[***UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN***](mailto:manuelvega27@hotmail.com)



****

***FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA***

***ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA***

***CARRERA: INGENIERÍA METALÚRGICA***

*SILABO DE LA ASIGNATURA METALURGIA FÍSICA I*

1. ***DATOS INFORMATIVOS:***
   1. *DEPARTAMENTO ACADÉMICO: Ingeniería Química y Metalurgia*
   2. *CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: 36-04-355*
   3. *REQUISITOS: Estructura de los metales (36-04-303)*
   4. *CICLO ACADÉMICO: VI*
   5. *AÑO – SEMESTRE: 2018 – II –*
   6. *DURACIÓN: 17 Semanas FECHA DE INICIO: 03.09.2018 FECHA DE TÉRMINO 28 – 12 – 2018*
   7. *PESO ACADÉMICO: HT: 2 Horas HP: 2 Horas CRÉDITOS: 3*
   8. *NOMBRE DEL DOCENTE: Mg. Ing. Vega Pereda, Nicanor Manuel*

*CONDICIÓN: Nombrado: CATEGORÍA: Auxiliar DEDICACIÓN: T. C.*

*EMAIL:* [*manuelvega27@hotmail.com*](mailto:manuelvega27@hotmail.com) *TELEFONO móvil: 937876990*

* 1. *HORARIO DE CLASES: AULA:*

1. *SUMILLA:*

*La asignatura corresponde al área de especialidad y es de carácter teórico – práctico. Se propone analizar la estructura cristalina de los metales en general, combinando algunos resultados anteriores con los obtenidos. Abarca los siguientes aspectos: UNIDAD 1 Y 2. (7 semanas) ciencia e ingeniería de los materiales, estructura interna de los materiales, estructura cristalina estados, dislocaciones y mecanismos, planos y direcciones, imperfecciones y defectos cristalinos y sustentación de problemas. UNIDAD 3 Y 4. (7 semanas) Mecanismos de difusión, principios de solidificación I, principios de solidificación II, constituyente de las aleaciones, diagramas de hierro carbono, diagrama de equilibrio aleaciones binarias y sustentación de problemas. CONCLUYE con la presentación de carpeta con 10 problemas desarrollados y sustentación de 1 problema de los 10, los cuales deben contener el desarrollo académico de las unidades respectivas. Y siempre una semana antes de los exámenes parciales respectivos.*

1. *FUNDAMENTACIÓN:*

*La metalurgia física I, estudia la ciencia de los materiales debido al campo científico encargado de investigar la relación entre la estructura y la propiedades de los materiales Paralelamente, conviene matizar que la* [*ingeniería de materiales*](https://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_materiales) *se fundamenta en ésta, las relaciones propiedades – estructura – procesamiento -funcionamiento, y diseña o proyecta la estructura de un material para conseguir un conjunto predeterminado de propiedades.*

1. *COMPETENCIA A LA QUE SE ORIENTA LA ASIGNATURA:*

*Competencias transversales genéricas*

*Capacidad de síntesis y análisis.*

*Conocimientos y capacidades para la resolución de problemas.*

*Capacidad de razonamiento crítico.*

*Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.*

*Competencias específicas*

*Capacidad para proyectar, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de estructuras desde el punto de vista de la seguridad estructural.*

1. ***CAPACIDADES:***

*5.1. Capacidad de razonamiento lógico y analítico; para resolver problemas de metalurgia física.*

*5.2. Calculan y tamaños de los cristales que se alojan como intersticios en las aleaciones para cambiar las propiedades de las aleaciones.*

*5.3. Reconocen y evalúan (previo análisis) las propiedades de los nuevos materiales que se crean debido a su nueva estructura cristalina.*

*5.4. Construye sus conocimientos en función de la evolución de los materiales ferrosos y no ferrosos, observando la estructura cristalina de éstos en microscopios metalográficos.*

