|  |  |
| --- | --- |
| **PARTE A** | |
| **PROCESOS DE PRODUCCION**  **CICLO LECTIVO 2023** | IN 439 |
| PLAN DE ESTUDIO 2013 | DICTADO |
| CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL | 1er CUATR1MESTRE X |
| DEPARTAMENTO INGENIERIA INDUSTRIAL | 2do CUATRIMESTRE |
|  | ANUAL |
| DÍAS/HORARIOSS DE CLASE Martes de 14 a 17 horas y Jueves de 17 a 20 horas | |
| DÍAS/HORARIOS DE CONCULTA Lunes de 14 a 18 horas | |
| CREDITO HORARIO TOTAL 90 horas | |
| CREDICTO HORARIO SEMANAL PRESENCIAL 6 horas | |
| CREDITO HORARIO SEMANAL NO PRESENCIAL | |

|  |  |
| --- | --- |
| **PARTE A.1** | |
| **CONTENIDOS MÍNIMOS** | |
|  | Proceso de mecanizado. Límites, ajustes y tolerancias. Máquinas herramientas. Velocidad de corte. Soldadura. Corte, doblado, estampado y forja. Electroerosión. Máquinas dc control numérico y de producción con y sin arranque de viruta. Tratamientos térmicos. Dispositivos para el movimiento de fluidos. Agitación y mezclado. Flujo a través de lechos de partículas. Operaciones de separación de fases. Operaciones con sólidos. Operaciones unitarias con transferencia de masa. Operaciones unitarias de transferencia simultanea de calor y masa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **PARTE A.2** | |
| **EQUIPO DOCENTE** | |
| APELLIDO I NOMBRE/S Rogaczewski, P. Marcelo | |
| CARGO I DEDICACIÓN P.A. Semi exclusivo (compartido con la materia Proyecto Final de Ingeniería Industrial)  Dedicación a esta materia (10 horas) | CORREO: marcelo.rogaczewski@fio.unam.edu.ar |
| FUNCIÓN Profesor Responsable | CEL.: 3755-568306 |

|  |  |
| --- | --- |
| APELLIDO I NOMBRE/S Diaz Maria Soledad | |
| CARGO I DEDICACIÓN Aydte. 1° Simple (10 horas) | CORREO: marysol\_diaz@hotmail.com.ar |
| FUNCIÓN Auxiliar docente | CEL.: 3756-619262 |

|  |
| --- |
| **PARTE B** |
| **MODELO FORMACIÓN POR COMPETENCIAS** |

|  |
| --- |
| **PARTE B.1** |
| **PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA** |
|  |
| La amplitud y la variedad de los procesos industriales que reclaman los servicios de los ingenieros, y en especial los ingenieros industriales; son muy grandes.  Es por ello que el futuro profesional deberá tener un conocimiento básico sobre las distintas tecnologías existentes, para resolver los problemas que se le presenten en tales procesos industriales. Sin embargo, y como ocurre en la mayoría de los casos, la ciencia no es capaz de proporcionarle al profesional una solución completa, entonces tendrá que recurrir a la experiencia y a su buen criterio.  En este marco, la asignatura “Procesos de Producción” abordará los conceptos básicos de las operaciones unitarias que llevan adelante los procesos industriales más relevantes, haciendo especial hincapié en las relaciones dinámicas que se establecen entre los diferentes aspectos o factores que intervienen en cada área o rama de la industria moderna.  La adopción de este enfoque, responde a la necesidad de comprender la incidencia directa como la interdependencia que tienen las distintas áreas de conocimiento, en las particularidades de un determinado proceso industrial.  De esta manera, se buscará que el alumno aborde los contenidos seleccionados con una mirada abierta, que le permita no solo desarrollar una importante perspectiva de conocimiento y análisis, sino que también, mediante el uso de las tecnologías existentes y/o innovación tecnológica pueda mejorar y optimizar los recursos disponibles en los procesos industriales de relevancia regional. |
|  |
| **PARTE B2** |
| **RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |

