



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Minería  
 Area: Civil - Vial

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
TECNOLOGIA DE HORMIGON	T.UNIV.O.VIALES	01/18	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AGUILERA, RICARDO WILLIAM	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	3 Hs	1 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	21/06/2023	15	60

### IV - Fundamentación

El dictado de esta materia será presencial, pero en caso de pandemia como paso con el COVID-19 se volverá a la modalidad no presencial. Utilizaremos las plataformas Google classroom y zoom para subir documentos, videos, clases, prácticos y cualquier otra información adicional que sea necesaria.-

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Introducir al alumno en el manejo de normas, conocimiento de procedimientos para la obtención de agregados. Desarrollar criterios para la elección de materiales. En base a una visita a yacimiento crear criterio visual para la determinación de características físicas de los materiales. Manejo de ensayos, cálculos y graficos para el estudio de las granulometrías. Conocimiento de terminología técnica del tema. Desarrollo de criterios para calificar la aptitud conocimientos y propiedades necesarias para la dosificación de morteros y hormigones granulometrica de los agregados. Determinar la importancia de la calidad de los agregados para el proyecto de morteros y hormigones. Crear conciencia de calidad. Conocer las propiedades físicas de loa agregados para el desarrollo de criterios de obtención de los materiales. Introducir conocimientos y propiedades necesarias para la dosificación de morteros y hormigones.

### VI - Contenidos

#### UNIDAD 1: AGREGADOS

1.1 Definición de agregado.. Limpieza, sanidad y resistencia. Textura superficial , resistencia a la compresión de los

agregados. Forma del agregado, coeficiente de forma. Resistencia estructural. . Método de resistencia al desgaste con la Máquina de los Angeles – Normas IRAM 1532. Determinación del equivalente arena del agregado fino

1.2. Propiedades físicas de los agregados . Definición volumen solido, absorción de agua, peso específico, agregado en estado saturado a superficie seca , humedad superficial y humedad total. Determinación de absorción y densidades agregado  
Página 1

fino y agregado grueso. Determinación del peso unitario compactado PUC y peso unitario suelto PUS. Determinación de volumen de vacíos.

1.3 . Agregados para hormigones, muestreo - Normas IRAM 1509. Tamices de ensayo - Normas IRAM 1501. Análisis granulométrico de agregados finos y gruesos – Normas IRAM 1505 . Método de ensayo pasa tamiz 75 &#956;m, por lavado. Granulometría de los agregados para hormigones – normas IRAM 1627. Definiciones y conceptos generales: compacidad, docilidad y economía. Representaciones Granulométricas: graficas: curvas granulométricas y triangulo de Feret, analíticas: módulo de fineza o finura. Curvas ideales – Fuller, Bolomey. Zonas granulométricas IRAM – CIRSOC . Curvas ideales de agregado fino y grueso . Curvas granulométricas continuas y discontinuas. Curva mezcla de agregados. Conceptos generales. Obtención de curvas de mezclas. Método gráfico de Rothfuchs. Método analítico del módulo de fineza.

#### UNIDAD 2: HORMIGON

2.1. Definición del hormigón y mortero. Componentes. Cemento: definición del hormigón y mortero. Componentes. Cemento: definición y constituyentes.

2.2. Hormigón: elaboración, fases, hidratación. Proceso de fraguado. Procesos de endurecimiento. Curado. Constricciones de fraguado, factores que influyen.

2.3. Dosificación, requerimientos. Resistencia, relación agua/cemento. Durabilidad. Trabajabilidad y economía. Consistencia, método del cono de abrams.

2.4. Aditivos, propiedades, dosificación. Plastificantes, incorporadores de aire, aceleradores de endurecimiento, retardadores de frague. Colorantes para el hormigón.

2.5. Transporte de hormigón, bombeo. Vibrado del hormigón. Preparación de hormigón in situ, secuencia de mezclado de materiales. Comportamiento estructural del hormigón. Deformaciones del hormigón. Fluencia. Pedido de hormigón elaborado, datos básicos suministrados por el usuario.

