

SÍLABO TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

I. DATOS GENERALES

1.1 Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2 Semestre Académico	:	2019-I
1.3 Código de la asignatura	:	09127703030
1.4 Ciclo	:	III
1.5 Créditos	:	3
1.6 Horas semanales totales	:	10
1.6.1. Horas lectivas (Total, T y P)	:	5 (T=1, P=2, L=2))
1.6.2. Horas de trabajo independiente	:	5
1.7 Condición del Curso	:	Obligatorio
1.8 Requisito (s)	:	09025102020 Geología General
1.9 Docente	:	Ing. Ernesto Antonio Villar Gallardo

II. SUMILLA

El curso es parte del área curricular de tecnología; tiene carácter teórico-práctico y experimental. Le permite al estudiante conocer las principales propiedades y la oferta de los materiales de construcción empleados en el país, así como aplicar en forma práctica los procedimientos de ensayos para la determinación de las propiedades básicas de estos materiales.

El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I. Propiedad de los materiales y normatividad. II. Ensayos de Laboratorio. III. Principales materiales de construcción, sus propiedades y aplicaciones. IV. Materiales Metálicos – Materiales Poliméricos – Materiales Compuestos - Vidrios

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Aplica las normas, manuales y reglamentos nacionales e internacionales.
- Comprueba las propiedades de los materiales en el laboratorio
- Identifica los materiales usados en la construcción de una edificación
- Determina el tipo de material para las edificaciones

3.2 Componentes

• Capacidades

- Domina las normas, manuales y reglamentos nacionales e internacionales
- Comprueba, en el laboratorio, las propiedades de los materiales usados en la construcción de edificaciones.
- Determina los materiales a utilizar en una obra de acuerdo a las propiedades de ésta.
- Identifica el tipo de material usado en las edificaciones de diferentes áreas de la ingeniería civil.

• Contenidos actitudinales

- Considera que las propiedades de los materiales y su normatividad, se debe trabajar en equipo.
- Realiza los ensayos de laboratorio en equipo
- Adopta criterios para usar los materiales de acuerdo a sus propiedades

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : PROPIEDAD DE LOS MATERIALES Y NORMATIVIDAD					
CAPACIDAD: Domina las normas, manuales y reglamentos nacionales e internacionales					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Primera sesión: Introducción del Curso. Propiedades generales de los materiales, Propiedades Físicas. Segunda sesión: Propiedades mecánicas. Su aplicación; Ensayos generales El mercado nacional de los materiales de construcción. Directivas TE: estudio de mercado	<ul style="list-style-type: none"> · Conoce las normas y constitución de los materiales a través de documentos llevados a clase · Analiza las lecturas de documentos llevados a clase · Reconoce parte del Reglamento Nacional de Edificaciones 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 1 h · Desarrollo del tema – 2 h · Ejercicios en aula - 2 h · Lectura N° 1 De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal: 2 h 	5	5
2	Primera sesión: Propiedades físicas, químicas, eléctricas, acústicas, tecnológicas de los materiales Segunda sesión: Propiedades mecánicas de los materiales. 1er Control de Lectura.	<ul style="list-style-type: none"> · Comprueba las propiedades físicas, químicas, eléctricas y acústicas de muestras de materiales llevados a clase · Comprueba las propiedades mecánicas de las muestras de materiales llevados a clase 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 1 h · Desarrollo del tema – 2 h · Ejercicios en aula - 2 h · Lectura N° 1 De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal: 2 h 	5	5
3	Primera sesión: Normalización y reglamentos asociados Segunda sesión Exposiciones sobre TE: estudio de mercado	<ul style="list-style-type: none"> · Analiza los casos escogidos por el profesor, para el análisis y crítica de la normalización y reglamentos de la construcción. · Polemiza con sus compañeros sobre los puntos tratados 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 1 h · Desarrollo del tema – 2 h · Ejercicios en aula - 2 h · Lectura N° 1 De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 2 h · Trabajo de investigación – 1 h · Trabajo grupal: 2 h 	5	5

UNIDAD II: ENSAYOS DE LABORATORIO					
CAPACIDAD: Comprueba, en el laboratorio, las propiedades de los materiales usados en la construcción de edificaciones.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
4	Primera sesión: Alcances, objetivos y procedimientos de ensayos Segunda sesión: Normas aplicables. Equipos más importantes de LEM	<ul style="list-style-type: none"> Forma grupos de trabajo para el laboratorio Comprueba en el laboratorio lo discutido en las clases teóricas 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h Lectura N° 1 De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h 	5	5
5	Primera sesión: Laboratorio LEM No 1: Tracción, compresión y agregados Segunda sesión: Práctica calificada 1: Propiedades de materiales, normatividad y ensayos	<ul style="list-style-type: none"> Experimenta en el laboratorio sobre tracción, compresión. Reconocimiento de los agregados. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h Lectura N° 2 De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h 	5	5
6	Primera sesión: Agregados: definición, clasificaciones, origen, obtención, producción y comercialización Segunda sesión: Principales propiedades, utilización, normas y ensayos	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce de los diferentes materiales de construcción a primera vista. Comprueba lo observado con algunos materiales llevados a clase. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h Lectura N° 3 	5	5
7	Primera sesión: Agregados: aplicaciones y ejercicios. Aglomerantes: definición y clasificación Segunda sesión: Aglomerantes yeso y cal: definición, clasificación, propiedades	<ul style="list-style-type: none"> Comprueba lo observado con algunos materiales llevados a clase. Observa las propiedades del material resultante de cemento y yeso, cemento, yeso y cal (sin agua) Observa las propiedades del material resultante de cemento y yeso, cemento, yeso y cal (con agua) 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h Lectura N° 4 	5	5
8	Examen parcial				

