	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 1 de 10

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura	: Materiales de Ingeniería
1.2 Código de asignatura	: IFPR28
1.3 Condición	: Obligatorio
1.4 Requisito	: Química Orgánica II
1.5 N° Horas de Clase	: Teoría : 02 Horas /semana Prácticas: 01 Horas/ semana Total, de Horas : 03 Horas Total
1.6 No de créditos	: 03 créditos
1.7 Ciclo	: V
1.8 Semestre Académico	: 2021 - A
1.9 Modalidad	: Virtual
1.10 Duración	: 17 Semanas
1.11 Docente	: MSc. Héctor Ricardo Cuba Torre hrcubat@unac.edu.pe

II.- SUMILLA

La asignatura corresponde al Área de formación básica de Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito que el estudiante aprenda los fundamentos de las estructuras cristalinas, su conformación, la resistencia que ofrecen, propiedades físico, químicas y mecánicas de los materiales, para seleccionar y/o desarrollar técnicas de fabricación o producción relacionados con la ingeniería de procesos para resolver necesidades de diseño y construcción de equipos para diversas plantas industriales. El contenido comprende: Ciencia e Ingeniería de Materiales. Estructuras e Imperfecciones de sólidos cristalinos, estructura cristalina en el plano tridimensional. Propiedades Mecánicas de los materiales, Ferrosos y no ferrosos. Diagramas de fases de materiales, Tratamientos térmicos, corrosión, recubrimientos y prevención de la corrosión. Materiales cerámicos, Polímeros, Compuestos y Nuevos.

III.- COMPETENCIAS DE LA CARRERA VINCULADA A LA SIGNATURA

3.1 Competencias Genéricas


CG1. Comunicación. Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo. Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico. Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias de la Asignatura

1. Identifica y analizar las propiedades de los diferentes materiales y seleccionar según su forma de prestación de servicio del diseño de equipos para plantas industriales.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 2 de 10

2. Detalla y explica los ensayos mecánicos en aleaciones metálicas más comunes, para caracterizarlos correctamente para diseño de equipos de manera lógica y coherente efectuando cálculos de ingeniería.
3. Explica y valora los procesos de corrosión de los metales para determinar los tiempos y vida útil, además como los materiales cerámicos, polímeros y materiales compuestos para su correcta aplicación en las plantas industriales.

3.3 Competencias Específicas: Capacidades, Actitudes, Eje transversal

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Definiciones y conceptos de la ingeniería de materiales estructuras e imperfecciones cristalinas	C1. Conoce conceptos de la ingeniería de materiales C2. Asocia definiciones estructuras cristalina e imperfecciones	Asiste puntualmente Identifica, define, Clasifica, interpreta, Participa activamente, responde preguntas, respeta opinión de los demás
Propiedades Mecánicas de los materiales	C3. Identifica las principales propiedades mecánicas de materiales metálicos y no metálicos como aleaciones C4. Utiliza ecuaciones, resuelve problemas relacionados	Asiste puntualmente Identifica, investiga, propone Actitud crítica de las propiedades de los materiales, participando activamente con criterio lógico y responsabilidad
Diagrama de Fases, Tratamientos térmicos materiales	C5. Utiliza diagramas y ecuaciones de tratamiento térmicos materiales C6. Resuelve problemas relacionados	Asiste puntualmente Utiliza, analiza y Procesa diagramas y ecuaciones, participa activamente Respecta opinión de los demás
Materiales, cerámicos, polímeros y compuestos	C7. Conoce materiales cerámicos, polímeros y compuestos C8. Resuelve problemas de selección y diseño materiales relacionados con la Ingeniería	Asiste puntualmente, participa activamente, responde preguntas en forma concreta sobre selección materiales para diseño, respeta la opinión de los demás

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I:

Ciencia e Ingeniería de Materiales.


Estructuras e Imperfecciones de sólidos cristalinos.