#### UNIDAD 3: DISEÑO RACIONAL DE MEZCLAS DE HORMIGÓN – MÉTODO ICPA

3.1 Introducción. Economía, trabajabilidad, resistencia y durabilidad. Proceso de diseño de una mezcla. Datos necesarios. Obtención de las características de los componentes.

3.2. Desarrollo analítico del diseño (ICPA), etapas. Elección de cemento, consistencia, etc. Determinar exposición del hormigón.

3.3. Distribución granulométrica de los agregados. Determinación de agua de amasado y resistencia de diseño. Uso de ábacos.

3.4. Determinación de relación a/c y verificación de la relación a/c max. Calculo del contenido. Calculo de la cantidad de agregado fino y grueso de la mezcla diseñada.

3.5. Ajuste en pastones de prueba y calculo del rendimiento de la mezcla. Ajuste a las condiciones reales de obra. Control de calidad en obra para ajustar valores del diseño de la mezcla (dispersión, resistencia media, etc)

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### TRABAJOS PRACTICOS

T.P.N° 1:. MUESTREO DE AGREGADOS PARA HORMIGONES Y ANALISIS GRANULOMETRICOS DE AGREGADOS FINOS Y GRUESOS

T.P.N° 2:. CURVAS IDEALES Y CURVA DE MEZCLA DE AGREGADOS

T.P.N° 3: PROPIEDADES FISICAS DE LOS AGREGADOS

T.P.N° 4: ENSAYO DE DESGASTE – MAQUINA DE LOS ANGELES y EQUIVALENTE ARENA

T.P.N° 5:.ENSAYO A COMPRESION DE PROBETA DE HORMIGON – DETERMINACION DE RESISTENCIA

## VIII - Regimen de Aprobación

Se regulariza la materia con:

80% de asistencia a clases teóricas.

100% de asistencia a dictado de prácticos.

100% de aprobación de parciales.

Se aprueba con examen final con calificación mínima de 4 si es presencial, y 6 si es virtual.

## IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Apuntes elaborados por la cátedra.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] [1] [1] [1] Normas de Vialidad Nacional.

[2] [2] [2] [2] [2] Normas IRAM.

[3] [3] [3] [3] [2] Normas CIRSOC.

## XI - Resumen de Objetivos

Introducir al alumno en el manejo de normas, Desarrollar criterios para la elección de materiales. Manejo de ensayos, cálculos y graficos para el estudio de las granulometrías. Conocimiento de terminología técnica del tema. Determinar la importancia de la calidad de los agregados para el proyecto de morteros y hormigones. Crear conciencia de calidad. Introducir conocimientos y propiedades necesarias para la dosificación de morteros y hormigones.

## XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: AGREGADOS

1.1 Definición de agregado

1.2. Propiedades físicas de los agregados.

1.3 . Agregados para hormigones, muestreo.

UNIDAD 2: HORMIGON

2.1. Definición del hormigón y mortero.

2.2. Hormigón: elaboración.

2.3. Dosificación, requerimientos.

2.4. Aditivos, propiedades, dosificación.

2.5. Transporte de hormigón, datos básicos suministrados por el usuario.

UNIDAD 3: DISEÑO RACIONAL DE MEZCLAS DE HORMIGÓN – MÉTODO ICPA

Página 3

3.1 Introducción. Proceso de diseño de una mezcla.

3.2. Desarrollo analítico del diseño (ICPA), etapas.

3.3. Distribución granulométrica de los agregados. Uso de ábacos.

3.4. Determinación de relación a/c. Calculo del contenido de cemento.

3.5. Ajuste en pastones de prueba y calculo del rendimiento de la mezcla. Ajuste a las condiciones reales de obra. Control de calidad.

## XIII - Imprevistos

En caso de inconveniente en el dictado de la materia, se concertara con los alumnos otro horario para el dictado de la misma  
Página 3  
que no coincida con otra materia.

## XIV - Otros