

Consejo de Educación
Técnico - Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	048	Educación Media Profesional			
Orientación	65H	Operador de Procesos Industriales			
Área de Asignatura	80190	Sistemas Int. Prod. Automatizada			
Modulo Vocacional	29401	Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción			
Modalidad	Semipresencial				
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con 1 año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines.				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	220	20	11		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Planificar procedimientos y métodos de trabajo bajo supervisión. ● Conocer y aplicar las normas de seguridad en el trabajo. ● Realizar tareas de monitoreo de la condición de los equipos de procesos. ● Realizar tareas de mantenimiento de los equipos de procesos a nivel de usuario y bajo supervisión. ● Conocer y aplicar los principios del desarrollo sostenible en el trabajo. ● Trabajar como miembro del personal de operaciones y autoevaluar sus propias acciones. 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Módulo Vocacional en Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción			
Fecha de presentación: 06/11/2020	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/___

FUNDAMENTACIÓN

Este Módulo Vocacional da respuesta al requerimiento, cada vez más exigente, de una industria moderna donde el Operador no solo sea capaz de poner en marcha y supervisar un proceso de producción en forma eficaz, sino gestionarlo en forma eficiente. Eso se logra conociendo el equipamiento, su función en la planta, las condiciones de correcto funcionamiento y actuando en forma proactiva previniendo desperfectos con anticipación, evitando paradas no programadas con la consiguiente pérdida de producto o de tiempo productivo.

Esta formación está orientada asimismo a la intervención del Operador en actividades de mantenimiento básico, a nivel de usuario, para conseguir una mayor disponibilidad de los equipos e instrumentos, y colaboración con los Técnicos de Mantenimiento en la resolución de fallas complejas, tareas y prácticas que favorezcan y fortalezcan de este modo los procesos de aprendizaje del estudiante.

La seguridad y la salud laboral son en este Módulo Vocacional relevantes, pues se consideran un eje esencial para los procesos de aprendizaje de los estudiantes en relación a las prácticas responsables, seguras y saludables de forma integral, en lo personal y en lo profesional.

El cuidado del medioambiente es tratado en consonancia con la Ley General de Educación ley N° 18.437, Artículo 3°, y son junto con la salud y la seguridad ejes fundamentales que fortalecen los aprendizajes integrales en esta propuesta educativa.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes una formación profesional, que promueva y desarrolle aprendizajes de competencias profesionales en el área de operación y mantenimiento de los procesos de producción, otorgando una sólida capacidad técnica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ofrecer al estudiante competencias básicas para el desempeño profesional a nivel de usuario en la industria de procesos, en el campo de operación y mantenimiento de la producción, en diferentes tipos de industrias.

Desarrollar en los estudiantes competencias transversales aplicables a otros campos de la industria y de su vida.

Generar prácticas formativas en el ámbito industrial que favorezcan la inserción laboral del estudiante.

REQUISITOS DE COMPETENCIA DEL MÓDULO VOCACIONAL

Módulo Vocacional	Requisitos de competencia	Formas de adquirir las competencias		
Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción	1. Planificación de métodos de trabajo y de seguridad	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía y	1.1 Permisos o calificaciones en primeros auxilios y seguridad en general.	1.3 Considerar la seguridad mientras se trabaja (o simular lo mismo en el centro de estudio)
	2. Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos	2.1 Mantener la limpieza y el orden	2.2 Levantamiento de cargas (grúas/montacargas)	2.5 Prevención y reacción ante perturbaciones
	3. Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso	2.3 Símbolos de procesos, diagramas y tablas	2.4 Sistemas de información, informes, indicaciones, mediciones, de procesos	
		3.1 Principios de mantenimiento preventivo y otros tipos de mantenimiento	3.2 Bombas, válvulas, transportadores, accionamientos, transmisión de potencia; tipos operación, ubicación en procesos	3.3 Neumática e hidráulica; principios, equipos comunes y uso
	4. Realización de tareas de mantenimiento	4.1 Mantenimiento a nivel de operador de lubricación, reemplazo de sellos, sensores, bombas, válvulas, etc.	4.2 Aislamiento de equipos/ subprocesos de procesos principales	
	5. Desarrollo sostenible	5.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad	5.2 Sostenibilidad en varios tipos de industrias de procesos	5.3 Teniendo en cuenta la sostenibilidad en las tareas diarias/ trabajo
	6. Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo	6.1 Normas, convenios y legislación del trabajo	6.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo, comportamiento	6.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo

