



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Tecnología Del Concreto
<b>CÓDIGO</b>	:	CI165
<b>CICLO</b>	:	201801
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Biondi Shaw, Ana María Virginia</b> <b>Chavarría Reyes, Liliana Janet</b> <b>Chavarry Vallejos, Carlos Magno</b> <b>Eyzaguirre Acosta, Carlos Augusto</b> <b>Laos Laura, Xavier Antonio</b> <b>Orihuela Dávila, Junior Didi</b> <b>Rodríguez Mogollon, Wilder Orlando</b> <b>Rodríguez Barboza, José Ulises</b> <b>Sotomayor Cruz, Cristian Daniel</b> <b>Torre Carrillo, Ana Victoria</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	3
<b>SEMANAS</b>	:	16
<b>HORAS</b>	:	2 H (Práctica) Semanal /2 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	Ingeniería Civil

## II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

## III. INTRODUCCIÓN

Curso de especialidad en la Carrera de Ingeniería Civil de carácter teórico-práctico dirigido a estudiantes del cuarto ciclo, que busca desarrollar como competencia general de "Pensamiento crítico" y como competencia específica B de ABET:

Concibe y conduce experimentos así como analiza e interpreta su resultado en el campo de la ingeniería civil.

En los últimos años la fabricación del concreto en nuestro país ha tenido diferentes cambios y es importante conocerlos ya que éstos están relacionados con: los adelantos tecnológicos, los materiales, los equipos, la fabricación y la colocación del concreto. Por este motivo, el curso proporciona diferentes técnicas, principios y criterios para el diseño de mezclas necesarios para mejorar el control de calidad durante su proceso de elaboración y con ello cumplir con los requerimientos de obra e incrementar la productividad de la construcción.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante es capaz de elaborar una investigación sobre los materiales para el concreto, el diseño de mezclas, el comportamiento del concreto fresco y endurecido, los concretos especiales y el control de

calidad del concreto, el mismo que se materializa en un Trabajo Final (TB1) y se evalúa bajo distintos criterios mediante una rúbrica de evaluación.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD N°: 1 MATERIALES PARA EL CONCRETO

#### LOGRO

El estudiante al finalizar la unidad reconoce los materiales componentes del concreto e integra conocimientos más profundos sobre ellos, necesarios para tener una visión más completa sobre la tecnología del concreto.

#### TEMARIO

- Nociones fundamentales: Definición del concreto, componentes, la pasta de cemento, agregados y la zona de interface, historia del concreto, fortalezas y debilidades, el concreto como material estructural.
  - Revisión de los temas tratados en referencia al cemento, agregados, agua y aditivos básicos. Estudio de las propiedades físicas y química del cemento, la hidratación del cemento en el tiempo.
  - Estudio de la química de los aditivos para el concreto, clasificación y aplicaciones prácticas en obra.
- En las semanas 2-5, se llevará a cabo el primer taller del laboratorio. Laboratorio 1: "Propiedades de los Agregados".

#### HORA(S) / SEMANA(S)

Semanas 1 y 2

### UNIDAD N°: 2 PROPIEDADES DEL CONCRETO

#### LOGRO

El estudiante al finalizar la unidad identifica las propiedades del concreto tanto en fresco mo endurecido y las analiza con respect a los materiales que los component, las condiciones climáticas y de exposición. Distingue y aplica diferentes métodos de ensayo en la evaluación de las propiedades del concreto siguiendo las normas técnicas NTP y ASTM.

#### TEMARIO

- La reología y trabajabilidad del concreto. Propiedades en estado fresco: consistencia, peso unitario, contenido de aire, exudación, temperatura, tiempo de fraguado.
- Propiedades en estado endurecido: permeabilidad, porosidad, densidad, resistencias mecánicas, cambios volumétricos. Comportamiento monoaxial y mutiaxial del concreto.

En las semanas 6-10, se llevará a cabo el Segundo taller de laboratorio. Laboratorio 2 "Ensayos de Concreto Fresco: Tradicional y Especial", Laboratorio 3: "Moldeo de Probetas de Concreto: Tradicional y Especial".

#### HORA(S) / SEMANA(S)

Semanas 3, 4 y 5

### UNIDAD N°: 3 DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS

#### LOGRO

El estudiante al finalizar la unidad describe los principios básicos de la dosificación de mezclas, la relación agua-cemento ( $a/c$ ), los contenidos de cemento y proporciones de agregados. Experimenta con diversas mezclas de concreto aplicando variados métodos de dosificación.

#### TEMARIO

- La importancia de la relación agua / cemento, agua material cementante y su relación con la resistencia del concreto. - El contenido de cemento y su importancia. La relación cemento / agregados y la necesidad del uso de aditivos químicos en determinados contextos.
- Los métodos de dosificación, el método del American Concrete Institute (ACI), el método de Walker y el del Módulo de Fineza de la combinación de agregados.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 6, 7 y 8

**UNIDAD N°: 4 PREPARACIÓN, TRANSPORTE Y MANEJO DEL CONCRETO EN OBRA**

**LOGRO**

El estudiante al finalizar la unidad reconoce los equipos y métodos disponibles para la preparación, el transporte y el manejo del concreto en la obra, así como los riesgos asociados en el proceso de entrega del concreto.

