

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: DISEÑO DE PLANTAS**
**CLAVE: E-DDP-3**

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura     |              | El estudiante desarrollará proyectos de diseño de plantas en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria, aplicando métodos y técnicas para determinar la localización, tamaño, distribución, adquisición de equipo y maquinaria, y servicios auxiliares, presentación de diseños de plantas para gestionar eficientemente las instalaciones de producción, garantizando la calidad, la inocuidad y la eficiencia en los procesos. |              |                  |               |
|---|--------------|--|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura |              | Diseñar y desarrollar productos y procesos alimentarios mediante metodologías de investigación, técnicas de escalamiento y transferencia tecnológica, para la gestión y aprovechamiento de los recursos de manera innovadora y sostenible.   |              |                  |               |
| Tipo de competencia                           | Cuatrimestre | Créditos   | Modalidad    | Horas por semana | Horas Totales |
| Específica                                    | 9            | 5.63   | Escolarizada | 6                | 90            |

| Unidades de Aprendizaje                                     | Horas del Saber            | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|---|----------------------------|-----------------------|---------------|
|   | I. Localización de planta. | 12                    | 12            |
| II. Ingeniería de Planta                                    | 12                         | 12                    | 24            |
| III. Servicios auxiliares.                                  | 12                         | 12                    | 24            |
| IV. Representación visual de proyectos de diseño de plantas | 8                          | 10                    | 18            |
| <b>Totales</b>  | <b>44</b>                  | <b>46</b>             | <b>90</b>     |

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

| Funciones   | Capacidades  | Criterios de Desempeño  |
|---|--|---|
| <p>Formular productos innovadores en la región a través de la aplicación de los protocolos de investigación, diseños experimentales y escalamiento para darle valor agregado a sus recursos alimentarios.</p> | <p>Realizar el protocolo de investigación mediante la aplicación del método científico para la propuesta del proyecto.</p> | <p>Elabora un protocolo de investigación de un proceso alimentario que incluya los pasos del método científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Justificación.</li> <li>- Objetivos.</li> <li>- Metodología.</li> <li>- Resultados esperados.</li> <li>- Referencias.</li> <li>- Presentación del producto terminado.</li> </ul>  |
|   | <p>Aplicar el protocolo de investigación mediante una prueba piloto para optimizar los parámetros de producción.</p>       | <p>Realiza el prototipo del producto, que incluya un informe técnico y económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El diagnóstico regional.</li> <li>- Identificación de recursos alimentarios disponibles.</li> <li>- Macrolocalización.</li> <li>- Microlocalización,</li> <li>- Distribución de planta,</li> <li>- Descripción del proceso.</li> <li>- Selección de maquinaria y equipo</li> <li>- Materias primas e insumos(proveedores).</li> <li>- Mano de obra.</li> <li>- Impacto ambiental.</li> <li>- Servicios.</li> <li>- El estudio de mercado, análisis financiero y estudio económico.</li> <li>- Resumen ejecutivo.</li> <li>- Interpretación del análisis económico de acuerdo a los indicadores financieros.</li> <li>- Propuesta de mejora para la toma de decisiones</li> <li>- Presentación ejecutiva del proyecto argumentando su resultado.</li> </ul> |
|   | <p>Realizar el escalamiento de procesos en plantas de alimentos</p>  | <p>Realiza un estudio que incluya:</p>  |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | mediante la aplicación del estudio técnico ingenieril para establecer la producción a nivel industrial.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria de cálculo del proceso de producción (formulación, especificaciones técnicas del equipo, operaciones unitarias del proceso).</li> <li>- Diagrama de proceso.</li> <li>- Presentar en forma oral y escrita.</li> </ul> |
| Formular proyectos productivos del sector alimentario para el aprovechamiento de los recursos naturales mediante la elaboración del plan de negocios utilizando como herramienta el análisis de factibilidad. | Realizar un plan de negocios a través de la metodología de elaboración de plan de negocios para establecer un marco estratégico y operativo del proyecto. | Realiza el plan de negocios que incluya estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De mercado.</li> <li>- Técnico.</li> <li>- Económico.</li> </ul>   |
|   | Evaluar el plan de negocios a través de la interpretación de los indicadores técnicos y financieros para determinar la viabilidad del proyecto.           | Realizar presentación ejecutiva del proyecto que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de negocios.</li> <li>- Interpretación de los indicadores, discusión y conclusión.</li> </ul>  |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |  |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|--|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | I. Localización de planta.   |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante aplicará los métodos cualitativos y cuantitativos que se emplean en la localización de planta para seleccionar la ubicación más idónea para establecer una nueva planta de producción o para reubicar una existente. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber  | 12 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 24 |