Los Requisitos de Competencia (*en adelante RC) para este Módulo Vocacional son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y de seguridad

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos

RC3: Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso

RC4: Realización de tareas de mantenimiento

RC5: Desarrollo sostenible

RC6: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

CONTENIDOS- ESTRATEGIAS DE TRABAJO Y EVALUACIÓN DE LOS RC

Cada Requisito de Competencia (RC) tiene contenidos asociados al mismo. Se propone un recorrido para transitar los Requisitos de Competencia con el objetivo de alcanzar el mejor logro de aprendizaje de los mismos.

Los estudiantes serán evaluados mediante demostraciones parciales para cada RC. Asimismo, se proponen instancias de discusión para la auto y la hetero evaluación entre estudiantes y docentes.

En caso de que los contenidos de más de un RC se trabajen en forma conjunta, la Demostración Parcial deberá comprender todos los contenidos trabajados de cada RC.

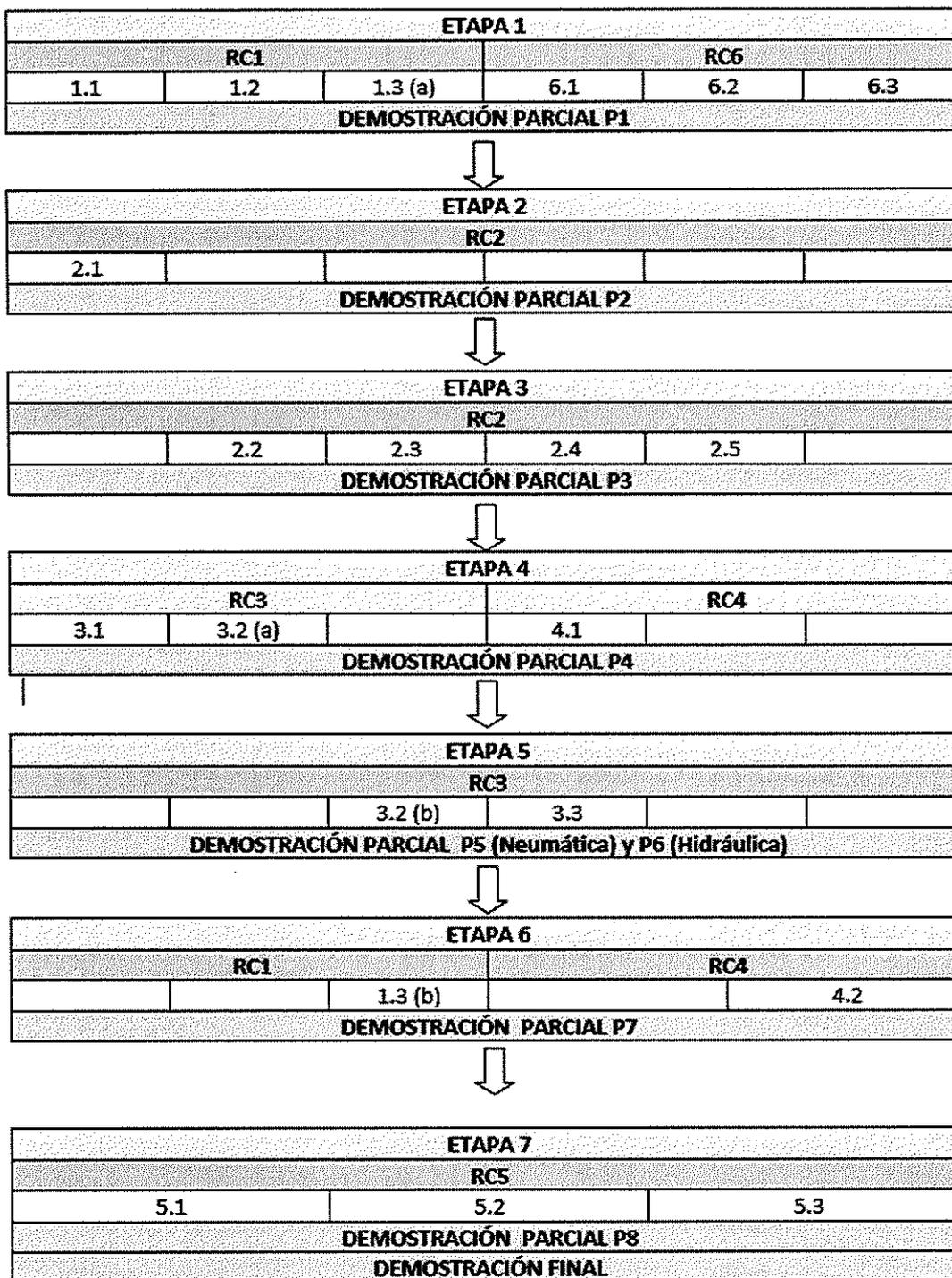
Al finalizar el Módulo Vocacional se realizará una Demostración Final, que se detalla más adelante en este mismo documento.

