecuado - Distintos tipos de suelo - Ventajas y desventajas de cada uno de ellos - Consideraciones generales del uso de cada tipo de suelo - Generalidades constructivas a aplicar de acuerdo al tipo de suelo - Aspectos a tener en cuenta en función de las condiciones del suelo en una obra de Ingeniería - Distintos trabajos a ejecutar con el suelo - Extracción, transporte, distribución, aplicación, compactación - Elementos que intervienen en el costo de un trabajo de Movimiento de Suelos - Maquinarias a utilizar - El suelo como estructura - Tensiones admisibles - Materiales que complementan al suelo para su utilización en la ejecución de obras de Ingeniería (paquetes estructurales de caminos, presas hidráulicas, defensa contra inundaciones, obras hidráulicas) - Forma de cubicar los Movimientos de suelos - Incorporación del Movimiento de Suelos en un Presupuesto -

A-4) Estructuras. Materiales aptos para la ejecución de estructuras

Materiales utilizados en Estructuras - Características de los materiales aptos para estructuras - Elección de los materiales más convenientes - Importancia del análisis de la estructura durante la elaboración de un Proyecto - Estructuras de Hormigón Armado: comportamiento estructural de los distintos elementos de una estructura - Aditivos utilizados en el Hº Aº: características y funciones de los aditivos habituales - Acero para estructuras: características generales - Formas en que se presenta el acero en el mercado - Uso de cada tipo de acero comercial - Distribución del Acero en las estructuras de Hormigón Armado - Encofrados - Incidencia de los encofrados en el costo del ítem - Estructuras de Acero - Materiales complementarios para el uso del acero en estructuras - Estructuras de madera - Consideraciones generales sobre el uso de las maderas de la zona - Materiales complementarios para las estructuras de madera - Reglamentos que rigen el cálculo estructural - Incidencia del costo en la elección de los materiales para una estructura - Consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de estructuras - Disposición de los materiales componentes de acuerdo a los esfuerzos - Control de calidad - Ensayos - Aspectos económicos que inciden en la ejecución de una estructura - Experiencias en obras - Estructuras especiales: características generales y usos -

A-5) Materiales generales para obras Civiles

Materiales usuales para Albañilería: aglomerantes, solados, paredes y tabiques, cubiertas, materiales aislantes - Otros materiales utilizados en Obras de Ingeniería - Disponibilidades del mercado, , elementos accesorios necesarios para su utilización - Materiales para instalaciones: tipos comerciales, accesorios, materiales complementarios - Tanques de Reserva: características, materiales que lo componen, proceso de fabricación, antecedentes históricos - Elementos premoldeados: tipos, características, usos y proceso de fabricación - Estructuras especiales - Materiales y accesorios utilizados en obras de Ingeniería: características y usos -

A-6) Características y propiedades del Medio Ambiente, Deterioro de los Ecosistemas y Gestión Ambiental

Contenidos Ambientales: Introducción a la Ecología: El Ecosistema, conceptos básicos, Componentes, Estructura, Procesos - Contaminación: Actividades, efectos y control - Preservación ambiental: Control de residuos, Efluentes y Gases - Acuerdos Internacionales - Ccaracterísticas y Propiedades del Medio Ambiente. Componentes bióticos: Flujo de la energía, Ciclo de los materiales, Poblaciones biológicas, hábitat, crecimiento poblacional, comunidades biológicas - Componentes No Bióticos: Suelo, Sub suelo, Relieve, Clima - Trabajos prácticos. Impacto Ambiental: Evaluación de la Contaminación: emisiones Gaseosas, Efluentes líquidos, Residuos sólidos, Contaminación biológica, Mecanismos de Contaminación - Evaluación del Impacto Ambiental: Sistemas de evaluación, Estudio del Impacto Ambiental, Utilización de Modelos, Informes de Impacto ambiental, Legislación. Trabajos prácticos: Aplicación de técnicas simplificadas de Evaluación del Impacto Ambiental.

Gestión Ambiental: Prevención de la contaminación, Ingeniería Ambiental, Prevención del Impacto Ambiental - Sistemas de Gestión Ambiental: aspectos normativos (Normas ISO 14001/2004).