|  |
| --- |
| **RA 1** [Gestionar] [los principales procesos de las industrias de la zona] [para optimizar el sistema ] [aplicando los conceptos de física y química adquiridos] |
| Argumentación: Durante este resultado de Aprendizaje se desarrollan las unidades 1 de Introducción a los procesos de producción y la unidad 6 de Metrología, tolerancias y ajustes, y la unidad 11 de Procesos en la industria de la madera.  Teniendo en cuenta que es una materia del 4° año, se usa el verbo gestionar, uno de los más altos dentro de la taxonomía cognoscitiva de Bloom, ya que el estudiante debe lograr integrar los conocimientos adquiridos durante la carrera y los que adquiera en la materia, para poder aplicarlos en el análisis de los procesos, con el fin de manejar las variables que dominan los fenómenos físicos y químicos desarrollados durante el proceso. |
| **RA 2** [Inferir] [en las operaciones con fluidos y con transferencia de calor] [para entender y participar en las decisiones de funcionamiento y diseño de plantas de producción] [que se desarrollan en las industrias, principalmente las de la zona] |
| Argumentación: En este Resultado de Aprendizaje se desarrollan la unidad 2, de Fluidos en Procesos de Producción y la Unidad 3 de Operaciones con trasferencia de Calor.  Se usa el verbo inferir ya que los contenidos de transferencia de calor y transporte de fluidos vistos en la materia le proporciona al estudiante los conocimientos básicos del funcionamiento y generan el entendimiento del fenómeno físico que ocurre en estos sistemas, haciendo referencia y tomando como ejemplo a los procesos más conocidos en la zona. |
| **RA 3** [Controlar] [las operaciones con transferencia de masa y con sólidos] [para optimizar los procesos de producción, comercialización y distribución de bienes industriales] [aplicando las teorías que predicen los fenómenos físicos y químicos] |
| Argumentación: En el desarrollo de este resultado de aprendizaje se estudian la unidad 4 de transferencia de masa, y la unidad 5 de operaciones con sólidos.  En el mismo se elige el verbo controlar ya que describe una de las actividades reservadas a la carrera de Ingeniería Industrial, y también las competencias de egreso. Esto es lógico por tratarse de una materia de cuarto año de la carrera, que aplica muchos de los conceptos y teorías estudiadas en las materias de física, química, ciencias de los materiales, termodinámica y otras, y logra fusionar estos conocimientos para resolver problemas prácticos que se generan en los procesos de producción. |
| **RA 4** [Especificar] [los procesos de elaboración de piezas metálicas con y sin arranque de viruta y/o soldadura] [para arreglar, solucionar, fabricar o pedir partes de máquinas o herramientas usados en las industrias] [mediante el uso de las tecnologías existentes e innovación tecnológica de relevancia regional, con una visión de mejora continua] |
| Argumentación: En este Resultado de aprendizaje se abordan las unidades 7, que son los procesos con arranque de viruta; la unidad 8, que son los procesos sin arranque de viruta; la unidad 9 que son los procesos de soldadura y la unidad 10 que es la de control numérico y sus aplicaciones.  En este caso se usa el verbo especificar ya que este aporta conocimientos directamente a una de las competencias tecnológicas del perfil de egreso de ingeniería industrial que, a su vez, usa los conocimientos adquiridos en los cursados de las materias precedentes. |
| |  | | --- | | **PARTE B.3** | | **MATRIZ DE TRIBUTACION - opcional[[1]](#footnote-1)** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A (Alto)** | | La asignatura tributa directamente a la Competencia de Egreso. |
| **M (Medio)** | | La asignatura sirve de medio o fundamento o relación próxima a la Competencia de Egreso. |
| **B (Bajo)** | | Cuando la asignatura da cuenta de alguna parte de la Competencia de Egreso |
| **N (Nulo)** | | Sin Tributación. |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | |  | |  | | **Competencias de Egreso Específicas de la Carrera de Ingeniería Industrial** | | | | | | | | **AR1**. Diseñar, proyectar y planificar operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados. | **A** | **M** | **B** | | **N** | | | CE1.1. Diseñar, proyectar, calcular, modelar y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). | X |  |  | |  | | | CE1.2. Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). | X |  |  | |  | | | CE1.3. Formular y evaluar proyectos públicos y privados de desarrollo. | X |  |  | |  | | | **AR2**. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado. | **A** | **M** | **B** | | **N** | | | CE2.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |  | X |  | |  | | | CE2.2. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |  | X |  | |  | | | **AR3.** Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado. | **A** | **M** | **B** | | **N** | | | CE3.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |  |  | X | |  | | | **AR4.** Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional. | **A** | **M** | **B** | | **N** | | | CE4.1. Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |  | X |  | |  | | | CE4.2. Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |  | X |  | |  | | | **Competencias Genéricas Tecnológicas** | **A** | **M** | | **B** | | **N** | | **CG1**. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. | X |  | |  | |  | | **CG2**. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. | X |  | |  | |  | | **CG3**. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. | X |  | |  | |  | | **CG4**. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. | X |  | |  | |  | | **CG5.** Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones. |  | X | |  | |  | | **Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales** | **A** | **M** | | **B** | | **N** | | **CG6.** Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. | X |  | |  | |  | | **CG7.** Comunicarse con efectividad. | X |  | |  | |  | | **CG8**. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. | X |  | |  | |  | | **CG9**. Aprender en forma continua y autónoma. |  | X | |  | |  | | **CG10**. Actuar con espíritu emprendedor. | X |  | |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | | |
| **PARTE B.4** | | |
| **PROGRAMA ANAÍTICO**  **UNIDADES TEMÁTICAS DE LA ASIGNATURA**  **Explicitar** el Programa Analítico completo de la asignatura. | | |
| **UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN** | | |
| Producciones en bajas, medianas y altas cantidades. Planificación de instalaciones desde el enfoque de los procesos de producción. Procesos en las principales industrias regionales. Materia prima, tipos y aplicaciones. Máquinas y equipos utilizados en los procesos. Distribución en planta en las principales industrias regionales. Estandarización y comercialización. | | |
| **UNIDAD 2 FLUIDOS EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN** | | |
| Tipos de fluidos. Transporte y medida de fluidos. Agitación y mezcla. Descripción de equipos. | | |
| **UNIDAD 3 OPERACIONES CON TRANSFERENCIA DE CALOR** | | |
| Revisión de mecanismos de transferencia de calor. Coeficiente global de transferencia dc calor. Ecuaciones básicas de equipos de intercambio térmico. Equipos de intercambio térmico: clasificación, usos, ubicación en las plantas de proceso. Equipos de intercambio térmico sin cambio de fase: doble tubo, de tubo y coraza, de placa. Equipos de intercambio con cambio de fase: condensadores, evaporadores. Descripción de equipos. | | |
| **UNIDAD 4 OPERACIONES DE TRNSFERENCIA DE MASA** | | |
| Conceptos de balance de materia. Representación de curvas de equilibrio. Coeficientes de transferencia de masa. Descripción de las operaciones y de los equipos utilizados en absorción, destilación, extracción y lixiviación. Humidificación. Psicometría. Adsorción y Secado de sólidos. Descripción de equipos. | | |
| **UNIDAD 5 OPERACIONES CON SOLIDOS** | | |
| Operaciones en las que intervienen partículas de sólidos. Propiedades y tratamiento de las partículas sólidas. Reducción de tamaño. Cristalización. Mezclado de sólidos y pastas. Separaciones mecánicas. Descripción de equipos. Procesos en la industria minera. | | |
| **UNIDAD 6 METROLOGÍA, TOLERANCIAS Y AJUSTES** | | |
| Generalidades. Métodos de medición. Especificaciones. Límites de precisión en las medidas. Instrumentos de medición. Medición de longitud. Medición de ángulos. Control de superficies. Tolerancias, calidades, posiciones. Ajustes. Sistemas normales y medidas límites. Ajuste de agujero Único, eje único y sistemas mixtos. | | |
| **UNIDAD 7 PROCESOS CON ARRANQUE DE VIRUTA** | | |
| Clasificación de los aceros. Tratamientos térmicos. Herramientas de corte y movimientos fundamentales. Formación dc viruta. Velocidad de Corte. Lubricantes y refrigerantes, Torneado. Diferentes tipos de tornos. Fresado. Taladrado. Mesado. Limado. Cepillado. Mortajado. Brochado. Roscado. Aserrado. Mecanizado con Abrasivos. Escariado. Mandrinado. Rectificado. Bruñido. Máquinas Herramientas. Electroerosión. Aplicaciones. | | |
| **UNIDAD 8 PROCESOS SIN ARRANQUE DE VIRUTA** | | |
| Laminado: clasificación y procesos; fabricación de tubos sin costura. Estampado en frio de la chapa: doblado, embutido, repujado, punzonado, bordoneado, etc. Trafilado: descripción del proceso; fabricación del alambre; etc. Fundición y moldeo. Extrusión. Forja: definiciones y conceptos fundamentales; operaciones de forja; forja libre y con estampa. Sinterización. | | |
| **UNIDAD 9 PROCESO DE SOLDADURA** | | |
| Características. Métodos de soldadura. Soldadura por arco: tipos, electrodos y metal de aporte. Selección de equipos, electrodos y accesorios. Técnicas de soldadura. Aplicaciones, aleaciones y fundentes. Limitaciones. Soldaduras especiales. Control de la soldadura. Seguridad en los procesos de Soldadura. | | |
| **UNIDAD 10 CONTROL NUMÉRICO Y APLICACIONES** | | |
| Conceptos fundamentales de C.N. Ventajas e inconvenientes del sistema. Aplicaciones generales. Clasificación y características de máquinas gobernadas por C.N. Sistemas dc accionamiento, órganos de mando y control de las máquinas-herramientas C.N. Estructura del C.N.C. Generalidades de la programación de los ciclos operativos del C.N. Conceptos de sobre La aplicación robótica. | | |
| **UNIDAD 11 PROCESOS DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA** | | |
| Procesos de obtención de la materia prima (para bosques implantados): corte, extracción, elaboración, clasificación, transporte y medición (logística). Industrialización: aserrío, pulpa y otros (MDF; OSB; etc.). Procesos de aserrío: corte con sierras sin fin, cortes con sierras circulares (lay outs, equipos, etc.). Proceso: medición, clasificación, descortezado, aserrado, clasificación del producto aserrado, subproductos. Secado de la madera aserrada: tecnologías disponibles. Remanufactura de primera transformación: procesos de cepillado, moldurado, finger joint, paneles sólidos, etc. Remanufactura de segunda transformación: fabricación dc muebles y partes y componentes. Incorporación de Diseño. | | |