Recorrido sugerido y etapas

A continuación, se presenta el recorrido sugerido para este Módulo Vocacional, integrado por las estrategias de abordaje, evaluaciones parciales y los recursos materiales y de equipamiento para el mejor logro de la adquisición de los Requisitos de Competencia.

Etapas del recorrido

En el siguiente esquema se visualizan las etapas del recorrido de los contenidos de los RC, las Demostraciones Parciales (DP) y la Demostración Final (DF).



Etapa 1: En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan simultáneamente y evalúan en forma conjunta en una única Demostración Parcial son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y de seguridad. Contenidos 1.1, 1.2 y 1.3 (a)

RC6: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo. Contenidos 6.1, 6.2 y 6.3

RC1 Planificación de métodos de trabajo y de seguridad			
RC6 Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo			
Contenidos	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía y primeros auxilios	1.2 Permisos o calificaciones en primeros auxilios y seguridad en general.	1.3 (a) Considerar la seguridad mientras se trabaja, (o simular lo mismo en el centro de estudio)
	6.1 Normas, convenios y legislación del trabajo	6.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo, comportamiento	6.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo
Estrategias de trabajo sugeridas	RC1: Trabajo en grupos sobre seguridad laboral, ergonomía y primeros auxilios. Ejercicios prácticos y teóricos Trabajo en equipos con herramientas de edición de imágenes, vídeo y presentación. Presentación y descripción de cómo se organizó el trabajo. Autoevaluación del equipo RC6: Introducción al trabajo en grupo. Concepto, trabajo en equipo, responsabilidades. Normas, convenios y legislación del trabajo.		
Recursos	Internet, vídeos, herramientas de comunicación online, otras fuentes de información, equipos de práctica, computadoras		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 1(P1) conjunta de ambos Requisitos de Competencia RC1 y RC6 a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 2 En esta etapa los contenidos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos. Contenido: 2.1

RC2 Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos			
Contenidos	2.1 Procesar, símbolos de procesos, diagramas y tablas		
Estrategias de trabajo sugeridas	Introducción al proceso de símbolos y gráficos. Ejercicios generales donde se grafiquen procesos ejemplares. Ejercicios con simulador, con símbolos de proceso y gráficos.		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, computadoras.		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 2 (P2) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 3

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos. Elementos de competencia: 2.2, 2.3, 2.4, 2.5

RC2 Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos			
Contenidos		2.2 Sistemas de información, informes, panel indicador, mediciones de procesos	2.3 Prevención y reacción ante perturbaciones
	2.4 Mantener la limpieza y el orden	2.5 Uso de equipo auxiliar (grúas / montacargas), de forma segura	
Estrategias de trabajo sugeridas	Explicaciones teóricas, ejercicios de simulador con símbolos de procesos y gráficos. Se propone una visita a lugares de trabajo en la industria para conocer a nivel general los sistemas de mediciones e indicaciones, sistemas de información, la importancia del orden, la limpieza y la seguridad en el trabajo. En caso de no poder realizar la visita, se propone en el entorno escolar realizar ejercicios prácticos de elevación de cargas y medidas, simulaciones de perturbaciones y cómo reaccionar ante ellas, introducción, indicaciones y mediciones utilizadas en la industria a través de diversas fuentes de información.		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, computadoras.		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 3 (P3) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descriptos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 4