| Temas  | Saber<br>Dimensión Conceptual  | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional   | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva   |
|--|--|--|---|
| Factores preponderantes en la localización de planta | <p>Explicar los aspectos clave de un estudio técnico, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y alcance del estudio.</li> <li>- Análisis de factibilidad económica y financiera.</li> <li>- Localización de planta y análisis de alternativas.</li> <li>- Diseño y distribución de la planta.</li> <li>- Análisis de riesgos y medidas de mitigación.</li> </ul> <p>Describir los factores preponderantes en la localización de planta.</p> <p>Explicar la macro y micro localización de la planta.</p> <p>Identificar las normas de uso de suelo, agua e impacto ambiental.</p> | <p>Documentar los factores preponderantes en la localización de planta.</p> <p>Inventariar las normas de uso de suelo, agua e impacto ambiental.</p> | <p>Anticipar y prevenir problemas, buscar soluciones innovadoras y tomar la iniciativa para mejorar procesos y productos.</p> |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>Métodos Cualitativos:<br/>Método por puntos (Brown, Gibson)</p>   | <p>Explicar el método por puntos (Brown, Gibson) empleado en la localización de plantas.</p> <p>Describir pasos del método por puntos (Brown, Gibson), que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los factores clave que influyen en la selección de la ubicación de la planta.</li> <li>- Asignación de ponderaciones a los factores.</li> <li>- Evaluación de cada ubicación.</li> <li>- Cálculo de la puntuación.</li> </ul> | <p>Proponer la macro y micro localización de la planta empleando un método cualitativo.</p>  |  |
| <p>Métodos Cuantitativos:<br/>Método del centro de gravedad, método del transporte, método de Branch and Bound</p> | <p>Explicar la aplicación del método del centro de gravedad, ventajas y desventajas en la selección de la ubicación adecuada para una planta.</p> <p>Explicar la aplicación del método del transporte, ventajas y desventajas en la selección de la ubicación adecuada para una planta.</p> <p>Explicar la aplicación del método del algoritmo, ventajas y desventajas de Branch and Bound en la selección de la ubicación adecuada para una planta.</p>         | <p>Proponer la macro y micro localización de la planta empleando un método cuantitativo.</p> |  |
| <p>Logística estratégica en el diseño de plantas</p>   | <p>Describir la cadena de suministro eficiente, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación de instalaciones.</li> <li>- Selección de proveedores.</li> <li>- Transporte.</li> <li>- Gestión de inventarios.</li> </ul>   | <p>Determinar la macro y microlocalización de planta.</p>                                    |  |