|  |
| --- |
| **PARTE C** |
| **ACCIONES** |

|  |
| --- |
| **PARTE C.1** |
| **DESARROLLO DE LA ASIGNATURA** |

|  |
| --- |
| En primer lugar, las y los estudiantes, aprenden los diferentes saberes a través de clase del tipo magistral participativa, las cuales son diseñadas para ser desarrolladas con la ayuda de tecnología multimedia (PPT), videos y material de lectura que son puestos a disposición de los alumnos en la plataforma AVM de la asignatura, para que los alumnos tengan un material guía durante el desarrollo de la clase como así también como elemento guía para el autoaprendizaje. A medida que se van desarrollando los distintos saberes conocer, la presentación de los saberes hacer se realizan resolviendo situaciones o problemas reales o hipotéticos propios del campo de la producción de un bien.  En cada semana de clase se van a desarrollar los saberes conocer, los saberes hacer y los saberes ser.  Las actividades que realizan los docentes y estudiantes, se consideran asociadas al Aprendizaje Centrado en el Estudiante, fundamentalmente por la selección de metodologías activas, donde la intervención del docente trata de reducirse al mínimo, es decir en guiar y orientar.  Los estudiantes trabajan, en forma individual o en equipo, aprendiendo y enseñando al resto, regulando sus aprendizajes interpretando los resultados del desarrollo de los trabajos prácticos y de laboratorio, bajo la asistencia y orientación del equipo docente.  La evaluación durante el cursado de la asignatura es la combinación entre la evaluación formativa y la evaluación sumativa. Con la evaluación formativa, se busca mejorar constantemente el proceso de enseñanza-aprendizaje, que consta de cuestionarios, que se utilizan para la evaluación de saberes conocer, como de saberes hacer de las guías de problemas y de las prácticas de situaciones de integración. La evaluación sumativa se basa en dos modalidades o formas bien marcadas como ser la evaluación mediante exámenes parciales al finalizar cada uno de los RA, y la realización de trabajos prácticos y prácticas de laboratorio. Todas las evaluaciones tendrán un proceso de retroalimentación. |

|  |
| --- |
| **PARTE C.2** |
| **DESARROLLO DE ACTIVIDADES** |

**RA 1** [Gestionar] [los principales procesos de las industrias de la zona] [para optimizar el sistema] [aplicando los conceptos de física y química adquiridos]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clases | 4 | Semana 1 y 2 | Producciones en bajas, medianas y altas cantidades. Planificación de instalaciones desde el enfoque de los procesos de producción. Procesos en las principales industrias regionales. Materia prima, tipos y aplicaciones. Máquinas y equipos utilizados en los procesos. Distribución en planta en las principales industrias regionales. Estandarización y comercialización.  Métodos de medición. Especificaciones. Límites de precisión en las medidas. Instrumentos de medición. Medición de longitud. Medición de ángulos. Control de superficies. Tolerancias, calidades, posiciones. Ajustes. Sistemas normales y medidas límites. Ajuste de agujero Único, eje único y sistemas mixtos.  Procesos de obtención de la materia prima (para bosques implantados): corte, extracción, elaboración, clasificación, transporte y medición (logística). Industrialización: aserrío, pulpa y otros (MDF; OSB; etc.). Procesos de aserrío: corte con sierras sin fin, cortes con sierras circulares (lay outs, equipos, etc.). Proceso: medición, clasificación, descortezado, aserrado, clasificación del producto aserrado, subproductos. Secado de la madera aserrada: tecnologías disponibles. Remanufactura de primera transformación: procesos de cepillado, moldurado, finger joint, paneles sólidos, etc. Remanufactura de segunda transformación: fabricación dc muebles y partes y componentes. Incorporación de Diseño. |
|  | | Fecha |
| Teoría | | 12 mar |
| Problema de diseño | | 14 mar |
| Problema de ingeniería | |
| Teoría | | 19 mar |
| Problema ingeniería | | 21 mar |

**RA 2** [Inferir] [en las operaciones con fluidos y con transferencia de calor] [para entender y participar en las decisiones de funcionamiento y diseño de plantas de producción] [que se desarrollan en las industrias, principalmente las de la zona].

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Clases | 8 | semana 3 -6 | | Tipos de fluidos. Transporte y medida de fluidos. Agitación y mezcla. Descripción de equipos.  Revisión de mecanismos de transferencia de calor. Coeficiente global de transferencia dc calor. Ecuaciones básicas de equipos de intercambio térmico. Equipos de intercambio térmico: clasificación, usos, ubicación en las plantas de proceso. Equipos de intercambio térmico sin cambio de fase: doble tubo, de tubo y coraza, de placa. Equipos de intercambio con cambio de fase: condensadores, evaporadores. Descripción de equipos. |
|  | | | Fecha |
| Teoría | | | 4 abr |
| Problema de ingeniería | | | 9 abr |
| Problema de diseño | | | 11 abr |
| Problema de diseño (lab) | | | 18 abr |
| Teoría | | | 23 abr. |
| Problema de ingeniería | | |
| Teoría | | | 25 abr |
| Problema de ingeniería | | |
| Problema de diseño | | | 30 abr |
| Actividad de laboratorio | | | 2 may |