▪ **Metodología de Enseñanza.**

a) Estrategias de enseñanza

El desarrollo de la cátedra contendrá cuatro aspectos de enseñanza bien diferenciados:

- 1) Clases teóricas virtuales de exposición sintética de los Ejes Temáticos y clases prácticas de aplicación de los conocimientos básicos en problemas sencillos de Ingeniería. Debates.
- 2) Exposición de Videos y Fotografías de obras y materiales. Estudio y análisis de los casos relacionados con el Medio Ambiente, elaboración de Monografías, exposiciones, coloquios y cuestionarios.
- 3) Trabajos grupales de resolución de problemas técnico – económicos relacionados con el desarrollo de la profesión y el uso de los materiales. Exposición y debates.
- 4) Trabajos grupales y/o individuales de análisis de los aspectos más destacados de una importante obra de la Ingeniería mundial.
- 5) Trabajos de vinculación y articulación conjuntos con otras cátedras del curso. Análisis y debates.

b) Modalidad de agrupamientos

Las ejercitaciones desarrolladas en las Clases Prácticas y los informes de las actividades realizadas, se compilarán a través de Trabajos Prácticos en una carpeta unipersonal. Para el desarrollo y resolución de los trabajos Teórico-Prácticos se formarán grupos fijos los cuales tendrán que resolver y debatir los mismos con el resto de la Comisión. Se destacan dos trabajos que abordarán los grupos. En el primero de ellos deberán estudiar los materiales que se utilizan en las obras civiles y las variantes que presenta el mercado actual. Este trabajo se realizará de manera teórica y práctica. La parte teórica consiste en la descripción y uso de cada uno de los materiales a través de la información que recaben de de la distinta bibliografía sugerida y la parte práctica la desarrollarán describiendo la manera que cada material se aplica en las obras en construcción. El segundo trabajo consiste en la elección y análisis de una Obra de Ingeniería reconocida a nivel mundial. Los alumnos deberán describir la obra en general, los materiales más utilizados para su construcción y los aspectos técnicos, constructivos y/o ejecutivos que se destaquen en la obra elegida. Asimismo tendrán que realizar un estudio Ambiental de la obra aplicando los contenidos Ambientales dictados por la cátedra. Los grupos formados para desarrollar los trabajos indicados no podrán tener más de cuatro integrantes.

Asimismo y durante todo el Ciclo Lectivo, los alumnos realizarán los trabajos de aplicación de los contenidos relacionados con el Medio Ambiente y, a modo de trabajo final de dicho Eje Temático, deberán elaborar una Monografía sobre la evaluación del Impacto de una obra de Ingeniería. Esta Monografía deberá ser expuesta y defendida en forma oral por los alumnos.

c) Consultas

Para desarrollar los trabajos Teórico - Prácticos, los alumnos podrán consultar toda la Bibliografía y revistas especializadas relacionadas con la temática a abordar. Las consultas serán guiadas por la Cátedra a los efectos de facilitar la tarea en la decisión del tipo de bibliografía más conveniente a utilizar. Los trabajos se desarrollarán durante todo el Ciclo Lectivo a fin de que los alumnos tengan un contacto permanente con la Bibliografía especializada.

d) Organización de espacios dentro y fuera del ámbito universitario

Para desarrollar las clases teóricas y prácticas se utilizarán en forma virtual a través de la aplicación ZOOM. Cuando se habiliten las clases presenciales, para dichas actividades se utilizarán las aulas de la Unidad Académica. No se prevén actividades en espacios fuera del ámbito universitario.

- **Metodología de Evaluación**

Momentos:

- Continua, a través del grado de participación en las actividades
- Final con exámenes parciales periódicos.

Instrumentos: Carpeta de Trabajos Prácticos –Trabajo Práctico de análisis de los materiales de construcción – Trabajo de análisis de una Obra de Ingeniería - Trabajos de Resolución de problemas de Ingeniería – Trabajos de Integración - Exámenes Parciales -

Actividades:

- La evaluación continua será la que tenga en cuenta el grado de participación, aprendizaje y dedicación de los alumnos en las distintas actividades prácticas que se desarrollen en el aula, en las Obras y Exposiciones. Asimismo se evaluará el grado de presentación en tiempo y forma de los Trabajos Teórico-Prácticos e Informes.