|                        |                      |                                    |                                  |                                   |
|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <p><b>ELABORÓ:</b></p> | <p><b>DGUTYP</b></p> | <p><b>REVISÓ:</b></p>              | <p><b>DGUTYP</b></p>             | <p><b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b></p> |
| <p><b>APROBÓ:</b></p>  | <p><b>DGUTYP</b></p> | <p><b>VIGENTE A PARTIR DE:</b></p> | <p><b>SEPTIEMBRE DE 2024</b></p> |                                   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>Describir la gestión de inventarios, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de control.</li> <li>- Pronóstico de la demanda.</li> </ul> <p>Diferenciar los medios de transporte apropiados, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rutas eficientes para minimizar costos y tiempos de entrega.</li> <li>- Comparación de medios de transporte, ventajas y desventajas,</li> </ul> <p>Describir los almacenes adecuados para los productos agroalimentarios, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad.</li> <li>- Control de temperatura</li> <li>- Inocuidad.</li> <li>- Eficiencia en el manejo de materiales.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |   |                      |   |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  | Espacio Formativo    |   |
|  |   | Aula                 | X |
| Estudio de Caso<br>Aprendizaje Basado en Proyectos<br>Aprendizaje cooperativo/colaborativo | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector o pantalla.</li> <li>- Equipo de cómputo.</li> <li>- Internet.</li> <li>- Videos sobre localización de plantas.</li> <li>- Artículos sobre teoría de localización de plantas.</li> <li>- Estudios de caso reales y ficticios.</li> <li>- Herramientas de geolocalización y análisis geoespacial (GIS).</li> <li>- Formularios y plantillas para evaluación de ubicaciones.</li> <li>- Software asistido para simulación y análisis de localización (e.g., AnyLogic, Llamasoft).</li> </ul> | Laboratorio / Taller |   |
|  |   | Empresa              |   |
|  |   |                      |   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso de Evaluación   |   |   |
|---|---|---|
| Resultado de Aprendizaje  | Evidencia de Aprendizaje  | Instrumentos de evaluación                        |
| Los estudiantes determinan la localización de plantas en los sectores de la industria alimentaria y no, comprendiendo a fondo los factores clave, normativas ambientales involucradas, proponiendo tanto la macro como la micro localización utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. | <p>A partir de un caso real o ficticio, realiza un análisis de la localización actual de una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria propone una nueva ubicación alternativa. Elabora un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la planta actual.</li> <li>- Análisis de los factores clave de localización para la planta actual.</li> <li>- Identificación de ubicaciones alternativas potenciales.</li> <li>- Evaluación de las ubicaciones alternativas utilizando métodos cualitativos y cuantitativos.</li> <li>- Recomendación de la ubicación alternativa más adecuada.</li> <li>- Justificación de la recomendación.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul> | Rúbricas o matrices de valoración<br>Cuestionario |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|                       |   |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|---|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | II. Ingeniería de Planta  |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante determinará el tamaño, distribución de planta, adquisición de equipo y maquinaria para diseñar y gestionar eficientemente instalaciones de producción, garantizando la calidad, inocuidad y eficiencia en los procesos alimentarios y agroindustriales. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber   | 12 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 24 |