En esta etapa los elementos de los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan en forma conjunta en una Demostración Parcial son:

RC3: Tareas de Monitoreo de la condición de los equipos de proceso: elementos de competencia 3.1 y 3.2 (a)

RC4: Realización de tareas de mantenimiento: elemento de competencia 4.1

RC3 Tareas de monitoreo de la condición de equipos de proceso			
RC4 Realización de tareas de mantenimiento			
Contenidos	3.1 Principios de mantenimiento proactivo y otros tipos de mantenimiento	3.2 (a) Tipos, operación y ubicación en procesos de Bombas, válvulas, transportadores, accionamientos, transmisión de potencia;	4.1 Mantenimiento a nivel de operador de lubricación, reemplazo de sellos, sensores, bombas válvulas, etc.
Estrategias de trabajo sugeridas	RC3 3.1: Trabajo en contenidos teóricos y explicaciones acerca de las acciones a tomar para el logro de mantenimientos proactivos RC3 3.2 Y RC4 4.1: Teoría, videos, animación, ejercicios físicos relacionados a la visualización del montaje y desmontaje de tipos de bombas y válvulas. Desmontaje y montaje u otros medios para demostrar la estructura y mantenimiento de bombas y válvulas. Ejercicios de simulación de tanque para comprender el funcionamiento del sistema utilizando bombas, válvulas y tanque. Ejercicios con simuladores para conocer el correcto funcionamiento y montaje de los sistemas de cintas transportadoras		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, equipamiento físico, computadoras		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 4 (P4) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 5

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC3: Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso. Elemento de competencia: 3.2 (b), 3.3

RC3 Tareas de monitoreo de la condición de equipos de proceso			
Contenidos		3.2 (b) Tipos, operación y ubicación en procesos de bombas, válvulas, cintas transportadoras, accionamientos y transmisión de potencia	3.3 Neumática e Hidráulica: principios, equipos comunes y uso.
Estrategias de trabajo sugeridas	Videos, contenido teórico, animaciones y ejercicios físicos que permitan al estudiante conocer los símbolos, equipamientos y sistemas hidráulicos y neumáticos Realizar ejercicios prácticos de uso en hidráulica y neumática. Aplicaciones de la industria (a nivel teórico y/o durante la visita a una fábrica). Ejercicios en línea.		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, equipamiento físico, computadoras.		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 5 (Neumática) y Parcial 6 (Hidráulica) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descriptos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 6

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad. Elemento de competencia 1.3 (b)

RC4: Realización de tareas mantenimiento. Elemento de competencia 4.2

RC1 Planificación de métodos de trabajo y seguridad	
RC4 Realización de tareas de mantenimiento	
Contenidos	1.3 (b) Considerar la seguridad mientras se trabaja,(o simular lo mismo en el centro de estudio) 4.2 Aislamiento de equipos / subprocesos de procesos principales.
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Utilización de simuladores o en entornos virtuales de aprendizaje donde se practican y demuestran a nivel de operador los procesos de aislamiento y los problemas de seguridad relacionados Ejercicios en línea propone un viaje de visita a un lugar de trabajo en la industria.</p> <p>El objetivo de esta visita a un ámbito real de trabajo será:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● observar las tareas de mantenimiento a nivel de operador. ● observar el aislamiento del equipo. <p>En caso de no poder visitar una empresa se plantean en el entorno escolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● simulación con herramientas digitales de las tareas de mantenimiento a nivel de operador. ● visualización de tareas y aislamientos del equipo utilizada en la empresa a través de diferentes fuentes de información.
Recursos	Simuladores o plataformas digitales, computadoras, acceso a internet, equipamiento físico.
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 7 (P7) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.

Etapa 7

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC5: Seguir los principios del desarrollo sostenible en el trabajo. Elementos de competencia 5.1, 5.2, 5.3.