- Por otra parte se evaluarán los avances de los alumnos a través de 3 (Tres exámenes parciales distribuidos uniformemente a lo largo del Ciclo Lectivo en los que se incluirán ejercitaciones prácticas de aplicación y cuestionarios conceptuales de los contenidos tratados hasta ese momento. La exposición y presentación de las Monografías resultado de los Trabajos grupales e Individuales sobre obras de Ingeniería y Medio Ambiente, serán evaluados con las características de un examen parcial y siguiendo los lineamientos de Calificación de la Expresión Oral y Escrita establecidos por el Departamento de Ingeniería Civil.

Materiales curriculares (recursos):

Recursos materiales: Para el desarrollo de la cátedra se utilizará todo el material didáctico disponible. La bibliografía a utilizar estará acorde a los conocimientos de los alumnos y tendrá relación directa con el desarrollo de las obras de Ingeniería. Asimismo se utilizarán, a modo ilustrativo, revistas y publicaciones especializadas (Vivienda, Construcción, Cemento, Ecología y Negocios, Gerencia Ambiental, Ciencia Hoy, etc.), videos y fotografías de obras de ingeniería, folletos técnicos de distintos materiales y maquinarias utilizadas en la construcción, apuntes, planos de obra, etc.

Recursos humanos: La cátedra estará a cargo del Director de Cátedra con la participación del Auxiliar Docente para el dictado de los contenidos Ambientales. Se prevé que los alumnos participen en las distintas conferencias que se dictan en la Unidad Académica y mantengan encuentros con profesionales invitados ajenos a la cátedra. Los docentes de las otras materias del curso, tendrán una relación directa con el Jefe de Cátedra a los efectos de lograr la integración de la materia con sus respectivas cátedras.

Criterios de:

- **A) Regularidad:** Para obtener la regularidad de la materia, los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - a) Asistencia a clase teóricas y prácticas presenciales (si las hubiera) en un porcentaje mínimo del 75 % de la totalidad de las dictadas. Para las clases virtuales no se tendrá en cuenta esta exigencia, de acuerdo a lo dispuesto por las autoridades en el pasado año 2020.
 - b) Aprobación de la carpeta de la cátedra que contendrá: Trabajos Teórico-Prácticos de aplicaciones, Monografías, Trabajo de estudio de materiales y Trabajo Grupal de análisis de una Obra de Ingeniería.
 - c) Aprobación de los exámenes parciales (o sus recuperatorios) con una calificación mínima de **6 (Seis)** en cada uno de ellos.

Aquellos que hayan cumplimentado los requisitos mencionados precedentemente, habrán regularizado la materia y obtenido el derecho a rendir un examen final Teórico – Práctico para aprobar la misma.

- **B) Aprobación Directa:** Los alumnos que cumplan con las exigencias a) y b) para regularizar la materia, aprueben los exámenes parciales en primera instancia o en un único Recuperatorio con una calificación mínima de **8 (Ocho)** en cada uno de ellos y a su vez

hayan cumplido satisfactoriamente con la evaluación continua (Grado de participación, grado de presentación de los trabajos, etc.) aprobarán la materia por **Aprobación Directa**. Los alumnos, que habiendo cumplido satisfactoriamente con los puntos a) y b) de la Regularización y hayan obtenido calificaciones mayores o iguales a 8 (Ocho) en los exámenes parciales pero que no hayan respondido satisfactoriamente con la evaluación continua, para aprobar la materia deberán rendir un examen final oral que incluirá el resto de los contenidos de la cátedra.

- **Actividades de Formación Práctica**

a) **Ensayos de Laboratorio y de campo**: NO SE REALIZAN

b) **Resolución de problemas de Ingeniería**:

Ámbito en que se realizan: Plataforma virtual ZOOM (el Aula en caso de que se autoricen las clases presenciales).