| Temas                     | Saber<br>Dimensión Conceptual  | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional   | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva  |
|---------------------------|--|--|--|
| Descripción del producto. | Definir las características físicas y químicas del producto final.<br><br>Clasificar los componentes y materiales necesarios para su elaboración.<br><br>Describir las especificaciones de calidad y los procesos de control.  | Elaborar ficha técnica del producto.<br><br>Elaborar ficha técnica del proceso.  | Desarrollar habilidad para resolver problemas complejos de manera creativa y efectiva. |
| Maquinaria y equipo.      | Identificar los equipos necesarios para cada etapa del proceso de producción.<br><br>Comparar las capacidades de producción, el consumo de energía y los requerimientos de espacio de cada equipo.<br><br>Distinguir las opciones tecnológicas de maquinaria y equipo disponibles en el mercado. | Seleccionar la maquinaria y equipo más adecuadas a emplear en la planta.<br><br>Elaborar ficha técnica de maquinaria y equipo. |  |
| Tamaño de planta          | Identificar los factores que influyen para determinar el tamaño de una planta.   | Establecer el tamaño de planta   |  |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                                      |  |   |  |
|--------------------------------------|--|---|--|
|                                      | Describir los factores para el cálculo de la capacidad instalada.  |   |  |
| Análisis y optimización de procesos. | <p>Describir la técnica de Análisis Producto-Cantidad (APC), incluyendo sus principales componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los flujos de materiales en cada etapa de la producción.</li> <li>- Cuantificación precisa de los flujos en términos de cantidad y frecuencia.</li> <li>- Análisis detallado de los flujos de material en el proceso de producción en su conjunto.</li> </ul> <p>Describir la técnica análisis de tiempos y movimientos (ATM), incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El diagrama de flujo de procesos.</li> <li>- El estudio de tiempos.</li> <li>- Métodos del estudio de movimientos.</li> <li>- La ergonomía.</li> </ul> | <p>Elaborar ficha técnica del proceso.</p> <p>Elaborar diagrama de bloques y flujo.</p> <p>Elaborar ficha técnica de maquinaria y equipo.</p> <p>Elaborar ficha técnica de necesidades de servicios auxiliares.</p> |  |
| Distribución de la planta            | <p>Explicar las técnicas de distribución de la planta, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El análisis del flujo de materiales.</li> <li>- La diagramación de procesos.</li> <li>- Simulación.</li> </ul> <p>Explicar paso a paso la aplicación del método de Planificación Sistemática Simplificada de Diseño (SLP).</p> <p>Describir las aplicaciones del método SLP en la planificación de la distribución de planta.</p>  | Determinará la distribución de una planta.  |  |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                   |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|  |  |                             |   |
|--|--|-----------------------------|---|
|  |  | <b>Aula</b>                 | X |
| Estudio de Caso<br>Aprendizaje Basado en Proyectos<br>Aprendizaje cooperativo/colaborativo | Proyector o pantalla.<br>Equipo de cómputo.<br>Internet.<br>Videos tutoriales sobre estudio técnico en plantas.<br>Información en la Web con ejemplos de plantas alimentarias y agroindustriales alimentarias y no alimentarias.<br>Manuales y libros de texto sobre estudio técnico e ingeniería de planta.<br>Software asistido CAD/CAM para diseño de plantas (e.g., AutoCAD, SolidWorks).<br>Ejemplos de planos y diagramas de plantas alimentarias y agroindustriales.<br>Checklists y guías para la evaluación de diseño de plantas. | <b>Laboratorio / Taller</b> |   |
|  |  | <b>Empresa</b>              |   |

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

| Proceso de Evaluación  |  |   |
|--|--|---|
| Resultado de Aprendizaje   | Evidencia de Aprendizaje   | Instrumentos de evaluación                        |
| Los estudiantes aplican la ingeniería de plantas elaborando fichas técnicas para productos y procesos, seleccionando maquinaria, determinando el tamaño de la planta, proponiendo planos de distribución de planta y servicios auxiliares. | <p>A partir de un caso real o ficticio, realiza el estudio técnico para determinar el tamaño, distribución de planta, adquisición de equipo y maquinaria de una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria. Elabora un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la planta.</li> <li>- Descripción del método empleado para presentar el proceso.</li> <li>- Factores relevantes para la adquisición de maquinaria y equipo.</li> <li>- Descripción del tamaño de planta y de los factores que se emplearon para la determinación del mismo.</li> <li>- Descripción del método empleado para la distribución de planta.</li> <li>- Consideración adecuada de los factores relevantes en el diseño de la planta.</li> <li>- Cumplimiento de las normas y regulaciones aplicables.</li> <li>- Diagrama de distribución de la planta.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul> | Rúbricas o matrices de valoración<br>Cuestionario |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|                       |   |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|---|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Servicios auxiliares.  |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante determinará los servicios auxiliares de plantas en los en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria para garantizar un funcionamiento óptimo y sostenible del equipo, maquinaria e instalaciones. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber   | 12 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 24 |