RC5 Desarrollo sostenible			
Contenidos	5.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad	5.2 Sostenibilidad en varios tipos de industrias de procesos	5.3 Aspectos de sustentabilidad en tareas y trabajos diarios
Estrategias de trabajo sugeridas	Trabajos en equipo en relación a la temática, presentaciones grupales, descripción de cómo organizaron la tarea del equipo.		
Recursos	Internet, información sobre el desarrollo sostenible, material específico de la industria relativo a la sostenibilidad, computadoras		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 8 (P8) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		
Demostración final	Los estudiantes son calificados en base a las Demostraciones Parciales. Entrevista con cada estudiante.		

PROPUESTA METODOLÓGICA

El Módulo Vocacional Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción se desarrollará en el ámbito de la Institución Educativa, en una modalidad semipresencial.

Esta metodología de cursada comprende:

1. **Instancias presenciales** de encuentro entre estudiantes y docentes donde se trabaja en los contenidos de los Requisitos de competencias definidos para el Módulo.
2. **Instancias de formación a distancia** con el apoyo de tecnologías digitales compuestas por:
 - 2.1 Un *entorno virtual de aprendizaje*
 - 2.2 Uso de *Simuladores*
 - 2.3 *Herramientas digitales* que permitan la autoevaluación del proceso del estudiante.

Se plantean alternadamente instancias presenciales y de formación a distancia.

En ambas instancias se propondrán actividades a realizar en equipos, promoviendo el trabajo colaborativo y a distancia.

En cada una de las Demostraciones Parciales el estudiante deberá explicar además de los contenidos técnicos de la propuesta, la forma en que ha resuelto el trabajo en relación a la distribución de tareas, organización y comunicación entre los integrantes del equipo, dificultades detectadas y estrategias de negociación entre los integrantes del equipo cuando surgen diferencias de abordaje de un tema o tarea.

Fase presencial: son cinco instancias de los estudiantes en el ámbito escolar y una instancia presencial extra para realizar la Demostración Final (DF) y entrevista del docente al estudiante.

Las Instancias presenciales tendrán como objetivo,

- profundizar los temas donde hayan surgido mayores dificultades en la fase a distancia.
- trabajar con simuladores específicos y otras herramientas y estrategias para cada Requisito de Competencia.
- promover el trabajo colaborativo y en equipos.
- fortalecer el vínculo entre estudiantes y entre ellos y los docentes.
- conocer y colectivizar las experiencias de trabajo a distancia y del trabajo en la industria de aquellos estudiantes que ya se encuentren trabajando.

Fase a distancia: este proceso de enseñanza y de aprendizaje será mediado por Tecnologías Digitales seleccionadas especialmente para dar respuesta a las necesidades pedagógicas y de estrategias didácticas de cada Requisito de Competencia. Se empleará un entorno virtual de aprendizaje y otras herramientas que faciliten y promuevan el aprendizaje, la comunicación, el planteo de dudas, el acceso a contenidos, intervención en debates o foros, trabajo en equipos, entrega de tareas, seguimiento y acompañamiento constante del docente a cargo del curso en el tránsito del estudiante en la propuesta. Los contenidos y recursos digitales estarán disponibles en el entorno virtual de aprendizaje, así como también las tareas asignadas y los foros de debate propuesto por los docentes para el desarrollo de diferentes temáticas.

Las tareas y demostraciones Parciales (DP) serán realizadas en la fase a distancia, con apoyo y acompañamiento singularizado del estudiante por parte de los docentes. Previo a la demostración Parcial, los estudiantes tendrán la posibilidad de plantear dudas a los docentes quienes deberán responder en forma ágil y eficiente.

La Demostración Final será presencial, en modalidad de entrevista entre el estudiante y los docentes donde se realizará una heteroevaluación de los docentes sobre el trabajo del

24

estudiante a lo largo del curso y se propondrá así mismo la autoevaluación del estudiante.

