Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2021)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Tecnología

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Tecnología de los Materiales y Ensayos	TEC. UNIV. EN MANTEN. IND.	001/05	2021	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SANOGUERA, JOHANA LORENA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
ESCUDERO, NORBERTO EZEQUIEL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
RAMOS, OSVALDO EZEQUIEL	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	2 Hs	Hs	2 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2021	19/07/2021	15	60

IV - Fundamentación

El estudio de la asignatura abarca conceptos básicos sobre los materiales ferrosos y ensayos utilizados en el ámbito industrial.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Dedicada a la formación teórico-práctica en cuanto a conocimientos sobre los aceros, fundiciones y sus métodos de ensayos

VI - Contenidos

BOLILLA N°1 – PROGRESO DE LA METALUGICA-

1-1-Introducción.

1.2-Procesos de la Metalurgia de obtención. Procesos físicos. Procesos químicos.

1.3-Procesos de la metalurgia de la transformación (Colada, trabajo mecánico, mecanización, etc.)

BOLILLA N°2 – METALURGIA DEL HIERRO-

2.1- Minerales de Fe, combustibles, materiales refractarios. Preparación de minerales.

2.2- Reducción directa del mineral. Reducción por métodos indirectos. Altos hornos.

2.3- Afino de la fundición. Procedimiento Siemens Martín.

Convertidores.

2.4- Hornos eléctricos y otros

2.5- Lingotes de acero

BOLILLA N°3 – ALEACIONES DE HIERRO CARBONO-

3.1- Diagrama hierro-carbono metaestables. Características. Puntos singulares.

3.2- Diagrama hierro-carbono estable.

3.3- Características de los aceros y de las fundiciones

BOLILLA N°4 – TRATAMIENTOS TERMICOS DE LOS ACEROS-

4.1- Tratamientos térmicos. Definición. Temperaturas críticas. Clasificación.

4.2- Tratamientos de homogeneización. Reconocidos y normalizados.

4.3- Tratamientos de endurecimiento. De solución y precipitación. Temple. Revenido. Temple superficial.

4.4- Tratamientos termoquímicos. Cementación, cianuración, carbonitruración, nitruración, sulfinización, etc.

BOLILLA N°5 – CURVAS DE LAS "S" O "TTT"

5.1- Descomposición de la Austenita en los tratamientos térmicos.

5.2- Curvas de las "S" ó "TTT"- temperatura, tiempo, transformación

5.3- Métodos para la construcción de curvas.

5.4- Graficación de los distintos tratamientos térmicos.

5.5- Recocidos isotérmicos. Temples. Revenidos.

5.6- Tratamientos Austempering y Martempering.

5.7- Templabilidad de los aceros.

5.8- Ensayo Jominy. Descripción y uso

BOLILLA N°6 – FUNDICIONES-

6.1- Fundiciones. Diagrama estable Fe-C. Características de las fundiciones.

6.2- Clasificación de las fundiciones según distinto criterios. 6.3- Influencia de la velocidad de enfriamiento en las funciones.

6.4- Grafitización. Gráficos de grafitización.

6.5- Designación de las fundiciones

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO N°1 – ENSAYO DE TRACCION.

1- Fundamentos Teóricos.

1.2- Diagrama obtenido por los ensayos. Puntos singulares.

1.3- Transformación del diagrama, refiriendo los esfuerzos a la sección y a los alargamientos a la longitud. Ley de Hooke. Ley de Bach.

1.4- Limites de elasticidad y fluencia.

1.5- Resistencia a la tracción. Alargamientos de roturas. Estricción.

1.6- Coeficiente de dilatación y módulo de elasticidad medios.

1.7- Variación del volumen de la probeta durante el ensayo.

1.8- Contracción lateral y módulo de Poisson.

1.9- Determinación del alargamiento de rotura. Trabajo de deformación.

1.10- Elevación del límite elástico.

1.11- Transformación del diagrama de tracción, refiriendo los esfuerzos a la sección real.

1.12- Factores que influyen el resultado de los ensayos. Distintos tipos de roturas.

1.13- Probetas normalizadas. Máquinas de ensayo.

1.14- Ejecución de ensayos en Laboratorio y análisis de resultados obtenidos.

TRABAJO PRÁCTICO N°2 – ENSAYO DE COMPRESION.

2.1- Fundamentos teóricos.

2.2- Diagramas. Probetas normalizadas. Determinaciones a efectuar.

2.3- Compresión de fundición esferoidal. Módulo de elasticidad. 2.4- Distintos tipos de rotura de probetas.

2.5- Ensayo de compresión de probetas de hormigón. Distintas probetas.

2.6- Ejecución de ensayos en Laboratorio y análisis de resultados.

TRABAJO PRÁCTICO N°3 – ENSAYO DE DUREZA

3.1- Fundamentos teóricos.

3.2- Distintos tipos de medición de dureza. Distinto tipos de máquinas e instrumentos.