Actividades a desarrollar: Resolución de Problemas - Trabajos Prácticos de Investigación de Obras y Materiales

Trabajo Práctico N° 1: Movimiento de Suelos – Análisis económico de explotación de canteras - Integración con Análisis Matemático –

Trabajo Práctico N° 2: Materiales de uso corriente en obras civiles - Determinación de cantidades y tipos de materiales a utilizar en obras – Procedimientos constructivos - Descripción, clasificación, usos, variedades y aspectos comerciales de distintos materiales de construcción utilizados en la misma – Variantes comerciales para cada uno de los materiales adoptados - (Exposición Oral y Escrita)

Trabajo Práctico N° 3: Monografía Medio Ambiente – Determinación de Impacto Ambiental (Exposición Oral y Escrita) –

Trabajo Práctico Grupal: Análisis, descripción y Exposición de las características de una Obra de la Ingeniería Mundial

c) **Actividades de Proyecto y Diseño**: NO SE REALIZAN

d) **Práctica Supervisada**: NO SE REALIZA

- **Articulación horizontal y vertical con otras materias**

A través de la información periódica recibida de los docentes de las demás asignaturas del Segundo año y de las materias específicas de los cursos superiores, se trata de colaborar con las mismas dotando a los alumnos de los aspectos básicos de algunos contenidos de ellas. Los temas a desarrollar en este aspecto tienen directa relación con las dificultades que, de acuerdo a los docentes, presentan los alumnos para comprender dicha temática y para ello se planifican trabajos prácticos conjuntos con estas cátedras a modo de integración con las mismas.

La coordinación horizontal se establece con las materias del Segundo curso aplicando sus contenidos en ejercitaciones cuya temática incluya problemas sencillos y concretos que relacionan los contenidos de las mismas con la práctica profesional y a través de Trabajos Prácticos realizados en forma conjunta con dichas cátedras. La coordinación se establece con asignaturas tales como Estabilidad I, Estructuras de Hormigón Armado, Análisis Estructural, Tecnología de la Construcción, Tecnología de los Materiales, Química, Ingeniería Sanitaria y Organización y Conducción de Obras a través del dictado y aplicación de los aspectos generales de algunos contenidos de esas asignaturas. El desarrollo de esta temática obedece a una necesidad de que el alumno tome contacto con los contenidos que abordará en los cursos superiores a los efectos de que al momento de cursar dichas materias, tenga un conocimiento mínimo y básico de ellos. Otro objetivo de los contenidos de la cátedra es el de resaltar la importancia que tienen los aspectos Legales y Económicos en el ejercicio de la profesión.

- **Cronograma estimado de clases.**

a) Primer Cuatrimestre (16 semanas de clase – 1 clase semanal): Debido a los Feriados previstos para el año 2021, se dictarán 15 clases. De ellas, 11 se destinarán al desarrollo de los contenidos básicos de la materia, 3 a la elaboración y seguimiento de los trabajos prácticos y 1 a evaluación.

b) Segundo cuatrimestre (16 semanas de clase – 1 clase semanal): Debido a los Feriados previstos para el año 2021, se dictarán 15 clases. De ellas, se destinarán 7 al desarrollo de los contenidos ambientales y a la preparación de una Monografía aplicando estos conceptos a una obra de Ingeniería. Del resto de las clases, 4 se destinarán al desarrollo y debate de los contenidos, 2 a la exposición de los trabajos grupales de aplicación e investigación y 2 para las evaluaciones.

- **Bibliografía**

- a) Obligatoria o básica: NINGUNA– Por las características particulares de la asignatura no se utiliza una bibliografía específica. Para las ejercitaciones se extractan ejemplos de los libros de cada una de las materias superiores y se los adaptan a las exigencias de la cátedra aplicando sobre ellos los conceptos básicos adquiridos.
- b) Complementaria: *Apuntes de Obra – Tomos 1 y 2* - Arq. Norberto L. Cussi – 4ª Edición – *Tecnología de los Materiales* – Baud -. Ed. Blume – *Enciclopedia de la Construcción* – Arquitectura e Ingeniería – Editorial Océano – *Materiales para la construcción* – Enciclopedia CEAC - *Revistas especializadas* (Vivienda, Construcción, Cemento, etc.) *Folletos* de materiales y maquinarias de la construcción.