DURACIÓN: Semanas 1, 2

Fecha de inicio: 03-05-2021

Fecha de término: 14-05-2021

Actividad sincrónica y asincrónica

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 3 de 10

CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

<p>Capacidad enseñanza aprendizaje (EA):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce las propiedades y tipos de materiales y sus estructuras e imperfecciones cristalinas en relación con su formación profesional 2. Aplica los fundamentos de ciencias de materiales en relación con la ingeniería Química
<p>Capacidad de Investigación formativa (IF)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Demuestra una postura reflexiva frente a la aplicación de los fundamentos de Ciencias de materiales relacionado con las operaciones y procesos de la Ingeniería Química.

SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
No. 01 07-05-2021	La ética y su relación con la Ciencia e Ingeniería de Materiales; Tipos de materiales; Estructura de sólidos cristalinos; Sistemas cristalinos; Estructuras cristalinas de los materiales; Materiales no cristalinos.	Explica la relación entre los diferentes tipos de materiales y sus aplicaciones en la industria química, desarrollo de ejercicios y problemas	-Investiga -Analiza -Valora las conclusiones de la relación entre los diferentes tipos de materiales	Intervención oral; Debate
No. 02 14-05-2021	Imperfecciones cristalinas; Defectos puntuales; Defectos lineales; Defectos interfaciales. Posición atómica en plano tridimensional, Índice Miller Densidad atómica planar y lineal.	Explica irregularidades en la red cristalina que influyen en las propiedades de los materiales. Densidad planar y lineal y resolución de ejercicios	Valora el proceso de información de las irregularidades en la red cristalina. Densidad planar y lineal.	Elabora relaciones de materiales con variaciones características de sus propiedades.

UNIDAD II: Propiedades Mecánicas de los Metales, Materiales Ferrosos y no Ferrosos

DURACIÓN : Semanas 3, 4, 5, 6, 7 y 8


Fecha de inicio : 21-05-2021

Fecha de término: 25-06-2021

Actividad sincrónica y asincrónica

CAPACIDADES DE LA UNIDAD:


<p>Capacidad enseñanza aprendizaje (EA):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce las propiedades mecánicas de los materiales en relación con su formación profesional 2. Aplica las propiedades mecánicas de materiales en relación con la ingeniería Química

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 4 de 10

Capacidad de Investigación formativa (IF)

3. Demuestra una postura reflexiva frente a la aplicación de las propiedades mecánicas de los materiales relacionado con las operaciones y procesos de la Ingeniería Química.

SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL E	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
No. 03 21-05-2021	Propiedades mecánicas de los metales; Esfuerzos y deformación.	Define sus características y en el diseño de las piezas y deformaciones y calcula ejercicios de esfuerzos y roturas.	Analiza; Valora las características del material que va a prestar servicios.	Intervención oral; Debate; Contrasta resultados.
No. 04 28-05-2021	Ensayos mecánicos: Dureza; Tracción; Compresión; Torsión; Fractura; Fatiga de metales.	Las propiedades mecánicas se determinan con ensayos cuidadosos de laboratorio que reproducen condiciones de servicio hasta donde sea posible para diseñar y seleccionar.	Investiga; Valora el análisis de los ensayos de laboratorio para determinar las propiedades de los materiales.	Elabora cuadros comparativos de los valores obtenidos
No. 05 04-06-2021	Materiales metálicos ferrosos; Producción del arrabio; El Alto Horno; Minerales de hierro; Fundente; Combustible.	Las aleaciones férricas incluyen Aceros u funciones. La producción de arrabio implica obtención de productos característicos para aleaciones férricas y aceros. Resolución de ejercicios y problemas.	Investiga; Analiza; Valora la producción de productos de alto horno.	Elabora tablas comparativas de productos obtenidos con relación a su prestación de servicio.
No. 06 11-06-2021	Aceros; Aceros comunes; Aceros inoxidables; Técnicas de conformación metálicas; Forja; Laminación; Extrusión; Trefilado.	Establece diferencias entre aceros al carbono y aceros aleados.	Investiga; Analiza; Valora el proceso de información de aceros al carbono y aceros aleados.	Establece diferencias entre productos materiales no ferrosos y férricos.
No. 07 18-06-2021	Materiales metálicos no ferrosos; Aleaciones de cobre, cinc, aluminio. Otras aleaciones no férricas; Selección de materiales.	Analiza como las aleaciones no férricas solucionan algunos inconvenientes de férricas, como densidad relativa elevada, conductividad eléctrica	Investiga; Analiza; Compara; Valora las diferencias entre Metales ferrosos y no ferrosos.	Establece diferencias entre productos de materiales ferrosos y no ferrosos.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 5 de 10

