



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

## **SILABO**

**CURSO : TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

**DOCENTE : Mg. Ing. ROMÁN AGUIRRE ORTIZ**

## SILABO DE: TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

### I. DATOS GENERALES:

Línea de Carrera	Formación Profesional Básica		
Semestre Académico	2020 - I		
Código del Curso	205		
Créditos	03		
Horas Semanales	Hrs. Totales: 05	Teóricas: 01	Prácticas: 04
Ciclo	Tercero (III)		
Sección	01		
Apellidos y Nombre del Docente	Aguirre Ortiz, Román		
Correo Institucional	raguirre@unjfsc.edu.pe		
N° Celular	978345451		

### II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

#### SUMILLA

El propósito del curso es brindar a los estudiantes el conocimiento de los principales materiales básicos empleados en construcción en el Perú. Temas como propiedades generales de los materiales. Tecnología aplicada en la industria de la construcción. Comportamiento físico – químico de los principales materiales de la construcción. Normatividad. Control de calidad aplicadas en la industria de la construcción. Materiales de construcción.

#### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura es de naturaleza teórico – práctico, proporciona al perfil del Ingeniero Civil los conocimientos fundamentales de la tecnología de los materiales principales en la construcción en el Perú, el objetivo es que los estudiantes conozcan y apliquen las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales en los diferentes tipos de obras civiles, observando la normatividad y poniendo en práctica el control de calidad aplicadas a la industria de la construcción.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	Identifica los materiales por sus propiedades y la tecnología aplicada en la industria de la construcción	Propiedades Generales de Materiales. Tecnología Aplicada en la Industria de la Construcción	1 – 4
<b>UNIDAD II</b>	Elige los materiales en función a sus propiedades físicas, químicas y mecánicas.	Comportamiento Físico Químico de los Principales Materiales de Construcción	5 – 8
<b>UNIDAD III</b>	Analiza la normatividad y el control de calidad aplicadas en la industria de la construcción.	Normatividad. Control de Calidad Aplicadas en la Industria de la Construcción	9 – 12
<b>UNIDAD IV</b>	Manipula las muestras de mortero, concreto, vidrio, pintura y plástico de acuerdo con su composición.	Materiales de Construcción	13 – 16

### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

<b>NÚMERO</b>	<b>INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO</b>
1	Identifica los materiales por sus propiedades y características y valora la importancia de éstas.
2	Identifica y aplica la tecnología en la industria de la construcción, con eficiencia.
3	Elige los materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y mecánicas para cada tipo de construcción.
4	Identifica las propiedades de los materiales en función a su resultado y análisis de laboratorio.
5	Identifica el comportamiento de los materiales al manipular las mismas
6	Verifica el cumplimiento de las Normas en su fabricación como en el proceso constructivo.

7	Realiza el control de calidad de los materiales en la construcción, mediante pruebas en laboratorio.
8	Manipula los materiales componentes del mortero, tales como la proporción, granulometría y aditivos
9	Observa los resultados finales del mortero y su comportamiento
10	Manipula los materiales componentes del mortero, tales como la proporción, granulometría y aditivos
11	Observa los resultados finales del mortero y su comportamiento
12	Selecciona el vidrio de acuerdo con el uso y otras propiedades específicas
13	Selecciona la pintura de acuerdo con el uso y otras propiedades específicas que requiere la obra.
14	Selecciona el plástico de acuerdo con el uso y otras propiedades específicas que requieren en la obra

## V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:						
Identifica los materiales por sus propiedades y la tecnología aplicada en la industria de la construcción.						
UNIDAD DIDÁCTICA I: PROPIEDADES GENERALES DE MATERIALES. TECNOLOGÍA APLICADA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Definición de las Propiedades generales de los materiales.	Investiga las propiedades generales de los materiales, con responsabilidad.	Comparte sus conocimientos con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica las propiedades generales de los materiales
	2	Definición de la cal y el yeso en su estado natural y procesada.	Clasifica la cal y el yeso, observando la muestra con responsabilidad.	Contempla las muestras de yeso y cal..	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica la cal por sus propiedades físicas, químicas y mecánicas. Identifica la cal por sus propiedades físicas, químicas y mecánicas

3	Tecnología aplicada a la industria de la construcción.	Investiga la tecnología aplicada a la industria de la construcción, con responsabilidad.	Comparte sus conocimientos con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica los diferentes tipos de tecnología aplicada a la industria de la construcción.
4	Evaluación	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad.	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, computadora, laptop, Tablet, teléfono.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
* Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos.		* Presentación de trabajo sobre tecnología aplicada a la construcción. * Desarrollo del comportamiento de las propiedades de los materiales de construcción		* Domina los conceptos, evidenciando su desempeño en la presentación sus trabajos bien desarrollados * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:**

Elegir los materiales en función a sus propiedades físicas, químicas y mecánicas.