**RA 3** [Controlar] [las operaciones con transferencia de masa y con sólidos] [para optimizar los procesos de producción, comercialización y distribución de bienes industriales] [aplicando las teorías que predicen los fenómenos físicos y químicos]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Clases | 8 | | Semana 7 -10 | Conceptos de balance de materia. Representación de curvas de equilibrio. Coeficientes de transferencia de masa. Descripción de las operaciones y de los equipos utilizados en absorción, destilación, extracción y lixiviación. Humidificación. Psicometría. Adsorción y Secado de sólidos. D Operaciones en las que intervienen partículas de sólidos. Propiedades y tratamiento de las partículas sólidas. Reducción de tamaño. Cristalización. Mezclado de sólidos y pastas. Separaciones mecánicas. Descripción de equipos. Procesos en la industria minera. Descripción de equipos. |
|  | | Fecha | |
| Teoría | | 7 may | |
| Problema de ingeniería | |
| Problema de diseño | | 09 may | |
| Teoría | | 14 may | |
| Actividad de laboratorio | |
| Actividad de laboratorio | | 16 may | |
| Actividad de laboratorio | | 23 may | |
| Actividad de laboratorio | | 28 may | |
| Teoría | | 30 may | |
| Problema de ingeniería | |
| Teoría | | 4 jun | |
| Problema de ingeniería | |

**RA 4** [Especificar] [los procesos de elaboración de piezas metálicas con y sin arranque de viruta y/o soldadura] [para arreglar, solucionar o fabricar partes de máquinas o herramientas usados en las industrias] [mediante el uso de las tecnologías existentes e innovación tecnológica de relevancia regional, con una visión de mejora continua]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clases | 6 | Semana 11 – 13 | Clasificación de los aceros. Tratamientos térmicos. Herramientas de corte y movimientos fundamentales. Formación dc viruta. Velocidad de Corte. Lubricantes y refrigerantes, Torneado. Diferentes tipos de tornos. Fresado. Taladrado. Mesado. Limado. Cepillado. Mortajado. Brochado. Roscado. Aserrado. Mecanizado con Abrasivos. Escariado. Mandrinado. Rectificado. Bruñido. Máquinas Herramientas. Electroerosión. Aplicaciones.  Laminado: clasificación y procesos; fabricación de tubos sin costura. Estampado en frio de la chapa: doblado, embutido, repujado, punzonado, bordoneado, etc. Trafilado: descripción del proceso; fabricación del alambre; etc. Fundición y moldeo. Extrusión. Forja: definiciones y conceptos fundamentales; operaciones de forja; forja libre y con estampa. Sinterización.  Características. Métodos de soldadura. Soldadura por arco: tipos, electrodos y metal de aporte. Selección de equipos, electrodos y accesorios. Técnicas de soldadura. Aplicaciones, aleaciones y fundentes. Limitaciones. Soldaduras especiales. Control de la soldadura. Seguridad en los procesos de Soldadura.  Conceptos fundamentales de C.N. Ventajas e inconvenientes del sistema. Aplicaciones generales. Clasificación y características de máquinas gobernadas por C.N. Sistemas dc accionamiento, órganos de mando y control de las máquinas-herramientas C.N. Estructura del C.N.C. Generalidades de la programación de los ciclos operativos del C.N. Conceptos de sobre La aplicación robótica. |
|  | | Fecha |
| Teoría | | 6 jun |
| Problema de ingeniería | |
| Teoría | | 11 jun |
| Problema de ingeniería | |
| Problema de diseño | | 18 jun |
| Teoría | | 25 jun |
| Problema de ingeniería | |
| Problema de Diseño | | 27 jun |
|  | | 2 jul |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clases | 1 | Semana 15 | Exámenes de recuperación. Puesta en común de conocimientos, exposiciones grupales y cierre de la materia. |
|  | | Fecha |
| Teoría | | 4 jul |
| Problema de ingeniería | |

|  |
| --- |
| **PARTE C.3** |
| **AULA VIRTUAL - opcional[[2]](#footnote-2)** |

|  |
| --- |
| Al aula virtual solamente podrán acceder los alumnos que estén matriculados, es decir que se va disponer de una contraseña de acceso al AVM.  El aula virtual está estructurada en varias secciones  PRESENTACION DE LA ASIGNATURA  En esta sección se presenta una breve descripción de los contenidos temáticos definidos para la asignatura. Como así también el plantel de docentes, con nombres, apellido y función de cada uno.  En esta sección los alumnos tienen a su disposición la planificación anual de la asignatura, el correo de la misma, un foro de novedades y consultas, material bibliográfico disponible en formato electrónico.  ACTIVIDADES SEMALAES  En esta sección se pone a disposición del alumno la guía de estudio, las actividades a desarrollarse en cada clase, como así también distintos recursos (archivos, videos, sitios web relacionados con los temas de la asignatura, etc.) |

|  |
| --- |
| **PARTE C.4** |
| **INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA**  **DENTRO DE ESPACIOS Físicos DE FIUNaM** | **CANTIDAD**  **Hs** |
| **Espacio Físico (**aula- laboratorio, campo u otro) | 90 |
| Requerimientos y/o instrumental propio o no (instrumental Físico, virtual, remoto o simulación) |
| Describir los aspectos relativos a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente en los casos que corresponda | |