3.3- Dureza BRINELL. Relación entre dureza y resistencia a la tracción

3.4- Dureza ROCKWELL. Distintos tipos de medición.
3.5- Dureza VICKERS. Forma de medición y cálculo.
3.6- Método TURPÍN. Equipos y procedimientos de medición.
3.7- Ejecución de ensayos en Laboratorio y análisis de resultados.
TRABAJO PRÁCTICO N°4 – ENSAYO DE CHOQUE
4.1- Fundamentos teóricos. Importancia del Ensayo.
4.2- Ensayo de choques a la flexión.
4.3- Máquinas de ensayo.
4.4- Probetas Charpy. Energía de rotura.
4.5- Probetas Izod.
4.6- Comparación entre ambos métodos.
4.7- Resiliencia. Influencia de la velocidad y de la temperatura en los ensayos.
TRABAJO PRÁCTICO N°5 – ENSAYO DE FLEXIÓN.
5.1- Fundamentos teóricos.
5.2- Distribución de los esfuerzos en las secciones transversales.
5.3- Resistencia a la flexión.
5.4- Flechas. Módulos de elasticidad.
5.5- Probetas de ensayo. Condiciones de ensayo.
5.6- Flexión de fundición gris nodular.
5.7- Ejecución de ensayos en Laboratorios y análisis de resultados.
TRABAJO PRÁCTICO N°6 – ENSAYO DE TORSIÓN
6.1- Fundamentos teóricos.
6.2- Resistencia a la torsión.
6.3- Valores deducidos de los ensayos de torsión.
6.4- Diagramas.
6.5- Probetas y máquinas de ensayos.
6.6- Mecánica operativa.
6.7- Factores que influyen en los resultados de los ensayos.
TRABAJOS PRÁCTICO N°7 – ENSAYO DE FATIGA
7.1- Fundamentos teóricos.
7.2- Mecanismos de la fatiga. Teorías.
7.3- Concentración de tensiones.
7.4- Clasificación de los esfuerzos de fatiga.
7.5- Determinación de límite de fatiga.
7.6- Diagramas de Goodman y Goodman-Smith.
7.7- Tensiones de rotura.
7.8- Influencia de los distinto factores que producen la rotura por fatiga.
7.9- Equipo para realizar el ensayo de fatiga.
TRABAJO PRÁCTICO N°8 – ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
8.1- Fundamentos teóricos de los distintos ensayos.
8.2- Método de los líquidos o tintas penetrantes.
8.3- Métodos radiográficos.
8.4- Métodos magnéticos.
8.5- Método de medición de profundidad de grietas.
8.6- Método del potencial.
8.7- Método de ultrasonido.
8.8- Observación de ensayos y análisis de resultados-

VIII - Regimen de Aprobación

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN .- Los alumnos del curso obtendrán la PROMOCION en la Asignatura cumpliendo con los siguientes requisitos:
1.- Poseer el 80% de asistencia en las clases teóricas y prácticas.
2.- Tener aprobados el 100% de los Trabajos Prácticos.
3.- Tener aprobada la carpeta con los resultados de los ensayos de laboratorio.

4.- Tener aprobados los exámenes parciales con calificación superior a 7 Puntos. RÉGIMEN DE REGULARIDAD .
- Los alumnos del curso obtendrán las REGULARIDAD de la Asignatura cumpliendo con los siguientes requisitos:
1.- Poseer el 80% de asistencia en las clases teóricas y prácticas.
2.- Tener aprobados el 100% de los Trabajos Prácticos.
3.- Tener aprobada la carpeta con los resultados de los ensayos de laboratorio.
4.- Tener aprobados los exámenes parciales con calificación superior a 4 Puntos.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] -TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS- Apraiz Barreiro.
[2] [2] -METALOGRAFÍA- Guliaev- Edit. Mir.
[3] [3] -INTRODUCCIÓN A LA METALURGIA- Ing. Abril – Edit. Marymar.
[4] [4] -METALURGIA- Ing. Abril. Edit. Marymar.
[5] [5] -MATERIALES Y ENSAYOS- Ing. Abril.6
[6] [6] -METALURGIA Y METALOGRAFÍA- Ing. Hadowra.
[7] [7] -METALURGIA- Jonson-Weeks- Edit. Reverté
[8] [8] -MATERIALES PARA INGENIERIA- Van Vlack – C.e.c.s.a.
[9] [9] -PRUEBA MECÁNICAS Y PROPIEDADES DE LOS METALES- Zolotorezki – Edit. Mir.
[10] [10] -APUNTES DE LA CÁTEDRA

X - Bibliografia Complementaria

[1] Material brindado por el docente

XI - Resumen de Objetivos

El programa abarca conocimientos sobre los aceros, sus tratamientos térmicos, fundiciones y ensayos de amplios usos en la industria.

XII - Resumen del Programa

PROGRESO DE LA METALUGICA
– METALURGIA DEL HIERRO
– ALEACIONES DE HIERRO CARBONO
– TRATAMIENTOS TERMICOS DE LOS ACEROS
– CURVAS DE LAS “S” O “TTT”
– FUNDICIONES– ENSAYO DE TRACCION
– ENSAYO DE COMPRESION
– ENSAYO DE DUREZA
– ENSAYO DE CHOQUE
– ENSAYO DE FLEXIÓN
– ENSAYO DE TORSIÓN
– ENSAYO DE FATIGA
– ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

XIII - Imprevistos

En el caso de surgir excepcionalmente un problema que impida la presencialidad. El dictado podrá efectuarse de modo virtual a través de las diferentes plataformas virtuales.

XIV - Otros