UNIDAD DIDÁCTICA II: COMPORTAMIENTO FÍSICO QUÍMICO DE LOS PRINCIPALES MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
1	Propiedades físicas de los principales materiales de construcción.	Clasifica los materiales en función de las propiedades físicas, con responsabilidad.	Acepta la sugerencia de sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica las propiedades físicas de los principales materiales de construcción.	
2	Propiedades químicas de los principales materiales de construcción.	Clasifica los materiales en función de las propiedades químicas, con responsabilidad.	Acepta la sugerencia de sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica las propiedades químicas de los principales materiales de construcción.	

3	Propiedades mecánicas de los principales materiales de construcción.	Clasifica los materiales en función de las propiedades mecánicas, con responsabilidad.	Acepta la sugerencia de sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica las propiedades mecánicas de los principales materiales de construcción.
4	Evaluación	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad.	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, computadora, laptop, Tablet, teléfono.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
* Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos.		* Presentación de trabajo de investigación sobre propiedades físicas, químicas y mecánicas. * Desarrollo de trabajos asignados.		* Domina los conceptos, evidenciando su desempeño en la presentación de su trabajo. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	



**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:**

Analiza la normatividad y el control de calidad aplicadas en la industria de la construcción.

UNIDAD DIDÁCTICA III: <b>NORMATIVIDAD, CONTROL DE CALIDAD APLICADAS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.</b>	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Normatividad relacionada con los materiales de construcción.	Utiliza la normatividad relacionada a los materiales de construcción, con responsabilidad.	Colabora con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Verifica la normatividad de fabricación de los diferentes materiales de construcción Verifica la normatividad de la preparación de los diferentes materiales de construcción
	2	Normatividad relacionada con los materiales de construcción.	Utiliza la normatividad relacionada a los materiales de construcción, con responsabilidad.	Colabora con sus compañeros	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Verifica la normatividad de fabricación de los diferentes materiales de construcción Verifica la normatividad de la preparación de los diferentes materiales de construcción
	3	Control de calidad aplicadas en la industria de la construcción.	Participa en el control de calidad aplicadas en la industria de la construcción, con responsabilidad.	Colabora con sus compañeros	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Verifica el control de calidad aplicada a la industria de la construcción*

	4	Evaluación	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, computadora, laptop, Tablet, teléfono.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
		* Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos.	* Presentación de un trabajo sobre la Normatividad de los materiales de construcción * Desarrollo de trabajos asignados.		* Domina los términos, que se evidenciando la presentación de su trabajo. * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b>						
Analizar las muestras de mortero, concreto, vidrio, pintura y plástico de acuerdo con su composición.						
<b>UNIDAD DIDÁCTICA IV: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	Se ma na	<b>Contenidos</b>			<b>Estrategia de la Enseñanza Virtual</b>	<b>Indicadores de logro de la capacidad</b>
		<b>Cognitivo</b>	<b>Procedimental</b>	<b>Actitudinal</b>		
	1	Definición del Mortero y su composición y aplicación	Manipula y observa las muestras de mortero, con responsabilidad.	Comparte con sus compañeros	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Verifica los resultados del mortero en el laboratorio.

	2	Definición del Concreto y su composición y aplicación.	Manipula y observa las muestras de concreto, con responsabilidad.	Comparte con sus compañeros	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Verifica los resultados del mortero en el laboratorio.
	3	Definición del Vidrio, la pintura y su uso.	Manipula y observa las piezas de vidrio, pintura, plástico y madera, con responsabilidad.	Comparte con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Verifica las cualidades del vidrio en función a sus propiedades y especificaciones. Verifica las cualidades de la pintura en función a sus propiedades y especificaciones.
	4	Evaluación	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, computadora, laptop, Tablet, teléfono.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	* Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos.		* Presentación Trabajo de investigación respecto al plástico y madera * Desarrollo de trabajos asignados.		* Domina los términos, que se evidenciando la presentación de su trabajo * Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo con la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 6.1 MEDIOS Y PLATAFORMA VIRTUALES