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA**  **FUERA DE LA FIUNaM** | **CANTIDAD**  **Hs** |
| Actividades en el campo laboral, actividades extracurriculares, solidarias, ciudadanas, u otras. |  |
| Requerimientos y/o instrumental propio o no (instrumental Físico, virtual, remoto o simulación) |
| Describir los aspectos relativos a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente en los casos que corresponda | |
| **PARTE D** | |
| **ACREDICATCIÓN DE LOS RA** | |

|  |
| --- |
| **PARTE D.1** |
| **SISTEMA DE EVALUACIÓN** |

En el desarrollo de cada RA, los docentes realizan evaluaciones, a partir de los informes escritos y presentaciones orales de las actividades de la asignatura, realizados en equipo, además de considerar las evaluaciones formativas como evidencias auxiliares.

La evaluación del alcance de cada RA coincide con las entregas de las actividades de cada uno de los RA. En cuanto a la acreditación de cada RA, puede ocurrir en la entrega de la parte correspondiente, o bien puede darse con posterioridad, mediante una nueva producción o demostrando que se han corregido los errores que les han sido indicados, lo cual puede darse en una etapa posterior; lo importante es que la aprobación debe verificarse al final del cursado.

|  |
| --- |
| **EVALUACIONES DE APRENDIZAJES DE RECURSOS** |
| Para la evaluación del aprendizaje de recursos se utilizan evaluaciones formativas, una o más por cada RA. Estas evaluaciones formativas son obligatorias, y serán rehechas por el estudiante en caso de no alcanzar logros mínimos. Lo que se busca con estas instancias de evaluación es asegurar todo lo que se pueda el aprendizaje de recursos, para poder articularlos en las instancias de integración, que constituyen la entrega del informe de cada RA. En cada evaluación, como técnica se utiliza una prueba escrita de respuestas cerradas, con un cuestionario como instrumento o resolución de un problema de ingeniería. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EVIDENCIAS PARA CADA RA** | | |
|  | | |
| **Resultados de Aprendizaje** | **Evidencias de Aprendizaje (proceso y producto)** |
| RA1 | Informe escrito del RA  Evaluación con cuestionarios teóricos y resolución de ejercicios y trabajos prácticos |
| RA2 | Informe escrito del RA  Evaluación con cuestionarios teóricos y resolución de ejercicios y trabajos prácticos |
| RA3 | Informe escrito del RA  Evaluación con cuestionarios teóricos y resolución de ejercicios y trabajos prácticos |
| RA4 | Informe escrito del RA – Exposición oral y grupal en el aula del RA  Evaluación con cuestionarios teóricos y resolución de ejercicios y trabajos prácticos |

|  |
| --- |
| **PARTE D.2** |
| **MEDIDAS DE CONTENCIÓN E INCLUSION** |
| A medida que se van desarrollando las actividades durante el curso, se registran los resultados de la participación, sea trabajando en grupo (equipo) o en forma individual. En caso de detectar retrasos o acumulación de resultados negativos, se convoca a una reunión con la cátedra, sea en forma individual o con el equipo, según cuales fuesen los desempeños a analizar. En conjunto, estudiantes y docentes, analizan las dificultades y posibles soluciones.  Durante el desarrollo de las clases la tutoría es permanente, asistiendo las consultas individuales o de los grupos (equipos). Post- clase los estudiantes, como también sus grupos (equipos), disponen de espacios de consulta presenciales como así también foros de consulta en el AVM como medios de comunicación asincrónicos. |
| **PARTE D.3** |
| **ACREDITACIÓN Y SISTEMA DE CALIFICACIÓN** |

|  |
| --- |
| Para la aprobación de la asignatura los alumnos tienen dos instancias una de ellas es la aprobación directa y la otra es la aprobación no directa.  a.- Aprobación directa. En este caso el alumno alcanza acreditar todos los RA, esto implica alcanzar los niveles mínimos en cada uno de los criterios de evaluación durante el periodo de cursado normal establecido en el calendario Académico de la Facultad de Ingeniería.  b.- Aprobación indirecta. En este caso el alumno no alcanza acreditar todos los RA en el periodo de cursado establecido por el calendario Académico de la Facultad de Ingeniería. EL alumno puede utilizar las fechas de exámenes finales para la aprobación o acreditación del RA no aprobado en el período normal (esta instancia contempla una nueva presentación demostrando la corrección de los errores marcados y evaluación de los criterios no alcanzados).  c.- No aprobación. En este caso el alumno no cumple con las condiciones para regularizar la asignatura. (no alcanza los niveles mínimos) |