1. *CONTENIDOS EJES:*
   1. *Unidad 01. Ciencia e ingeniería de los materiales, fuerzas interatómicas y enlaces en las estructuras internas de los materiales, estructura cristalina estados cristalinos y amorfo, sistema de cristalización.*
   2. *Unidad 02. Planos y direcciones cristalográficas, imperfecciones o defectos cristalinos. Tipos. Dislocaciones y mecanismos de endurecimiento y sustentación de problemas.*
   3. *Unidad 03. Mecanismos de difusión, estacionario y no estacionario. principios de solidificación I, principios de solidificación II.*
   4. *Unidad 04. Aleaciones, diagramas de equilibrio. Principios diagramas de fase. diagramas de hierro carbono y sustentación de problemas.*
2. *PROGRAMACIÓN TEMÁTICA:*
   1. ***UNIDAD DIDÁCTICA Nº 01 y 02***
3. ***Denominación o tema eje o problema:*** *Ciencia e ingeniería de los materiales, estructura interna de los materiales, estructura cristalina estados, dislocaciones y mecanismos Planos y direcciones, imperfecciones y defectos cristalinos y sustentación de problemas.*
4. ***Capacidad*** *: Reconoce materiales ferrosos no ferrosos para diseño, así como fundamentos de esfuerzos y equilibrios que se derivan en leyes.*
5. ***Periodo*** *:Nº de horas 28 Nº de días 14 Del 03.09.18 Al 26.10.18*
6. ***Estructura***  *:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***SESIÓN O CLASE*** | ***CONTENIDOS*** | | | ***ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS*** | ***INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD*** |
| ***COGNITIVO - CONCEPTUAL*** | ***PROCIDEMENTAL - HABILIDADES*** | ***ACTITUDINAL*** |
| *01*  ***03/07***  ***09/2018*** | *Presentación de asignatura Docente–Estudiante.*  *Ciencia e ingeniería de los Materiales.* | *Investigar las estructura cristalina de los materiales* | |  | | --- | | *Diseñar y crea nuevas perspectivas, aplicando nuevos materiales.* | | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Verifica y Aplica con facilidad las estructuras cristalinas de los materiales.* |
| *02*  ***10/14***  ***09/2018*** | *Fuerzas interatómicas y enlaces en las estructuras internas de los materiales.* | *Adapta las estructuras cristalinas en la creación de un nuevo material.* | *Asumir principios de cristalinidad para buscar el material adecuado.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplicación de diferentes materiales en sus respectivas necesidades.* |
| *03*  ***17/21***  ***09/2018*** | *Estructura cristalina. Estados cristalino y amorfo. Sistemas de cristalización.* | *Controlar la estructura cristalina ordenada y amorfa.* | *Crear los arreglos geométricos de los átomos o moléculas en materiales sólidos.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Usar las propiedades intensivas de los sólidos. Para su clasificación.* |
| *04*  ***24/26***  ***09/2018*** | *Planos y direcciones cristalográficas.* | *Desarrollar y utilizar los mecanismos para explicar técnicas de endurecimiento.* | *Asume que se calcula la resistencia mecánica teórica de cristales perfectos.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Reconoce, que las resistencias teóricas son mucho mayores que las medidas experimentalmente.* |
| *05*  ***01/05***  ***10/2018*** | *Imperfecciones o defectos cristalinos. Tipos de defectos.* | *Desarrolla, que plano se determina con 3 puntos que no sean colineales.* | *Valora, que resulta de mayor utilidad especificar orientación del plano con índices.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Identifica, notaciones Miller de algunos planos característicos de un cristal cúbico.* |
| *06*  ***08/12***  ***10/2018*** | *Dislocaciones y mecanismos de endurecimiento.* | *Controlar, y verificar que no existen cristales perfectos y que contienen varios tipos de imperfecciones.* | *Organizar los tipos de defectos puntuales. Vacancias, intersticial etc.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Calcula el número de vacantes en la mayoría de metales.* |
| *07*  ***15/19***  ***10/2018*** | *Sustentación de problemas.* | *Valorar trabajos académicos para Primera práctica calificada* | *Participa y absuelve preguntas en la sustentación de 1 problema propuesto.* | *Sustentación tipo Tesis con absolución de preguntas.* | *Calcula operaciones complejas en el desarrollo de problemas.* |
| ***08***  ***22/26***  ***10/2018*** |  | *Evaluación parcial EP1* |  |  | *Demuestra capacidad en diversas evaluaciones* |

