



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Fundamentos de los materiales compuestos y su aplicación en fibrocemento

ARQUITECTURA



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Carrera:

Arquitectura

Plan:

2015

Ciclo:

Primer Ciclo

Etapas:

Etapas de Desarrollo

Área:

Tecnología

Nombre de la unidad curricular:

Fundamentos de los materiales compuestos y su aplicación en fibrocemento

Tipo de unidad curricular:

Asignatura

Carácter de la unidad curricular:

Optativa Libre

Organización temporal:

Semestral

Docente responsable:

Ma. Esther Fernández, Grado 4

Equipo docente:

Fernando Petrone, Grado 1

Camila De Los Santos, Grado 1

Régimen de cursado:

Virtual: Dictado a distancia, en modalidad asincrónica, utilizando la Plataforma EVA.



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Régimen de asistencia y aprobación:

Se controlará la participación en el curso a través del visionado del 85% del material multimedia que se dispondrá en la plataforma EVA.

Para la aprobación se realizarán actividades de evaluación continua quincenales y dos pruebas teóricas individuales a través de la Plataforma EVA. Se deberá alcanzar como mínimo el 50% del puntaje de cada uno de los grupos de actividad propuesto. Aquellos estudiantes que no alcancen el mínimo en solo uno de los grupos de actividad, pero superen el 50% del puntaje total con los puntos obtenidos, tendrán la posibilidad de realizar una actividad de recuperación.

Créditos:

6 créditos

Horas totales:

90 horas

Horas aula:

45 horas en aula virtual

Año de edición del programa:

2023

Conocimientos previos recomendados:

Los correspondientes a las propiedades de los materiales y en particular a los materiales compuestos que emplean matrices de cemento pórtland o mixtas.

Objetivos:

El objetivo general del curso es dotar a los estudiantes de los conocimientos necesarios para el análisis de comportamiento, evaluación de desempeño y desarrollo de materiales compuestos, especialmente en lo referente a aquellos de matriz cementicia como es el fibrocemento.

Para lograrlo se establecen como objetivos específicos:

- presentar los modelos de comportamiento de los materiales compuestos
- complementar los conocimientos adquiridos previamente relacionado con los materiales a emplear en las fases de un material compuesto
- estudiar el comportamiento conjunto y de la interfase entre materiales constituyentes
- analizar los materiales compuestos desde el punto de vista mecánico y químico
- conocer los ensayos y normas técnicas necesarias para cumplir con las exigencias de calidad de productos elaborados con estos materiales
- comparar la incidencia de los distintos componentes en el desempeño final



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Contenidos:

El curso se conforma de instancias semanales expositivas teóricas, en modalidad asincrónica, con los siguientes contenidos:

- Introducción a los materiales compuestos
- Materiales constituyentes. Compatibilidades.
- Clasificación y características principales para su empleo en obras de arquitectura.
- Técnicas generales de inspección y evaluación de los materiales. Caracterización física, química de las fases y del material compuesto.
- Planificación y Evaluación de Experimentos. Conceptos básicos.
- Introducción a la producción de fibrocemento y técnicas de producción.
- Procedimientos para la elaboración del material y de elementos arquitectónicos.
- Normas de productos aplicables a elementos elaborados con este material.
- Técnicas específicas utilizadas en la evaluación del fibrocemento y de los elementos arquitectónicos producidos con él.
- Requisitos de durabilidad y metodologías aplicables para evaluar su cumplimiento.
- Ejemplos de investigación y producción nacional

Metodología de enseñanza:

El curso se desarrollará mediante una modalidad virtual. Los conceptos teóricos y el acercamiento a los documentos normativos se trabajarán en base a una modalidad asincrónica, utilizando la Plataforma EVA. Los temas se expondrán utilizando material multimedia y material de lectura obligatorio y complementario, contando con un espacio de intercambio de opiniones y consultas.

a) Actividades expositivas

Las mismas se realizarán con una frecuencia semanal implicando una demanda para el estudiante de 3 horas en cada oportunidad, aproximadamente.

El contenido estará disponible a partir del lunes de la semana hábil correspondiente a cada tema, lo cual se indicará mediante un calendario al comienzo del curso. El material multimedia podrá ser visionado hasta la fecha de finalización de la prueba que lo contemple. El acceso durante ese período es ilimitado.