PROPUESTA DE CURSADA

MV OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS			
Requisitos de Competencias RC	Contenidos	Semanas	Modalidad
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC1- RC6	1.1, 1.2, 1.3 (a) 6.1, 6.2, 6.3	3	virtual
Demostración Parcial (P1)	RC1 - RC6		
RC2	2.1		
Demostración Parcial (P2)	RC2 (2.1)		
RC2	2.2, 2.3, 2.4, 2.5		
Demostración Parcial (P3)	RC2 (2.2, 2.3, 2.4, 2.5)		
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC3 - RC4	3.1 3.2 (a) 4.1	3	virtual
Demostración Parcial (P4)	RC3 (3.1, 3.2) y RC4 (4.1)		
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC3	3.2 (b) 3.3	2	virtual
Demostración Parcial (P5) y (P6)	RC3 (3.2 (b), 3.3)		
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC1- RC4	1.3 (b) 4.2	1	virtual
Demostración Parcial (P7)	RC1 (RC4 (4.2))		
RC5	5.1, 5.2, 5.3		
Demostración Parcial (DP8)	RC5		
Demostración Final (DF)	Entrevista Estudiante - Docentes	-	presencial
MV1		11	Semi presencial

EVALUACIÓN

La propuesta de evaluación para este Módulo Vocacional, se basa principalmente en la Demostración de Competencias.

Una demostración de competencia (más tarde también, "demostración") es una tarea práctica o un conjunto de tareas prácticas en entornos de trabajo genuinos cuando sea posible, o en modalidad de simulación cuando el Módulo Vocacional (MV) se realice en el centro educativo.

La evaluación y calificación del estudiante se realiza mediante una reunión entre docente (s) y estudiante posterior a las demostraciones de competencias. En dicha instancia, se tendrá en cuenta la autoevaluación que realice el estudiante de su desempeño y la evaluación del docente, siendo este último quien decida el nivel de competencia otorgado.

Se propone instrumentar instancias de discusión para el auto y heteroevaluación entre estudiantes y docentes a lo largo del proceso del curso a fin de detectar dificultades, aspectos a fortalecer o re planificar.

La calificación se decide en una reunión de evaluación después de la Demostración Final.

El instrumento de evaluación para valorar las competencias adquiridas, así como su nivel de logro será una rúbrica o matriz de valoración.

Los logros de aprendizaje alcanzados en la Demostración se evalúan por niveles de competencias los cuales son:

1. Competencias Suficientes
2. Buenas Competencias
3. Excelentes Competencias

Los niveles de competencia alcanzados en la Demostración Final tendrán su correspondencia numérica en concordancia con el REPAG correspondiente.

En tal sentido se establece:

Nivel de competencia	Correspondencia numérica	Evidencias de desempeño
Suficientes competencias	7 y 8	El estudiante ha alcanzado un conocimiento orientativo básico y general adquirido en el transcurso del Módulo Vocacional, mediante la aplicación de reglas y procedimientos simples en situaciones de trabajo unívocas y bajo supervisión continua del docente.
Buenas competencias	9 y 10	El estudiante ha alcanzado un conocimiento relacional adquirido en la experiencia de trabajo real o de simulación del mismo. Es capaz de considerar un número significativo de hechos, patrones y reglas en el contexto situacional de la actividad profesional para plantear posibles soluciones a los problemas planteados.
Excelentes competencias	11 y 12	El estudiante ha alcanzado un conocimiento detallado y funcional adquirido mediante la confrontación entre problemas complejos sin soluciones previas y la apropiación de conocimientos técnicos relacionados. El estudiante demuestra tener solvencia para resolver problemas de manera autónoma y también en forma colaborativa trabajando en equipo.

En caso que los estudiantes no alcanzaran el Nivel de logro de Competencias Suficientes se derivará al estudiante a un Proceso Educativo Compensatorio (PEC).

Los niveles de logro inferiores a las Competencias Suficientes (correspondencia numérica menor a 7), denotan grado de insuficiencia y las iguales o superiores a Competencias Suficientes denotan grado de suficiencia. El PEC tendrá una duración de 2 semanas en modalidad virtual. Durante ese proceso el estudiante tendrá un espacio de tutorías y acompañamiento con el objetivo de alcanzar al menos, el nivel de logro de Competencias Suficientes. El rol del docente en este proceso consiste en acompañar,

apoyar y fortalecer la actuación del estudiante en aquellos requisitos de competencia en donde no haya alcanzado el nivel de Competencias Suficientes.

Se llevarán a cabo actividades complementarias de tutoría, intercambio docente-estudiante que le permitirán al mismo concluir este PEC con la posibilidad de realizar nuevamente las Demostraciones Parciales en donde no alcanzó el nivel de Competencias Suficientes.