* 1. ***UNIDAD DIDÁCTICA Nº 03 y 04***

1. ***Denominación o tema eje o problema:*** *Mecanismos de difusión, principios de solidificación I, principios de solidificación II. Constituyente de las aleaciones, diagramas de hierro carbono, diagrama de equilibrio aleaciones binarias y sustentación de problemas.*
2. ***Capacidad*** *: Describir y Reconoce los ensayos de fluencia fractura, esfuerzos deformables, cargas axiales y distribución de esfuerzos.*
3. ***Periodo*** *:Nº de horas 28 Nº de días 14 Del 28.06.18 Al 27.07.18*
4. ***Estructura***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***SESIÓN O CLASE*** | ***CONTENIDOS*** | | | ***ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS*** | ***INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD*** |
| ***COGNITIVO - CONCEPTUAL*** | ***PROCIDEMENTAL - HABILIDADES*** | ***ACTITUDINAL*** |
| *09*  ***29/02***  ***11/2018*** | *Mecanismos de difusión, estacionario y no estacionario* | *Investigar qué mayoría de procesos y reacciones más importantes de tratamiento de materiales se basa en la transferencia de masa.* | |  | | --- | | *Diseña par difusor uniendo dos metales puestos en contacto.* | | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplica el desarrollo de la difusión por la diferencia de temperaturas.* |
| *10*  ***05/09***  ***11/2018*** | *Principios y fenómenos de solidificación.* | *Adapta los procesos de solidificación como el cambio de arreglo de corto alcance a otro de largo alcance.* | *Asumir la solidificación como un proceso más importante en la metalurgia.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplicación de la energía libre en la formación del sólido dentro del líquido.* |
| *11*  ***12/16***  ***11/2018*** | *Curvas de enfriamiento, coladas y defectos de solidificación.* | *Controlar las curvas de enfriamiento como varía la temperatura.* | *Crear procesos de vaciado para fabricar componentes. En procesos de colada.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Usar mazarotas para evitar rechupes.* |
| *12*  ***19/23***  ***11/2018*** | *Aleaciones, diagramas de equilibrio.* | *Investiga las soluciones de interés y aplicación en la metalurgia.* | *Asume las condiciones de formación de soluciones solidas sustitucionales.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Reconoce, y asume conocimientos de factores que influyen en la formación de soluciones sólidas.* |
| *13*  ***26/30***  ***11/2018*** | *Principios de diagramas de fase.* | *Desarrolla, la construcción del diagrama de las aleaciones ferrosas.* | *Valora y define el diagrama como diagrama de equilibrio con comportamiento del hierro.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Identifica, los diagramas más importantes para determinar algunas propiedades importantes.* |
| *14*  ***03/07***  ***12/2018*** | *Diagramas de hierro carbono.* | *Interpreta correctamente el diagrama de equilibrio binario.* | *Organizar, los elementos constituyentes de las aleaciones para producir una aleación sólida.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Clasifica, los diagramas de equilibrio de los metales ferrosos y no ferrosos.* |
| *15*  ***10/14***  ***12/2018*** | *Sustentación de problemas.* | *Valorar trabajos académicos para Primera práctica calificada* | *Participa y absuelve preguntas en la sustentación de 1 problema propuesto.* | *asignatura será desarrollada con*  *Clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Calcula operaciones complejas en el desarrollo de problemas.* |
| *16*  ***17/21***  ***12/2018*** |  | *Evaluación final*  *EP2* |  |  | *Demuestra capacidad en diversas evaluaciones* |

***SEMANA 17: 24/28 – 12 – 2018, EXAMEN SUSTITUTORIO INTEGRAL. ENTREGA DE NOTAS.***

1. ***ESTRATEGIAS***
   1. *LECTURAS Y PÁGINAS WEB SELECCIONADAS:*

[*CURSO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES*](http://personales.upv.es/~avicente/curso/index.html)

*FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE LOS MATERIALES*

* 1. *BILIOGRAFÍA:*

***Textos básicos***

***[1]*** *Donald R. Askeland* ***«Ciencia e ingeniería de los metales»:*** *Ed. Paraninfo, S.A. 2001.*

***[2]*** *Jesús Cembrero Cil; Carlos Ferrer Giménez* ***«Ciencia y Tecnología de los materiales Problemas y cuestiones »****; Pearson Educación, S.A. Madrid, 2005.*

*7.2 Textos complementarios*

***[3]*** *W.D. Callister;* ***«******ciencia e ingeniería de los materiales »*** *Volumen I y II Ed. Reverté 1995.*

***[4]*** *William F. Smith* ***« Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales »***  *3º edición, Mc Graw-Hill. 1998*

***[5]***  *Introducción a la metalurgia física* ***« S. H. Avner »*** *Mc-Graw Hill 1988 ISBN.*

***[6]*** *F. R. Morral, E. Jimeno, P Molera;* ***«Metalurgia General Tomo I y II »****, Editorial Reverté S.A., Barcelona España, 1982.*