No. 08 25-06- 21	Examen Parcial EP	Evaluación de conocimientos adquiridos en 07 semanas.
------------------------	--------------------------	---

UNIDAD III: Diagrama de Fases de Materiales; Tratamiento Térmico; Corrosión y Prevención

DURACIÓN : Semanas 9, 10, 11, 12 y 13

Fecha de inicio : 02-07-2021

Fecha de término: 18-03-2021

Actividad sincrónica y asincrónica

CAPACIDADES DE LA UNIDAD:


Capacidad enseñanza aprendizaje (EA):

1. Reconoce y comprende las propiedades de fases, tratamientos térmicos, corrosión y prevención de materiales en relación con su formación profesional
2. Aplica los fundamentos de ciencias de materiales en relación con la ingeniería Química

Capacidad de Investigación formativa (IF)

3. Demuestra una postura reflexiva frente a la aplicación de los fundamentos de Ciencias de materiales relacionado con las operaciones y procesos de la Ingeniería Química.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES DE LOGRO
No. 09 02-07- 2021	Diagrama de fases; Conceptos fundamentales; Límite de solubilidad Diagrama de equilibrio de fases; Sistemas isomórficos binarios, transformación fases, Ecuación de Avrami Diagramas TTT	Establece la relación entre el desarrollo de la microestructura de una aleación con las características de su diagramas TTT, porcentaje de Transformación de fases, resolución ejercicios	Investiga; Analiza; Valora la información de aleación y diagrama TTT. Porcentaje de transformación de fases	Hace cuadros comparando las proporciones de las aleaciones y características del diagrama TTT y transformación de fases
No. 10 09-07- 2021	Tratamientos térmicos de aleaciones metálicas; Recocido de aleaciones férricas; Tratamientos térmicos de templado; Revenido; Recocido Normalizado	Analiza el efecto de la aplicación de elevadas temperaturas en metales y aleaciones metálicas y resuelve ejercicios.	Investiga; Valora los efectos del calor (altas temperaturas) en metales.	Elabora cuadros con propiedades mecánicas mejoradas por las aleaciones.
No. 11 16-07- 2021	Corrosión de metales; Causas de la corrosión; Tipos de corrosión; Prevención de la corrosión.	Analiza el deterioro de los materiales por corrosión, en especial de los metales. Resolución de ejercicios	Investiga, Analiza Valora el proceso del efecto de la corrosión.	Relaciona las características del tipo de corrosión de los materiales.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 6 de 10

No. 12 23-07-2021	Cubiertas protectoras; Galvanotecnia: Galvanostegia, Galvanoplastia; Otros recubrimientos protectores	Explica las diferentes cubiertas protectoras que se usan sobre los materiales para su protección. Resolución ejercicios	Investiga; Analiza; Valora la selección de cubiertas protectoras.	Describe las formas de aplicación protectoras; Procesa la información.
No. 13 30-07-2021	Técnica de recubrimientos protectores; Electrólisis con ánodos solubles y ánodos insolubles.	Establece las técnicas operacionales de recubrimientos utilizando ánodos solubles e insolubles Desarrolla ejercicios	Valora el procedimiento técnico del recubrimiento y la importancia de sus aplicaciones.	Elabora cuadros característicos para cada recubrimiento.