|  |
| --- |
| **PARTE E** |
| **CRONOGRAMA, RECURSOS, REGLAMENTO Y BIBLIOGRAFÍA** |

|  |
| --- |
| **PARTE E .1** |
| **CRONOGRAMA SINTESIS**  **El cronograma resumido se ha presentado en C2, en el desarrollo de actividades.** |

|  |
| --- |
| **PARTE E .2** |
| **LSITADO DE ENTREGABLES** |

|  |
| --- |
| Los alumnos deben entregar las actividades de investigación y prácticas desarrolladas semanalmente en el aula (las fechas serán publicadas como una tarea en el AVM).  Las actividades de laboratorio desarrolladas deberán ser entregadas en las fechas pactadas y consensuadas con los alumnos (las cuales serán parciales y finales). |

|  |
| --- |
| **PARTE E .3** |
| **REGLAMENTO DE CÁTEDRA - Opcional[[3]](#footnote-3)** |

|  |
| --- |
| Podrán inscribirse al cursado de la asignatura los estudiantes que cumplan las correlatividades previas de acuerdo al plan de estudios vigente. Deberán inscribirse a través del sistema de autogestión SIU Guaraní, en el sitio web de la Facultad de Ingeniería.  **Desarrollo de la asignatura**  El dictado de la asignatura es presencial, con actividades bajo la modalidad teórico prácticas y de laboratorio, el desarrollo de estas actividades se efectúa bajo la modalidad de trabajo en grupos (equipo).  **Entrega de producciones**  Los informes correspondientes a trabajos de resolución de prácticas y a los RA deben ser entregados en formato electrónico y escritos en procesador de texto (Word® o equivalente); por un estudiante responsable por cada grupo (equipo), en una tarea habilitada en el AVM  **Condiciones para la regularidad**  Haber asistido por lo menos al 80% de las clases.  Haber cumplido y participado en las presentaciones orales y escritas correspondientes al 100% de las actividades.  Haber completado todas (100%) las evaluaciones formativas.  Haber entregado el informe y participado en la presentación oral de todas (100%) de cada RA.  Haber aprobado las distintas evaluaciones que se realicen durante el cursado. Las evaluaciones no aprobadas, deberán ser recuperadas en fechas de examen establecidas por la catedra, dentro del calendario académico.  Respecto a los resultados de aprendizaje (RA), se debe haber alcanzado la aprobación durante el cursado, en el caso de que no se apruebe uno de estos, el mismo deberán ser revisado durante el cursado o bien en fechas posteriores correspondientes a las mesas de examen final. |