La adquisición de conocimientos se complementará con el estudio del material documental que se pondrá a disposición de los estudiantes en el aula virtual, así como la lectura de los textos indicados en la bibliografía.

b) Instancias de consultas

Los medios por los que se podrán canalizar las consultas serán:

- 1) Foros temáticos dirigidos por los docentes
- 2) Foros generales con consultas formuladas por los estudiantes

UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

3) Sesiones de consultas en tiempo real mediante el chat de la plataforma, o similar, coordinadas previamente a través de encuesta de disponibilidad.

d) Actividades extracurriculares

Como forma de relacionar los conceptos teóricos con las prácticas de laboratorio y los controles de producción de estos materiales, durante el curso se buscará coordinar visitas al Laboratorio de Ensayos del Instituto de Tecnologías y a empresas existentes en nuestro medio, cuya participación no será de carácter obligatorio.

Formas de evaluación:

Para la evaluación se realizarán actividades de evaluación continua y dos pruebas individuales a distancia, a través de la Plataforma Eva, cuya valoración será en forma individual.

Las actividades de evaluación continua podrán consistir en completar bases de datos, glosarios, wikis o realizar una tarea. Para la realización de estas se definirá el plazo de entrega el cual, según el tipo, estará comprendido entre 7 y 14 días calendario.

En el caso de las pruebas, estas consistirán en cuestionarios con preguntas que pueden corresponder al tipo de múltiple opción, respuesta corta, emparejamiento, numérica, calculada o arrastrar y soltar. Para realizar cada una de estas se contará con un tiempo limitado de acceso al cuestionario, el cual será determinado en función del número de preguntas a responder.

Los cuestionarios estarán disponibles durante 7 días calendario, no coincidiendo con otra actividad evaluable o expositiva. Durante ese período, en caso de que el estudiante lo entienda necesario, cada cuestionario lo podrá realizar en 2 oportunidades para mejorar la calificación. La opción de realizarlo en una nueva oportunidad permitirá obtener una segunda calificación, tomándose como válida la mayor de ambas. Entre ambas instancias deberán transcurrir como mínimo 24 horas, y dado que las preguntas se toman de una base de datos en forma aleatoria, difícilmente coincidan.

Bibliografía:

ASKELAND, D.R., FULAY, P.P. y GONZÁLEZ Y POZO, V., 2004. Ciencia e ingeniería de los materiales. S.l.: Thomson. ISBN 9706863613.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE MATERIALES COMPUESTOS. Revista de Materiales Compuestos: Scipedia [en línea]. S.l.: AEMAC. ISBN 2531-0739. Disponible en: <https://www.scipedia.com/sj/materiales-compuestos>.

BANSAL, N.P., 2005. Handbook of ceramic composites. S.l.: Kluwer Academic Publishers. ISBN 9780387239866.

BENTUR, A., 2006. Fibre Reinforced cementitious Composites. S.l.: Taylor & Francis. ISBN 9780415250481.

CALLISTER, W.D., MOLERA SOLÀ, P. y ANGLADA GOMILA, M.J., 1996. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. S.l.: Reverté. ISBN 842917253X.

CAMPBELL, D.H., 1986. Microscopical examination and interpretation of portland cement and



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

clinker. 1986. S.l.: Construction Technology Laboratories.

HEWLETT, P.C., 2003. Lea's Chemistry of Cement and Concrete. S.l.: Elsevier Ltd. ISBN 9780750662567.

HULL, D., 1987. Materiales compuestos. S.l.: Editorial Reverte. ISBN 9788429148398.

KRENKEL, W., 2008. Ceramic matrix composites: fiber reinforced ceramics and their applications. S.l.: Wiley-VCH. ISBN 3527313613.

Normas Técnicas Nacionales, Regionales e Internacionales vigentes:

https://docs.google.com/document/d/13ozdHjJi_toeO5HkgOoRLLLebQafMuhEf8ab-LtVbXo/edit?usp=sharing

SHACKELFORD, J.F. y GORDO, A.G., 2010. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. 10. S.l.: Pearson Educación. ISBN 9788483226599.

SKOOG, D.A., HOLLER, F.J. y NIEMAN, T.A., 2001. Principios de análisis instrumental [en línea]. S.l.: McGraw-Hill. [Consulta: 3 abril 2017]. ISBN 8448127757. Disponible en: <https://books.google.com.uy/books?id=ykvOAAAACAAJ&dq=Principios+de+Análisis+Instrumental&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwic2Jz554jTAhXEjJAKHbQOCgoQ6AEIGDAA>.

SMITH, W.F. y HASHEMI, J., 2006. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. S.l.: McGraw-Hill. ISBN 9789701056387.

TSAI, S.W. y MIRAVETE DE MARCO, A., 1988. Diseño y análisis de materiales compuestos. S.l.: Reverté. ISBN 9788429148893.