Al concluir el PEC, los docentes del curso, conformados en tribunal, registrarán en un acta el nivel de suficiencia alcanzado en este proceso.

Matriz o rúbrica de evaluación de los RC

En este Módulo Vocacional la rúbrica de evaluación será la siguiente para cada uno de los Requisitos de Competencia.

RC1: Planificación de métodos de trabajo y de seguridad.

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para planificar procedimientos/métodos de trabajo y seguir las normas de seguridad en el trabajo.
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Se familiariza con el trabajo designado, planifica las tareas de trabajo con anticipación y tiene en cuenta la seguridad laboral. • Cumple con las pautas de seguridad en el trabajo, detecta e identifica peligros y riesgos relacionados con el trabajo. • Utiliza métodos de trabajo ergonómicamente correctos. • Es capaz de alertar ayuda y dar primeros auxilios. • Utiliza equipo y herramientas de protección adecuados correctamente. • Maneja productos químicos relacionados con el trabajo y productos químicos de desecho de acuerdo con las instrucciones. • Mantiene la limpieza del entorno de trabajo y el equipo de proceso utilizando herramientas apropiadas. • Ha adquirido los permisos y calificaciones necesarias (como una tarjeta de seguridad laboral, tarjeta de seguridad contra incendios, tarjeta de higiene, tarjeta de emergencia) obtiene los conocimientos y habilidades para actuar en consecuencia
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico de fondo.

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para asegurar el correcto funcionamiento del proceso.
Competencias suficientes	El estudiante: Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Utiliza y usa reportes y sistemas de información relacionados con las tareas designadas en el lugar de trabajo. • Interpreta las indicaciones y valores relacionados con el proceso designado en el lugar de trabajo. • Es capaz de funcionar correctamente en los eventos de las situaciones más comunes de interrupción, parada o emergencia. • Utiliza e interpreta diagramas de proceso e identifica símbolos comunes; Determina el funcionamiento del proceso a partir de diagramas/diagramas de proceso. • Mantiene la limpieza del entorno de trabajo y del equipo de proceso utilizando herramientas apropiadas. • Utiliza equipos auxiliares para levantar y mover cargas conforme a las normas de seguridad
Excelentes competencias	El estudiante • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico de fondo

RC3: Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso.

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para monitorear la condición de los equipos de procesos
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Proporciona control de mantenimiento proactivo utilizando varios métodos. Buenas competencias • Identifica y encuentra equipos de proceso situados en campo. • Identifica diferentes tipos de bombas, válvulas, transportadores y actuadores. Conoce sus principios operativos y evalúa su funcionamiento. • Conoce las diferencias entre hidráulica y neumática; conoce los principios operativos de los equipos hidráulicos y neumáticos; Utiliza equipos hidráulicos y neumáticos
Excelentes competencias	El estudiante: •Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias •Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC4: Realización de tareas mantenimiento.

Nivel de competencia	El estudiante: realiza tareas de mantenimiento de los equipos de proceso a nivel de usuario bajo supervisión.
Competencias suficientes	El estudiante: Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: Bajo supervisión garantiza la intervención segura, liberando equipos para su diagnóstico sin energía. • Bajo supervisión, realiza tareas de mantenimiento de equipos de proceso. • Bajo supervisión, realiza tareas de mantenimiento (como lubricación, reemplazo del sello, mantenimiento del sensor, otras limpiezas) en el área de trabajo designada.
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. • Es capaz de encontrar ,usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia ,habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC5: Desarrollo sostenible

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para seguir los principios del desarrollo sostenible en el trabajo.
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Trabaja de acuerdo con las directrices medioambientales de la industria. • Trabaja minimizando el desperdicio y maneja, clasifica y elimina los desperdicios generados en el trabajo designado de acuerdo con las instrucciones. • Trabaja sin causar daño al medio ambiente y conoce el impacto ambiental de la industria
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias• Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC6: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para trabajar como miembro del personal y autoevaluar sus propias acciones.
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: •Opera/trabaja en cooperación y se comunica en la comunidad de trabajo. • Opera /trabaja de acuerdo con los sistemas de calidad / energía /medio ambiente y reconoce el impacto de su trabajo en la calidad del producto. • Opera/trabaja de acuerdo con los acuerdos del mercado laboral, la legislación y los valores de la empresa (en el caso que el enfoque de la cursada del Módulo sea en el ámbito laboral), y sigue las pautas de las horas de trabajo. • Puede completar las tareas asignadas y tomar las decisiones apropiadas involucradas en el proceso; Es capaz de buscar soluciones para los retos que implica el trabajo. • Recibe comentarios y auto evalúa de manera realista el desempeño y las competencias personales; Encuentra posibles áreas para el desarrollo personal.
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias• Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente• Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Detalle de material para trabajo en equipo cada 2 alumnos por mesa de trabajo con un total de 12 alumnos por laboratorio.

