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



****

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

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

***CARRERA: INGENIERÍA METALÚRGICA***

*SILABO DE LA ASIGNATURA SIDERURGIA II*

1. ***DATOS INFORMATIVOS:***
	1. *DEPARTAMENTO ACADÉMICO: Ingeniería Química y Metalurgia*
	2. *CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: 36-04-505*
	3. *REQUISITOS: Siderurgia I (36-04-456)*
	4. *CICLO ACADÉMICO: IX*
	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* *TELEFONO: 937876990*

* 1. *HORARIO DE CLASES: AULA:*
1. *SUMILLA:*

*La asignatura corresponde al área de especialidad y es de carácter teórico – práctico. Se propone analizar los principios fundamentales de la aceración y clasificación de aceros así como la fabricación del acero inoxidable. Abarca los siguientes aspectos: UNIDAD 1 Y 2. (7 semanas) Principios fundamentales de aceración, estudio y clasificación de los aceros, procesos fisicoquímicos del acero líquido, termodinámica del acero líquido, procesos neumáticos Bessemer Siemens de aceración, procesos de aceración en convertidores al oxígeno, y sustentación de problemas. UNIDAD 3 Y 4. (7 semanas) Procesos de aceración en EAF, vaciado del acero, metalurgia del vacío, metalurgia secundaria, colada continua y solidificación, fabricación de aceros inoxidables 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:*

*El acero nace de la fusión de diferentes cargas metálicas, con contenido de hierro, ferroaleaciones y carbono, las cuales determinan su estructura molecular, pero este proceso no es tan simple como parece. Para conocerlo, explicaremos el proceso de producción de los aceros y comercialización de productos de acero en el Perú.*

*El proceso de producción del acero se inicia por medio de alto horno o por procesos de Reducción Directa y el Proceso de Fragmentación de Metálicos, realizados en la ciudad de la Planta de Pisco*

*Mediante el Proceso de Reducción Directa se extrae el oxígeno del mineral de hierro, obteniéndose como resultado el hierro esponja, insumo de la más alta calidad para la fabricación de nuestro acero.*

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:***
	1. *Capacidad de razonamiento lógico y analítico; para resolver problemas de siderurgia II relacionados con la reducción de los minerales de hierro en el Alto Horno, cuyo producto (arrabio) pasa a las plantas de aceración para convertir el arrabio en acero.*

*5.2. Calculan y diseñan manipuleos de carga de arrabio y minerales a los hornos de acero.*

*5.3. Reconocen y evalúan (previo análisis) las calidades de acero fabricado en las acerías.*

*5.4. Construye sus conocimientos en función de las evaluaciones y razonamientos termodinámicos del acero líquido para obtener un buen producto.*

1. *CONTENIDOS EJES:*
	1. *Unidad 01. Principios fundamentales de aceración, estudio y clasificación de los aceros, procesos fisicoquímicos del acero líquido, termodinámica del acero líquido.*
	2. *Unidad 02. Procesos neumáticos Bessemer Siemens de aceración, procesos de aceración en convertidores al oxígeno, y sustentación de problemas.*
	3. *Unidad 03. Procesos de aceración en EAF, vaciado del acero, metalurgia del vacío, metalurgia secundaria.*
	4. *Unidad 04. colada continua y solidificación, fabricación de aceros inoxidables y sustentación de problemas.*
2. *PROGRAMACIÓN TEMÁTICA:*
	1. ***UNIDAD DIDÁCTICA Nº 01 y 02***
3. ***Denominación o tema eje o problema:*** *Principios fundamentales de aceración, estudio y clasificación de los aceros, procesos fisicoquímicos del acero líquido, termodinámica del acero líquido, procesos neumáticos Bessemer Siemens de aceración, procesos de aceración en convertidores al oxígeno, y sustentación de problemas.*
4. ***Capacidad*** *: Reconoce los principales variables en la fabricación del acero sea a partir del arrabio o de prereducidos.*
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 principios fundamentales de la aceración.* | *Investigar las rutas de manufactura del acero.*  |

|  |
| --- |
| *Diseñar nuevas variables de aceración en la fabricación de acero.*  |

 | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplica con facilidad diseños realizados para la fabricación de acero.* |
| *02****10/14******09/2018*** | *Procesos Básicos de Fabricación de acero.* | *Adapta clasificación de los aceros de acuerdo a sus aplicaciones.* | *Asumir los aceros estructurales de alta resistencia para aplicaciones importantes.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplicación de tratamientos termoquímicos para aceros para modificar propiedades.* |
| *03****17/21******09/2018*** | *Procesos fisicoquímicos del acero líquido.* | *Controlar los equipos en el cual se va procesar los materiales apropiados para fundir acero.* | *Crear efectos de la concentración sobre la velocidad de reacción para determinar el orden cinético.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Usar los diferentes tipos de reacciones en aceración para dar nuevas propiedades en los aceros.* |
| *04****24/26******09/2018*** | *Física química, termodinámica y cinética del acero líquido.* | *Desarrollar las notaciones químicas en producción de acero y verificar fases.* | *Asume la fisicoquímica y la termodinámica como variables importantes en la fabricación de acero.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Reconoce, la termodinámica de la descarburación de aceros previos análisis.* |
| *05****01/05******10/2018*** | *Procesos neumáticos de aceración y procesos siemens Martin a partir del arrabio líquido.* | *Desarrolla, los procesos de aceración en hornos de aceración.* | *Valora, calidades de aceros fabricados en los diferentes convertidores.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Identifica, los diferentes variables aplicados en los convertidores y obtener aceros de calidad.* |
| *06****08/12******10/2018*** | *Procesos de aceración en convertidores al oxígeno a partir de arrabio líquido.* | *Controlar, las variables del proceso de aceración Kaldo.* | *Organizar, las principales características del proceso y grado de oxidación de la escoria.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Clasifica, las ventajas y desventajas del proceso store Kaldo.* |
| *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:*** *Procesos de aceración en EAF, vaciado del acero, metalurgia del vacío, metalurgia secundaria, colada continua y solidificación, fabricación de aceros inoxidables 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 29.11.18 Al 28.12.18*
4. ***Estructura***  *:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***SESIÓN O CLASE*** | ***CONTENIDOS*** | ***ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS*** | ***INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD*** |
| ***COGNITIVO - CONCEPTUAL*** | ***PROCIDEMENTAL - HABILIDADES*** | ***ACTITUDINAL*** |
| *09****29/02******11/2018*** | *Procesos de aceración en hornos eléctricos.* | *Investigar cuales son los materiales de carga en un EAF.* |

|  |
| --- |
| *Diseñar los posibles avances futuros de la aceración en EAF.*  |

 | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplica el horno de inducción para fabricar aceros especiales.* |
| *10****05/09******11/2018*** | *Vaciado del acero. Colada tradicional y continua.* | *Adapta los nuevos procesos de vaciado de los aceros.* | *Asumir que la mayor parte del acero producido se procesa en laminadores o en forja.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Aplicación de la solidificación del acero en las lingoteras se acompaña con fenómenos importantes.* |
| *11****12/16******11/2018*** | *Metalurgia del vacío. Desgasificación del acero líquido.* | *Controlar que se han realizado y estudiado procesos de afino del acero en cuchara con aplicación de vacío (VAD Desgasificación por Arco en Vacío).* | *Crear conjunto de operaciones que tienen por objeto transformar el hierro líquido en acero de calidad.*  | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Usar y Calibrar la temperatura, de cuyo nivel depende la estructura de solidificación y las propiedades del acero.* |
| *12****19/23******11/2018*** | *Metalurgia secundaria y terciaria.* | *Desarrollar como la colada continua se efectuaba íntegramente en el horno de arco.* | *Asume que los proceso de metalurgia secundaria obtiene como resultado aceros de alta calidad.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Reconoce, y asume que los transformadores UHP (ultraalta potencia) se convierten en máquinas de fundir y oxidar.* |
| *13****26/30******11/2018*** | *Colada continua y solidificación.* | *Desarrolla, y explica las variables para la fabricación del acero en coladas continuas modernas.* | *Valora y define la solidificación dinámica precisamente al salir del tundish.* | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Identifica, los tipos de ceros obtenidos debido a las coladas continuas y tradicionales.*  |
| *14****03/07******12/2018*** | *Avances tecnológicos en la industria siderúrgica.* | *Controlar, de los aleantes del acero inoxidables para aceros inoxidables de bajo carbono (0.03-0.06%).*  | *Organizar, las formas de introducción de aleantes y como soplar oxígeno para descarburar.*  | *Asignatura se desarrolla por clases magistrales separatas tipo diapositivas, videos ilustrativos.* | *Clasifica, las calidades de acero inoxidable.* |
| *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]*** *Apraiz Barreiro José;* ***« Fabricación de hierro, Aceros y Fundiciones»*** *tomos I y II****:*** *Ed. Urmo; Bilbao, España 1978.*

***[2]*** *Kudrin V.A* ***«Metalurgia del Acero»*** *Ed. MIR. Moscú 1984.*

*Textos complementarios*

***[3] Ja****ckson A.* ***«Fabricación de acero al oxígeno»****, Ed. Urmo, Bilbao 1986**.*

 ***[4]****Allison Butts;* ***«metallurgical Problems»****;**Editorial Mc Graw Hill Book Company 1943.*

***[5]***  *Lasheras José M;* ***«******Tecnología del acero »****; 3ra Ed.*

***[6]*** *Landauro Alberto;* ***«Siderurgia»****, Ed. Uni, Lima, 1992.*

***[7]*** *Peacey W. G. J. C.;* ***«******El alto horno de hierro »;*** *Ed. Limusa, México 1986.*

***[8]*** *Terkel Rosenqvist;* ***«Principios de Metalurgia Extractiva»****, Edition 1983.*

***[9]*** *T. Rosenqvist;* ***«Fundamentos de la metalurgia extractiva»****, Ed. Centro Regional de ayuda técnica AID, México 1987.*

***[10]*** *L.C. Twdwell.* ***«FISICA QUIMICA DE HIERRO Y FABRICACIÓN DE ACERO».*** *Montana College of mineral science and technology.*

* 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 que la formación conceptual de la siderurgia II sea apropiada, en cada sesión de clase se entregará una separata impresa actualizada con los conocimientos especializados que implica la siderurgia II, 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 siderurgia II, 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 siderurgia II.*

*• 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 Vygotsky).*

*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***