UNIDAD IV: MATERIALES CERAMICOS, POLIMEROS Y COMPUESTOS

DURACIÓN: Semanas 14, 15, 16 Y 17

Fecha de inicio: 22-03-2021

Fecha de término: 29-03-21

Actividad sincrónica y asincrónica

CAPACIDADES DE LA UNIDAD:


Capacidad enseñanza aprendizaje (EA):

1. Reconoce los materiales cerámicos, polímeros y compuestos en relación con su formación profesional
2. Aplica las propiedades de estos en relación con la ingeniería Química

Capacidad de Investigación formativa (IF)

3. Demuestra una postura reflexiva frente a la aplicación de los materiales cerámicos, polímeros y compuestos relacionado con las operaciones y procesos de la Ingeniería Química.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES DE LOGRO
No. 14 06-08-2021	Materiales cerámicos, Productos refractarios, Vidrios, Cemento. Materiales poliméricos, Plásticos termoplásticos, Plásticos termoestables; Elastómeros. Plásticos biodegradables.	Se determinan los materiales cerámicos más importantes y sus materias primas. Explica los materiales poliméricos característicos. Resolución de ejercicios y problemas.	-Valora el análisis selectivo de los materiales cerámicos. -Procesa información sobre materiales poliméricos.	Establece cuadros característicos para cada tipo de material.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 7 de 10

No. 15 13-08-2021	Materiales compuestos; Nuevos materiales.	Analiza las características de los materiales compuesto y nuevos. Resuelve la selección de nuevos materiales para diseño.	Valora el análisis de los materiales compuestos. Procesa información de nuevos materiales.	Elabora cuadros de los materiales compuestos más importantes para seleccionarlos
No. 16 20-08-21	Examen Final			
No. 17 27-08-21	Examen Sustitutorio			

V. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

El curso se desarrollará con exposiciones teóricas, se empleará también el sistema multimedia, promoviendo la participación de los estudiantes. Se utilizarán estrategias didácticas, clase magistral, trabajos de investigación, resolución de problemas, exposiciones grupales semanalmente de temas específicos con exposición de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

Con respecto al eje transversal serán considerados la puntualidad a clase, respeto la opinión de sus compañeros de clase, actitud crítica, procedimiento ordenado, detallado argumentando en el desarrollo de los problemas interactuando con el medio ambiente y sociedad.


VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Se usarán los siguientes medios didácticos:

- + computadora, equipos multimedia, diapositivas,
- + libros, tablas, diagramas, direcciones electrónicas relacionadas y
- + aula virtual.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- La evaluación formativa de proceso continuo EPC será continua en concordancia con el desarrollo de las unidades didácticas con la participación en clase, preguntas en forma azarosa en los ejercicios de desarrollo.
- Los trabajos investigación de exposición por grupos serán de exposición y discusión semanalmente en aula virtual serán evaluados como trabajos de investigación.
- En las practicas se evaluarán la participación en la solución de problemas y ejercicios planteados y observaciones durante los paneles de discusión.
- La evaluación del aspecto actitudinal será realizada mediante registro de asistencia inopinada y de observación.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 8 de 10

EVALUACIÓN ACADÉMICA	PESO
EXPOSICION SEMANAL	20%
PRACTICA CALIFICADAS Y TRABAJO DE INVESTIGACION	20%
EXAMEN PARCIAL (EP)	20%
EVALUACION FORMATIVA (PROCESO CONTINUO=EPC)	20%
EXÁMEN FINAL (EF)	20%
SUSTITUTORIO REEMPLAZA UN EXAMEN (EP O EF)	
NOTA APROBATORIA = 10.5 = 11 (ONCE)	


VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 Textos bases:

1. **CALLISTER, William D.** (2009) "Materials Science and Engineering and Introduction". Eighth Edition, John Wiley & Sons Inc. USA.
2. **SMITH, William/HASHEMI, Javad.** (2010) "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales". México. Editorial Mc Graw Hill. Quinta Edición.