Banco de trabajo con panel perfilado de aluminio para conexión de componentes tipo Festo con las unidades y tableros necesarios para alimentar y conectar los kits respectivos de neumática, electroneumática e hidráulica, o cualquier tipo de equipamiento similar que permita desarrollar las prácticas necesarias para cumplir los objetivos didácticos.

Compresor (230 V, 0,55 kW, máximo 800 kPa = 8 bar) o similar.

Bomba acorde a los sistemas de uso en hidráulica.

Fuente de alimentación 24 Volts CC, con cables y conectores de conexión simple.

Bomba centrífuga de ½ hp, 220/380 Vac con comandos para control.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 101 o similar.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 201 o similar.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 501 o similar.

Notebook Dell Latitud E6540 o equipo con capacidad similar.

Juego de símbolos magnéticos neumáticos tipo Festo o similar.

Sistema de estaciones completo tipo festo o similar con manejo de variables de control.

Software utilizado en la currícula y acceso a Internet.

PLC Logo Kit de INICIO con software versión 8 o superior.

Kit de herramientas básico.

BIBLIOGRAFÍA

Bombas

<http://www.preyva.com/bajar.php?id=B21%20Manual%20Centrifugas.pdf>

Manual operativo de instalación, puesta en marcha y mantenimiento de las bombas centrífugas. Pompetravaini

https://bombaszeda.com/wp-content/uploads/2018/04/Es_4Manometrica.pdf

<http://global.espa.com/doc-descarga-1/espaapendicetecnico.pdf>

Neumática e Hidráulica

Introducción a la Neumática - Antonio Guillen Salvador - Editorial Marcombo
Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada , José Roldan Vilorio - Paraninfo
Neumática e Hidráulica – Antonio Creus Sole – Editorial Marcombo
Tecnología Eléctrica – Agustín Castejón – Germán Santamaría – Mc Graw Hill

Seguridad Laboral

Manual Básico, Prevención de riesgos laborales – Ramón González Muñiz - Paraninfo

Válvulas

Emerson-Fisher-Control-Valve-handbook-fifth-edition

Instrumentación Industrial – Antonio Creus – Editorial Marcombo

Mantenimiento Electromecánico en Industrias de Proceso - Gemma Gil Gil Editorial Síntesis

Sistemas de transporte de materiales (Cintas transportadoras, poleas) Elementos de Máquina Shigley.

Mantenimiento

Mantenimiento Electromecánico en Industrias de Proceso, Gemma Gil Gil -Editorial Síntesis

“El conocimiento práctico y la competencia de acción en la profesión” Felix Rauner
Instituto de Técnica y Educación, Universidad Bremen

https://drive.google.com/file/d/1omzpJ7fXardZx_RYWGuCi8nY_I8ZyawE/view?usp=sharing

Desarrollo Sostenible

<https://www.uy.undp.org/content/uruguay/es/home/sustainable-development-goals.html>

Tecnología Industrial

Tecnología industrial, Tomo 1 y 2. Nivel Bachillerato. Obra Colectiva Edebé. McGraw-Hill

Manuales

- Manual de trabajo TP 101 (Festo) - Neumática Nivel básico; N° 542503 es, 2013.
- Neumática, Electroneumática Fundamentos (Festo); N° 573031 es, 2010.
- Manual de trabajo TP 201 (Festo) - Electroneumática nivel básico; N° 542505 es, 2012
- Manual de trabajo TP 501 (Festo) - Hidráulica Nivel básico; N° 551145 es, 2011
- Hidráulica, Electrohidráulica Fundamentos (Festo); N° 574182 es, 2013