***[7]*** *E. P. De Garmo, J T. Black* ***«Materiales y procesos de Fabricación »;*** *Vol. I Ed. Reverté 2002*

***[8]*** *Donald R. Askeland* ***«Ciencia e ingeniería de los metales»****; Editorial Paraninfo, S.A. 2001*

***[9]*** *Serope Kalpakjian. Steven R. Schmid* ***«Manufactura, ingeniería y Tecnología»****, 4ta. Ed.2002 México.*

***[10]*** *M. Núria Salán Ballesteros* ***«Tecnología de procesos y transformación de materiales»*** *Ediciones UPC 2005*

* 1. *WEBGRAFÍA:*

1. [***http://www.instron.com.es/wa/resourcecenter/glossary.aspx***](http://www.instron.com.es/wa/resourcecenter/glossary.aspx)
2. [***http://www.instron.com.es/wa/home/default\_es.aspx***](http://www.instron.com.es/wa/home/default_es.aspx)
3. [***http://www.zwick.es/es/aplicaciones/metales.html***](http://www.zwick.es/es/aplicaciones/metales.html)
4. [***http://personales.upv.es/~avicente/curso/index.html***](http://personales.upv.es/~avicente/curso/index.html)
   1. *MÉTODOS DIDÁCTICOS*
      1. *PARA LA PRÁCTICA TEÓRICA*

*Para la formación conceptual de la metalurgia física I sea apropiada, en cada sesión de clase se entregará una separata impresa actualizada con los conocimientos especializados que implican la metalurgia física, y será expuesta por un tiempo dosificado por el docente tipo diapositiva vía proyector. Entre las estrategias metodológicas pertinentes tenemos las siguientes:*

*Clase expositiva: clases magistrales, principal soporte de trabajo académico y mínimamente va representar el 50% de los temas y contenidos especializados programados con intervenciones de los estudiantes y absolución de preguntas en la parte teórica.*

***Separatas:*** *Debate teórico y diversidad de aplicaciones. Con asignación a los estudiantes de problemas de investigación para ser expuestos en la semana de exposiciones en una sesión de aprendizaje.*

***Enseñanza basada en problemas****: son problemas desarrollados pertenecientes a los temas tratados en la teoría que el docente en una sesión de aprendizaje expone una relación de problemas (principales y secundarios).*

* + 1. *PARA LA PARTE PRÁCTICA*

*Enseñanza basada en problemas: son problemas desarrollados pertenecientes a los temas tratados en la teoría que el docente en una sesión de aprendizaje expone una relación de problemas (principales y secundarios).*

* + 1. *PARA LA PARTE ACTITUDINAL*

*• Para que exista una verdadera transmisión de conocimiento en metalurgia física I los estudiantes deben intervenir con preguntas e inquietudes en las clases tanto teóricas como prácticas.*

*• Interactuar en el desarrollo de problemas en grupos de 5 y guardar principios normativos de conducta.*

*• Participar en equipo en investigaciones y contenidos de aprendizaje referidos a los temas de metalurgia física I.*

*• Reflexiona y contribuye en la toma de decisiones relacionándolos con los diferentes problemas dados.*

* 1. *PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS*

*8.5.1. Actualmente el proceso de enseñanza – aprendizaje requiere de herramientas que permitan al docente guiar a los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades intelectuales, que le permitan pensar de forma independiente generando un crecimiento cognitivo del sujeto.*

*Para lograr que el alumno adquiera las competencias de analizar, sintetizar, comparar, demostrar, entre otras, implementaremos diversos procedimientos didácticos con un enfoque desarrollador que le permita alcanzar esta meta (aportaciones teórico- epistemológicas de Lev Vigotsky).*

*Según (Silvestre, 1997) en el marco de una enseñanza que proponga el desarrollo del alumno son:*

***“Aprendo a preguntar”*** *implica que los estudiantes elaboren preguntas esto permitirá involucrarlo en el proceso de educativo, motivándolo y estimulando los procesos lógicos de su pensamiento e independencia cognoscitiva, además de que contribuye en el fortalecimiento de sus modos de expresión.*

***“Busco las características”*** *para facilita conocer como es lo que estudia, a partir de la observación, la descripción, la comparación, entre otros procedimientos y poder determinar sus características, cualidades o propiedades generales y particulares.*

***“Aprendo a observar y describir”*** *Procedimiento didáctico que se fundamenta en la observación y descripción guiada de objetos, modelos o representaciones de hechos, fenómenos o procesos naturales o sociales, responde a como es o son estos.*

*Ejemplo. El estudiante se representa e identifica esa esencia, compara y encuentra ejemplos del concepto que estudia, además se motiva hacia la búsqueda independiente.*