- Comunicación sincrónica
  - Se utilizará herramientas de comunicación en tiempo real como la Videoconferencia utilizando el aplicativo **Google Meet** enlazada con el correo institucional UNJFSC.
- Comunicación asincrónica
  - Para los estudiantes que no lograran participar en la Videoconferencia en el horario establecido por algún problema de conectividad, ésta quedará grabada en la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC** para que pueda visualizarlo posteriormente.
  - Se utilizará foros escritos a través de la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC**.
  - Se dispone de un Grupo en WhatsApp con la denominación de “Tecnología de los Materiales UNJFSC 2020-1”, que agrupa a todos los estudiantes matriculados.
  - Para una comunicación alternativa y consultas permanentes con el docente utilizar su correo institucional de Gmail.
- Repositorios de datos
  - Se compartirá en cada sesión una lectura o artículo científico relacionado al tema desarrollado, para que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se podrán encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx), Power Point (ppt, pptx), Excel (xls,xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página web (html, htm), Películas flash (swf), Video (avi, mpg, divx, flv).
- Casos prácticos.
  - Se utilizarán cuestionarios en líneas, formularios y tareas de acuerdo a las estrategias metodológicas empleadas, con la finalidad de medir su grado de aprendizaje por parte del estudiante.
- Pizarra interactiva.
  - Se utilizará el Google Jamboard enlazada con el correo institucional UNJFSC.

### 6.2 MEDIOS INFORMÁTICOS

Como medios informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de laptops y CPU.
- Tablet.
- Celulares.
- Internet.

## VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto

### 7.1 Evidencia de Conocimiento

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identificar (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, exponer sus argumentos contar las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuesta simple y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 7.2 Evidencia de Desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se pueda verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de asistencia y participación asertiva.

### 7.3 Evidencia de Producto

Están implicadas en la finalidad de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS (DENOMINADAS MÓDULOS)
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el Promedio Final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior. (Art. 130).

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Fuentes Bibliográficas

- E., Garmendia-Mujika, M., Garikano-Oxinaga, X., & Solaberrieta-Mendez, E. (2013). Lectura de planos industriales: una propuesta de enseñanza-aprendizaje. Dyna. Cremades, E. S., & Prieto, I. F. (1998). Prácticas de lectura de planos. Universidad de Alicante, Departamento de Expresión Gráfica y Cartografía.
- GALLEGOS, H. (1996). Construcción de Estructuras Manual de Obra.
- GALLEGOS, H., & RIOS, R. (1979). Construcción de estructuras. Manual de obra. Lima, Perú: CAPECO.
- Martínez, P. (2014). Análisis comparativo del sistema constructivo de fábrica estructural en México y Perú.
- Norma, E. (2006). 080. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- PADT-REFORT, (1984). Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino. Lima, Perú: Junta de Acuerdo de Cartagena.
- Rayo, A. E. (2006). Interpretación de planos. FC editorial sierra-Uria
- Vásquez, O. (2011). Comentarios sobre el Reglamento Nacional de Edificaciones Comentado. Lima, Perú: Printer Color.

### 8.2. Fuentes Hemerográficas

- Víctor, A.; Carlos, G.; Juliana, C. y Maristela, G. Disponibilidad de las Técnicas Constructivas de Habilitaciones en Madera en Brasil. Revista de Arquitectura. Bogotá, 21, (68-75). Mayo 2019.
- Jorge, S.; Francisco, C. y Jhan, R. Cenizas Volantes de Termoeléctrica como Materia Prima para la Fabricación de Materiales Cerámicos de Construcción: Efecto de la Temperatura de Cocción sobre el Material. Información tecnológica. La Serena, 30 (285-298). Febrero 2019

### 8.3. Fuentes Electrónicas

- Puertolas, J.A.; Rios, R. y Castro, M. Tecnología de los materiales en ingeniería (Vol.1): Metales y Aleaciones, Polímeros, Materiales Compuestos, Cerámica y Técnicas de Conformado. Obtenida el 31 de agosto de 2019, de: <https://www.casadellibro.com/libro-tecnologia-de-los-materiales-en-ingenieria-vol-1-metales-y-aleaciones-polimeros-materiales-compuestos-ceramicas-y-----tecnicas-de-conformado/9788490773871/4066209>.

Huacho, agosto del 2020.



*Universidad Nacional*  
*"José Faustino Sánchez Carrión"*



Ing. Aguirre Ortiz, Román  
Código: DC1574