UNIDAD III: PRINCIPALES MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, SUS PROPIEDADES Y APLICACIONES.					
CAPACIDAD: Determina los materiales a utilizar en una obra de acuerdo a las propiedades de ésta.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Primera sesión: Principales propiedades, utilización, normas y ensayos Segunda sesión: Examen Parcial	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los diferentes materiales de construcción a primera vista. Comprueba lo observado con algunos materiales llevados a clase. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h 	5	
10	Primera sesión: Laboratorio LEM No 2: Cementos y concreto Segunda sesión: Práctica calificada 2: Agregados y aglomerantes. Cementos: Fabricación y componentes	<ul style="list-style-type: none"> Comprueba la dosificación de los materiales, para la formación de concreto. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h 	5	
11	Primera sesión: Cementos: Reacciones de hidratación. Materiales puzolánicos, diagramas ternarios Segunda sesión: Materiales bituminosos: Definición, fabricación. Propiedades más importantes	<ul style="list-style-type: none"> Comprueba las propiedades mecánicas del cemento Comprueba las propiedades químicas del cemento. Reconoce los materiales bituminosos: betún y alquitrán 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h 	5	
12	Primera sesión: Concretos: Definiciones, clasificación, propiedades, normas Segunda sesión: Concretos: Ensayos. Fábricas y comercialización. Problemas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Diseña concreto normal Trabaja en grupos 	De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h Lectura N° 5 	5	

UNIDAD IV: MATERIALES METÁLICOS – MATERIALES POLIMÉRICOS – MATERIALES COMPUESTOS - VIDRIOS

CAPACIDAD: Identifica el tipo de material usado en las edificaciones de diferentes áreas de la ingeniería civil.

13	Primera sesión: Materiales Metálicos Propiedades de los materiales metálicos; Procesos metalúrgicos; Procesos de transformación. Segunda sesión: Clasificación de los productos férreos; Control de aceros para hormigones Práctica calificada 3. Cementos y concretos	. Analiza vídeos proyectados en clase	De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h 	5	5
14	Primera sesión: El acero en la Construcción Materiales Ferrosos, Hierro en la Construcción, chapas, alambres, clavos, soldadura. Segunda sesión: Protección de los metales; M	. Analiza vídeos proyectados en clase	De trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo de investigación – 1 h Trabajo grupal: 2 h 	5	5
15	Primera sesión: Exp. Composición y fabricación de los vidrios; Fabricación y propiedades de los vidrios; Propiedades y aplicaciones de los vidrios. Arquitectura con vidrio. Cristales. Segunda sesión: Madera: definición, clasificación, propiedades, aplicaciones.	. Analiza vídeos proyectados en clase	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 1 h Desarrollo del tema – 2 h Ejercicios en aula - 2 h 	5	5
16	EXAMEN FINAL				
17	Entrega de promedios finales				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, écran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2 \cdot PE + EP + EF) / 4$$

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1 + PL) / 3$$

$$PL = (Lb1 + Lb2 + Lb3 + Lb4) / 4$$

Donde:

PF : Promedio final

EP : Examen parcial

EF : Examen final

PE : Promedio de evaluaciones

P1...P4 : Prácticas calificadas.

PL : Promedio de Laboratorio

W1 : Trabajo de investigación 1

MN : Menor nota de prácticas calificadas

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

8.1 Referencias Bibliográficas

- Gorchakov G.L. (2005). *Materiales de Construcción*. Editorial: MIR
- ICG, (2002). *Materiales de construcción*. Fondo Editorial ICG.
- Mamlouk M.S Zaniewski J.P (2009). *Materiales para Ingeniería Civil*. Prentice Hall, Madrid
- Puertolas, J. (2010). *Tecnología de Materiales*. España: Madrid

8.2 Referencias electrónicas

- <https://ingenierosenapuros.wordpress.com/apuntes-y-recursos/upm/tecnologia-de-materiales/>
- <http://www.csic.es/ciencia-y-tecnologia-de-materiales>
- <https://www.agenciasinc.es/Tecnologias/Tecnologia-de-materiales>
- <http://portal.concytec.gob.pe/index.php/programas-nacionales-transversales-de-cti/programa-de-ciencia-y-tecnologia-de-materiales>

IX. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

K=clave R=relacionado Recuadro vacío= no aplica

(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería.	K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	R
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	K
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	R
(g)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	R
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	R
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines	K