*Ejemplo: Procedimiento didáctico desarrollador “Aprendo a preguntar”*

*Este procedimiento implica que el estudiante elabore preguntas de manera que se estimulen los procesos lógicos del pensamiento, atención y su independencia cognoscitiva, además de fortalecer sus modos de expresión. En cualquier momento que se aplique el procedimiento se debe partir de que el estudiante observe o escuche atentamente o se informe acerca de lo que va a preguntar, dando un tiempo prudencial para la meditación individual. Es importante que el alumno se plantee preguntas de todo lo que estudia, y que las exprese en forma oral antes, durante o después del desarrollo de la clase, en su propio estudio independiente o en la vida diaria.*

* 1. *MEDIOS DIDÁCTICOS*

|  |  |
| --- | --- |
| * + 1. *CANALES*   ***Métodos y técnicas de enseñanza*** | * *Preguntas insertadas* * *Discusión guiada* * *Investigación práctica Problemas (tarea-trabajo en equipo)* * *Separatas* * *Trabajo en equipo* * *Trabajo individual* |
| * + 1. *MATERIALES*   ***Material y equipo didáctico*** | * *Data - Proyector* * *Pizarrón* * *Marcadores* * *Diapositivas* * *Computadora* |

* + 1. *INSTRUMENTOS*
* *Elaboración y/o exposición de informes, asignaciones y prácticas individuales y grupales.*
* *Control de lecturas (mediante pruebas escritas, orales o entrega de resúmenes o esquemas, según sea el caso).*

1. *INVESTIGACIÓN*

*Elaboración de un proyecto de investigación*

1. *TUTORÍA Y CONSEJERÍA*

*En la actualidad la educación superior debe asumir el gran reto de incorporar en su formación el enfoque centrado en el estudiante que con el acompañamiento de sus profesores logrará las competencias enunciadas en el perfil académico profesional.*

*Además la universidad debe dar prioridad a la salud de sus estudiantes, buscando su bienestar físico, mental y social. Porque la juventud es un periodo de gran vulnerabilidad psicosocial, por lo que es necesario generar las condiciones más adecuadas para su pleno desarrollo. Es por ello que las estrategias de promoción deben orientarse no sólo a disminuir los factores de riesgo sino a fortalecer los elementos identificados como protectores.*

*Este sistema depende del Vicerrectorado Académico quienes supervisarán el logro de los objetivos propuestos con respecto a la tutoría académica y consejería, a través de reuniones periódicas con los responsables de estas áreas.*

1. *ESTRATÉGIA DE EVALUACIÓN*
   1. *Matriz de evaluación*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *UNIDAD* | *INDICADORES* | *PROCEDIMIENTOS* | *INSTRUMENTOS* |
| *Unidad 01 y 02* | *Evaluar las capacidades, habilidades y actitudes adquiridas durante el desarrollo del trabajo educativo.* | *Evaluaciones escritas, expositivas y/o demostrativas; individuales y/o grupales.* | *Pruebas de ensayo y/o estructuradas, trabajos de investigación y/o de ejecución, individuales y/o grupales.* |
| *Unidad 03 y 04* |

* 1. *Sistema de evaluación o formales (Reglamento Académico)*

1. ***Criterios de evaluación***

*Es una acción consustancial al proceso educativo, sirve para valorar y medir los logros que garantizan el aprendizaje.*

*El sistema de evaluación del estudiante es integral, dinámico y permanente.*

1. ***Ponderación***

*Se regirá por las normas establecidas en el Reglamento Académico UNJFSC. El Promedio Final PF del curso, según Artículo Nº 115, se obtiene:*

*EP1, EP2: Evaluaciones Parciales, teórico-práctico, según cronograma.*

*TA: Promedio del trabajo académico.*

*El criterio del medio punto o fracción superior a favor del estudiante, sólo será tomado en cuenta para obtener la Nota Final, considerado aprobatoria si es mayor o igual a ONCE (11).*

*La acumulación de más del 30% de inasistencias a las clases INHABILITA al estudiante, quien pierde sus derechos para rendir exámenes y es considerado como Desaprobado con Nota Final CERO (00).*

*El Examen Sustitutorio comprende todo el contenido del curso, y es para alumnos habilitados que tengan un Promedio Final no menor de siete (07) y reemplaza a EP1 ó EP2. El Promedio Final para dichos alumnos no excederá la Nota Doce (12).*

*HUACHO, SEPTIEMBRE 2018*

*---------------------------------------------------------*

*NICANOR MANUEL VEGA PEREDA*

*MG. Ing. CIP 144416*

*DNU 057*