**TEMARIO**

- Métodos, equipos de preparación y transporte del concreto, retrasos en el suministro, endurecimiento prematuro del concreto.
- Manejo del concreto en obra: preparación del terreno, de los encofrados, descarga del concreto, consolidación, curado y protección del concreto en obra.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semana 9

**UNIDAD N°: 5 CONTROL DE CALIDAD**

**LOGRO**

El estudiante al finalizar la unidad define la importancia del control de calidad y las exigencias de las normas técnicas NTP y ASTM para validar los ensayos del concreto endurecido. Reconoce los conceptos estadísticos de base y los requisitos que establecen el RNC E060 y Comité ACI 318 para la evaluación estadística de la resistencia y aceptación de la calidad final del concreto.

**TEMARIO**

- Importancia del control de calidad en el concreto. Conceptos estadísticos de base, las normas y códigos disponibles para el control de calidad.
- Definición de la resistencia  $f_c$  según ACI 318 y RNC E060, resistencia promedio requerida  $f'_{cr}$ , las principales fuentes de variación de la resistencia  $f_c$  del concreto. La dispersión, probabilidad y criterios de aceptación del concreto.
- Investigación de los resultados con baja resistencia (Ensayos no destructivos y destructivos). Casos prácticos sobre el tema, con ejercicios reales de laboratorio y obra.

En las semanas 11 a 14, se llevará a cabo el tercer taller de laboratorio. Laboratorio 4: "Ensayos de Concreto Endurecido: Tradicional y Especial", Laboratorio 5: "Ensayos de Esclerometría y Testigos Diamantinos". Prácticas de laboratorio.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 10 y 11

**UNIDAD N°: 6 DURABILIDAD DEL CONCRETO**

**LOGRO**

El estudiante al finalizar la unidad interpreta la importancia de la durabilidad del concreto ante agentes o climas agresivos, en el diseño y ejecución de las construcciones con concreto.

**TEMARIO**

- Los agentes agresivos al concreto, el agua, los sulfatos, los cloruros, el agua de mar, la congelación y deshielo, la reacción álcali / sílice, el calor de hidratación. Las formas de ataque, los daños que se producen y las formas de evitarlos.
- Estudia el capítulo de Durabilidad de la Norma de Concreto Armado E060 y comité ACI 318-14 donde se encuentran los requisitos de durabilidad para las mezclas de concreto.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 12 y 13

**UNIDAD N°: 7 CONCRETOS ESPECIALES****LOGRO**

El estudiante al finalizar la unidad reconoce la construcción de obras con concretos de características de fabricación y colocación especiales.

**TEMARIO**

- Concretos autocompactados SCC
- Concreto de Alta Resistencia HPC
- Concretos Arquitectónicos
- Concretos Pesados y Livianos
- Concretos Espumosos
- Concretos Compactados con Rodillo
- Concretos Traslúcidos

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 14, 15 y 16

**VI. METODOLOGÍA**

El curso es teórico práctico y se basa en una metodología activa en donde el docente construye el aprendizaje conjuntamente con los estudiantes a través de experiencias, ejercicios prácticos, videos y preguntas que recogen conocimientos previos para consolidar el aprendizaje. Los ejercicios prácticos se desarrollarán utilizando plantillas previamente elaboradas según el tema.

Las sesiones de clases se desarrollan con una duración de 4 horas semanales. Cada sesión está diseñada utilizando los cuatro pilares fundamentales de esta metodología, como son la motivación, la adquisición, la transferencia y la evaluación del aprendizaje.

Para garantizar el logro del curso y los logros de cada sesión, los alumnos serán evaluados de forma individual mediante cuatro prácticas calificadas, un examen parcial y un examen final, tres talleres con experiencias prácticas que se desarrollan en las semanas 2-5, 6-10 y 11-14 y un trabajo final grupal.

El trabajo final grupal de hasta 3-5 integrantes comprenderá la investigación de un tema libre relacionado con las unidades temáticas del curso y su aplicación práctica en la industria de la construcción y se evaluará en la

semana 15.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

7.5% (PC1) + 7.5% (PC2) + 17.5% (EA1) + 7.5% (PC3) + 7.5% (PC4) + 15% (LB1) + 20% (TB1) + 17.5% (EB1)

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	7.50
PC - PRÁCTICAS PC	7.50
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	17.50
PC - PRÁCTICAS PC	7.50
PC - PRÁCTICAS PC	7.50
LB - PRACTICA LABORATORIO	15
TB - TRABAJO	20
EB - EVALUACIÓN FINAL	17.50

## VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEMANA 3	Ev. Individual. Evalúa U2 y U3. En aula teórica	SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEMANA 6	Ev. Individual. Evalúa U2 y U3. En aula teórica	SÍ
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	SEMANA 8	Ev. Individual. Evalúa U1, U2 y U3. En aula teórica.	SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	3	SEMANA 12	Ev. Individual. Evalúa U4 y U5. En aula teórica	SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	4	SEMANA 14	Ev. Individual. Evalúa U4 y U5. En aula teórica	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	SEMANA 14	Ev. Individual. Evalúa U2 y U3. En aula teórica	NO
TB	TRABAJO	1	SEMANA 15	Ev. Grupal. Evalúa U7. Debate y exposición	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SEMANA 16	Ev. Individual. Evalúa U4, U5, U6 y U7. En aula teórica	SÍ

## IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### BÁSICA

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea: <http://bit.ly/CI165-201801>.

### RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

NEVILLE, Adam M.Brooks, J.J. (1998) Tecnología del concreto. México. (624.1834 NEVI)

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (1991) Fabricación de concreto y acabados. México, D.F : Limusa. (691.3 PCA/F)

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (1995) A new stone age : the making of Portland cement. [S.l.] :  
Portland Cement Association.  
(VID 624.183 PORT)