|  |
| --- |
| **PARTE E .4** |
| **BIBLIOGRAFÍA** |
| BIBLIOGARFIA Básica  WARREN MCCABE, Julian; SMITH, Peter Harriott. Operaciones unitarias en ingeniería química. 4 cd. Espana: McGraw-Hill, 1991.  FOUST-WENZEL-CLUMMAUSJ.4DERSEN Principios de operaciones unitarias. Quinta impresión. México: CECSA, 1972.  MCCABE; SMITH Operaciones básicas de ingeniería química. Tomos I y II. Editorial, 1973.  TREYBAL, Robert E. Operaciones con transferencia de masa. 2’ cd. Argentina: Editorial Hispano Americana) 1973.  ROSSI, Mario. Máquinas herramientas modernas: Mandos hidráulicos, métodos de fabricación, herramientas, tiempos de producción.[vol.J] 8a. ed. Madrid : Dossat, 1981. XXXIV, S62 p.  ROSSI, Mario. Máquinas herramientas modernas: Mandos hidráulicos, fabricación, herramientas, tiempos de producción.[vol.fl] Sa. cd. Madrid: 1071 p.  **BIBLIOGARFIA Complementaria**  B1LLIGMA1N. y prensado a máquina. Barcelona:  ROSSI, Mario. Estampado en frío de la chapa: estampas, matrices, punzones, prensas y máquinas. 9a.ed. Madrid: Dossat, 1979. XX, 712 p.  PEZZANO, Pascual A. Siderurgia: Elementos de la siderurgia, fabricación del arrabio, fabricación de los aceros, productos siderúrgicos, la técnica de fusión y colado, técnica de la laminación y forjado. 3a.ed. Buenos Aires: Alsina, 1976. )CVI,, 635 p.  ROSI, Mario. Recopilación de Nociones sobre Elaboración Plástica de Metales.  GERLING, Heinrich. Alrededor de Ias máquinas herramienta: Máquinas herramienta para arranque de viruta y herramientas, medición y calibrado. 3a. cd. Barcelona: Reverté, 1984. XII, 269 p.  • HOULDCROFT, P.T. Tecnología dc los procesos de soldadura, la. cd. Barcelona: CEAC, 1980. 365 p.  LASHERAS, Esteban, Tecnología Mecánica.  GONZÁLEZ NÚÑEZ. El Control Numérico y la Programación manual de las MIICN  INTARTAGLIA, R; LECOQ, P. Guía del Control Numérico de Máquina herramienta  ROSSI, Mario. Estampado en caliente de los metales: Estampas, niartinetes, prensas, recalcadoras, martilladoras, cortabarras, granalladoras, hornos. Barcelona: Científico Médica, 1971. XVI, 387 p.  ZARATE, J.L. Cátedra de tecnología mecánica. Buenos Aires: Facultad de Ingeniería, [s.a.)  LUCHESI, Domenico. Tecnología complementaria de taller. Ia. cd. Barcelona: Labor, 1973. 169p.  CONARCO - Catálogo de selección de electrodos.  American Foundrymen’s Society. El horno de cubilote y su operación. la.ed. México: Compañia editorial continental, 1977. 967 p.  LUCHESI, Domenico. Tecnología de la fundición, la.. cd. Barceion& Labor, 1973\.ll’1i’p.  VAUGHN, Richard C. Control de calidad, la.. cd. México: Lirnusa, 1982. 2 j,. ‘ .  Cátedra T.P.M. Catá s de Máquinas herramientas. 1  Metal Handbook.  Academia Hütte de Berlín. Manual del Ingeniero: Fundamentos teóricos. Bareclona: Gustavo Gui, 1965. XXII, 1563 p.  Academia HUtte de Berlín. Manual dei Ingeniero: Construcción de máquinas. Barcelona: Gustavo Gui, 1968. XIX, l267p.  Academia HUtte de Berlín. Manual dei Ingeniero: Tomo HI. 2a. ed. Barcelona: Gustavo Gili,  1963. XVI, 1549 p.  Academia HUtte de Berlín. Manual dei Ingeniero: Tomo 1V. 3a. cd. Barcelona: Gustavo Ou,  1965. XVI, 1581 p.  SAND VIK. Catálogos COROMAT.  DIETER. Metalurgia Mecánica.  ZANETI’A LÓPEZ, Macedonio. Arenas de Moldeo. Buenos Aires.  BRUNHUBER, Ernst. Fundición a presión. Barcelona: Gustavo Gill, 1971. VIII, 336 p.  GOUPIL, L. Tecnología profesional para ei tornero: Equipos, metrología, trabajos principales. Buenos Aires: Kapelusz, 1969. 271 p.  GOUPIL, L. Tecnología profesional para el tornero: Roscado, tornos especiales. Buenos  Aires: Kapelusz, 1970. 289 p.  OATES, William R. [cd. ]. Welding handbook: materials and applications. 8a. ed. Miami:  American Welding Society, 1996. XI, 526 p.  TRINKS, W. Homos industriales. Bilbao, Urmo, 1975. 506 p.  WELBOURN, D. B. Fundamentos de Ia dinámica de las máquinas herramientas. Barcelona:  Marcombo, 1969. 160 p.  APRAIZ BARREIRO, José. Fundiciones. 3a. ed. Madrid: Dossat, 1984. Xl, 167 p.  CASILLAS, A. L. Máqi taller. 36a. ed. Madrid, 1 | |

|  |
| --- |
| **PARTE E .5** |
| **RECURSOS (Elaborados por el Equipo Docente)** |

|  |
| --- |
| Los recursos utilizados por los docentes estarán disponibles en el AVM de la asignatura (Guías de estudio, consignas de actividades prácticas de investigación y de laboratorio) |

|  |
| --- |
| **PARTE E .6** |
| **REUNIONES EQUIPO DOCENTE - Opcional[[4]](#footnote-4)** |

|  |
| --- |
| La comunicación entre los integrantes de la cátedra es permanente. Se da tanto en horas que se coordinan en la Facultad, compartiendo oficina o sea el espacio físico, como así también mediante grupo de WhatsApp. Se trabaja en la planificación previo al inicio de las clases, durante todo el cuatrimestre, antes, durante y después de cada clase. Si bien existe una distribución en la atención de los estudiantes, sea durante el desarrollo de las clases, o fuera de esos horarios, como ser de consulta o no, los docentes permanentemente se relacionan para preparar, o modificar y desarrollar las actividades planificadas. |

|  |
| --- |
| **PARTE E .7** |
| **COMUNICACIÓN A ESTUDIANTES DE LA PLANIFICACIÓN** |

|  |
| --- |
| La presente planificación está disponible desde el inicio de clases y se da por conocida por los estudiantes que se inscriban para el cursado. |

1. La **Matriz de Tributación es opcional** para las asignaturas del primer año. [↑](#footnote-ref-1)
2. **Aula Virtual es opcional** ya que no es una exigencia el uso del SIED, aunque es importante quede el registro en aquellas asignaturas que en la actualidad están trabajando con esta modalidad. [↑](#footnote-ref-2)
3. El **Reglamento de Cátedra es opcional**, aunque consideramos que es un recurso solicitado en planificaciones anteriores y ofrece información relevante. [↑](#footnote-ref-3)
4. Reuniones del equipo docente es opcional, pero es interesante registrar acciones que se realizan y no se plasman en las planificaciones. [↑](#footnote-ref-4)