

# SÍLABO

## Materiales de Construcción

<b>Código</b>	ASUC01114	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Introducción a la Ingeniería Civil			
<b>Créditos</b>	3			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	2
<b>Año académico</b>	2025-00			

### I. Introducción

---

Materiales de Construcción es una asignatura obligatoria de especialidad que se ubica en el segundo periodo académico de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y tiene como prerrequisito el curso de Introducción a la Ingeniería Civil. No es prerrequisito de ninguna asignatura. Desarrolla a nivel inicial tres de las competencias transversales: Conocimientos de Ingeniería, Experimentación y Medioambiente y Sostenibilidad. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar la capacidad de identificar las características físicas y las propiedades mecánicas de los materiales de construcción de uso más frecuente.

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** Ingeniería: importancia del estudio de los materiales. Ciencia e ingeniería de los materiales. Estructura interna de la materia. Estructuras cristalinas y amorfas. Clasificación de los materiales. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales. Agregados. Conglomerantes y aglomerantes. Madera. Unidades de mampostería. Acero y asfalto.

---

### II. Resultado de aprendizaje

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de identificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales más empleados en Ingeniería Civil.

---

**III. Organización de aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Los materiales y su estructura interna</b>		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer las propiedades de los materiales, identificando cómo se presentan en sus diversas formas.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciencia e ingeniería de los materiales. Materiales metálicos, polímeros, cerámicos, compuestos, etc.</li> <li>2. Estructura interna de la materia; estructura cristalina y estructura amorfa</li> <li>3. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales</li> <li>4. Normativa aplicada a los diferentes ensayos de los materiales y unidades de medida</li> <li>5. Guía de Práctica. Práctica 1a y 1b – Enlaces y propiedades</li> </ol>		
<b>Unidad 2</b> <b>Materiales para la construcción 1</b>		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar los materiales dependiendo de su uso en la industria de la construcción.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agregados para la construcción 1; propiedades físicas del agregado para el concreto, granulometría, módulo de fineza, absorción</li> <li>2. Agregados para la construcción 2; peso específico, peso unitario, suelto y compactado, contenido de humedad, porcentaje pasante la malla 200.</li> <li>3. El acero, obtención y usos en la ingeniería.</li> <li>4. Las unidades de mampostería, definición según RNE, clasificación de las unidades de albañilería. El Adobe.</li> <li>5. Guía de Práctica. Práctica 2 - Agregados</li> </ol>		
<b>Unidad 3</b> <b>Materiales para la construcción 2</b>		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los resultados del empleo de materiales, como el concreto y la madera, para la construcción.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cemento portland; definición, historia, composición química. Propiedades</li> <li>2. El concreto, definición, características. Propiedades del concreto fresco y endurecido</li> <li>3. Agua para el concreto y ensayos para el control de calidad del agua</li> <li>4. Tecnología de la madera y el asfalto</li> <li>5. Guía de Práctica. Práctica 3 a y 3 b – Cemento y Madera</li> </ol>		
<b>Unidad 4</b> <b>Los nuevos materiales en la construcción</b>		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	Al culminar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia del empleo de materiales ecológicos, desarrollando nuevas tecnologías en los ensayos no destructivos (END)		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos prefabricados</li> <li>2. Los geosintéticos, clasificación y usos</li> <li>3. Los polímeros, clasificación y usos</li> <li>4. Ensayos no destructivos, equipos utilizados y aplicación. Georadar, ultrasonido, martillo Smith, flat Jack, etc.</li> <li>5. Guía de Práctica. Práctica 4 – Prefabricados, END y Geosintéticos</li> </ol>		

#### IV. Metodología

##### Metodología Presencial y Semipresencial - Blended

Para el desarrollo de la asignatura se ejecutarán alternadamente acciones de conocimiento teórico-práctico, con el fin de seguir la secuencia de aprendizaje.

Se utilizará la presentación expositiva de los conocimientos, se generará también la participación del estudiante con trabajos en equipo. Asimismo, se empleará el aprendizaje basado en retos.

El estudiante será evaluado mediante prácticas de desarrollo, grupales y controles de lectura.

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 -4	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	40 %	20 %
	2	Semana 5- 7	Trabajo escrito / <b>Rúbrica de evaluación</b>	60 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9-12	Determinación de propiedades de un mortero en estado fresco / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	20 %
	4	Semana 13-15	Informe sobre la determinación de las propiedades de un mortero en estado fresco (reto) / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

##### Modalidad Semipresencial - Blended

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1-3	Actividades virtuales	15 %	20 %
			Trabajo escrito / <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	

Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>	
Consolidación o 2 <b>C2</b>	3	Semana 5-7	Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			Trabajo escrito / <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>40 %</b>	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

## VI. Bibliografía

### Básica:

Callister, W., y Rethwisch, D. (2016). Ciencia e ingeniería de materiales. (2ª ed.). Reverté. <https://bit.ly/3EsQsl3>

Mamlouk, M. (2009). Materiales para ingeniería civil. (2ª ed.). Pearson. <https://bit.ly/3Et4HfK>

Smith, W., y Hashemi, J. (2014). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. (5ª ed.). McGraw-Hill. <https://bit.ly/3KtjDyb>

### Complementaria:

Aceros Arequipa (2010), Construye Seguro Manual del Maestro Constructor.

Asocreto (2010). *Tecnología del concreto – Materiales, Propiedades y Diseño de Mezclas*. Tercera edición. Bogotá: Nomos Impresores.

Blondet, M. (2007). Construcción antisísmica de viviendas de ladrillo. 3ª ed. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Bustillo, M. & Calvo, J. (2005). Materiales para Ingeniería Civil. Madrid: PEARSON Prentice Hall.

Consejo de Arquitectos de Europa y otros (2007). Un Vitrubio ecológico – Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Construcción antisísmica de viviendas de ladrillo: Para albañiles y maestros de obra. Blondet, M., (Eds.). Pontificia Universidad Católica de Perú. <https://www.digitaliapublishing.com/a/17503>

Gallegos, H. y Casabone, C. (2005). Albañilería estructural. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Higueras, E. (2006). Urbanismo bioclimático. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Manual del Ensayo de Materiales R.D. N°18-2016-MTC.

Neumann, J., Torrealva, D & Blondet, M. (2007). Construcción de casas saludables y sismorresistentes de adobe reforzado con geomallas – Zona de la costa. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Olgay, V. (2008). Arquitectura y clima – Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

San Bartolomé, A., Quiun, D. y Silva, W. (2011). Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Turégano, J., Velasco, M. & Martínez, A. (2009). Energías renovables – Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Zabalza, I. & Aranda, A. (2011). Eficiencia energética – Ecodiseño en la edificación. Zaragoza: Prensas *Universitarias de Zaragoza*.