8.2 Textos adicionales:

1. **ASKELAND, Donald R. / PHULÉ, Pradeep P.** (2004) "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". México. Editorial Thomson. Cuarta Edición.
3. **ASHBY, Michael F/ JONES, David R.H.** (2009) "Materiales para Ingeniería 2". Barcelona. Editorial Reverté, S.A.
4. **CALLE SOTELO, Gabriel.** (1990)"Materiales de Fabricación I – Ensayos Mecánicos". Perú. Editorial Librería Neptuno. Lima,
5. **COCA REBOLLERO / ROSIQUE JIMENEZ.** (1996) "Ciencia de Materiales. Teoría, Ensayos y Tratamientos". Madrid España. Ediciones PIRÁMIDE S.A.
6. **FLINN/TROJAN.** "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones". Bogotá, Colombia. 1989. Editorial Mc Graw Hill.
7. **GUY G. Albert.** (1985) "Metalurgia Física" Editorial Fondo Educativo Interamericano S.A. USA.
8. **NEWEL, Kames.** (2011) "Ciencia de Materiales". Alfaomega Grupo Editor México.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 9 de 10

ANEXO
RUBRICA 1

RUBRICA PARA EVALUACION FORMATIVA PERMANENTE

ASIGNATURA: Materiales de Ingeniería

TEMA: GRUPO:..... FECHA:.....

CRITERIOS	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente
Dominio del Tema	Demuestra un excelente conocimiento del tema (3 puntos)	Demuestra un buen conocimiento del tema (2.0 puntos)	No parece conocer muy bien el tema (1 punto)	No conoce el tema (1 punto)
Compresión del tema	Pueden con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y del profesor (3 puntos)	Pueden con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y del profesor (2.0 puntos)	Pueden con precisión contestar pocas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y del profesor (2.0 puntos)	No pueden con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y del profesor (1 punto)
Seguimiento del tema	Se mantiene en el tema todo el tiempo de exposición del trabajo (2 puntos)	Se mantiene en el tema la mayor parte del tiempo (2 puntos)	Se mantiene en el tema algunas veces (1.0 puntos)	Fue difícil saber cuál fue el tema (0.5 puntos)
Apoyos didácticos	Usan varios apoyos que demuestran trabajo/creatividad y eso hace una excelente presentación (3 puntos)	Usan 1-2 apoyos que demuestran trabajo/creatividad y eso hace una buena presentación (3 puntos)	Usan un apoyo que demuestran trabajo/creatividad y eso hace una regular presentación (2 punto)	No usan apoyos y los apoyos restan valor a la presentación (1 punto)
Contestar a preguntas	El estudiante puede con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema (3 puntos)	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema (2 puntos)	El estudiante puede contestar algunas preguntas planteadas sobre el tema (2 puntos)	El estudiante no puede contestar preguntas planteadas sobre el tema (1 punto)
Uso del tiempo	Utiliza el tiempo adecuadamente y logra discutir todos los aspectos de su trabajo (3 puntos)	Utiliza el tiempo adecuadamente, pero al final tiene que cubrir algunos tópicos con prisa (2 puntos)	Confronta problemas mayores en el uso del tiempo (termina muy pronto) (2 puntos)	No logra terminar su presentación en el tiempo asignado (1 punto)
Organización	Se presenta la información de forma lógica e interesante que la audiencia puede seguir (3 puntos)	Se presenta la información utilizando una secuencia lógica que la audiencia puede seguir (3 puntos)	Se presenta la información y no utiliza una secuencia lógica que la audiencia puede seguir (2 puntos)	La audiencia no puede entender la presentación debido q que no sigue un orden adecuado (1 punto)
TOTAL PUNTOS				