| Temas                               | Saber<br>Dimensión Conceptual   | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional  | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Agua y vapor                        | <p>Identificar equipos y accesorios que requieren agua y vapor.</p> <p>Identificar simbología de tuberías, maquinaria y equipo en base a norma vigente y sensores de control de procesos.</p> <p>Identificar la normatividad de seguridad industrial aplicable para la instalación de equipos.</p>                            | <p>Calcular los costos y necesidades de agua y vapor.</p> <p>Interpretar en los planos de una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria, los servicios de agua y vapor.</p>   | <p>Demostrar persistencia y determinación para alcanzar objetivos a pesar de los obstáculos y desafíos.</p> |
| Gas, gases especiales, aire y vacío | <p>Identificar equipos y accesorios que requieren gas y gases especiales.</p> <p>Identificar equipos y accesorios que requieren aire y vacío.</p> <p>Identificar los parámetros de calidad de los servicios de acuerdo al equipo.</p> <p>Identificar simbología de tuberías, maquinaria y equipo en base a norma vigente.</p> | <p>Calcular los costos y necesidades de gas, gases especiales, aire y vacío.</p> <p>Realizar los diagramas isométricos de gas, gases especiales, aire y vacío.</p> <p>Interpretar los planos de servicios de gas, gases especiales, aire y vacío.</p> |   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Identificar la normatividad de seguridad industrial aplicable para la instalación de equipos.   |   |  |
| Energía eléctrica  | Definir voltaje, amperaje y resistencia.<br><br>Identificar las características y aplicaciones de multímetro.<br><br>Identificar potencia y las diferentes características de bombas, motores y centro de carga de los procesos de las plantas en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria   | Medir voltaje y amperaje con el uso del multímetro de una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria.<br><br>Determinar requerimientos de energía eléctrica para la instalación de equipos de una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria.<br><br>Determinar costos de energía eléctrica en equipos. |  |
| Tipos de combustible y fuentes de energía convencionales y alternativas. | Describir los tipos de combustible, características y aplicaciones empleados:<br>- Gas natural.<br>- Gasóleo (diésel).<br>- Propano.<br>- Carbón.<br>- Energía eléctrica.<br>- Energía eléctrica alternativa (solar, eólica, hidráulica).<br>- Biocombustibles (etanol, biodiesel, biogás).<br><br>Describir los factores de los cuales depende la elección de combustible:<br>- Tamaño de la planta.<br>- Tipo de proceso. | Seleccionar el tipo de combustible o fuente de energía para utilizar en la planta.<br><br>Validar los requisitos de combustible o energía específicos de la planta.<br><br>Calcular los costos asociados con el combustible seleccionado para la operación de la planta.  |  |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | - Disponibilidad.<br>- Costo del combustible.<br>- Regulaciones ambientales |  |  |
|--|---|--|--|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje  |  |                      |   |
|--|--|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos   | Espacio Formativo    |   |
|  |  | Aula                 | X |
| Estudio de Caso<br>Aprendizaje Basado en Proyectos<br>Aprendizaje cooperativo/colaborativo | Proyector o pantalla.<br>Equipo de cómputo.<br>Internet.<br>Videos tutoriales plantas alimentarias y agroindustriales sobre las instalaciones de diversos servicios auxiliares.<br>Manuales y artículos sobre gestión de servicios auxiliares.<br>Ejemplos de planos de servicios auxiliares en una planta alimentaria o agroindustrial. | Laboratorio / Taller |   |
|  |  | Empresa              |   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso de Evaluación   |   |   |
|---|---|---|
| Resultado de Aprendizaje  | Evidencia de Aprendizaje  | Instrumentos de evaluación                                |
| <p>Los estudiantes determinan las necesidades de servicios auxiliares como agua, vapor, gas, aire y energía eléctrica, así como las fuentes de energía óptimas, identificando las necesidades de los equipos, interpretando planos, realizando los diagramas correspondientes y calculando los costos asociados en una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria.</p> | <p>A partir de un caso real o ficticio, realiza un análisis de los servicios auxiliares actuales de una planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria, para proponer mejoras que optimicen su funcionamiento y reduzcan su impacto ambiental. Elabora un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la planta y sus servicios auxiliares actuales.</li> <li>- Análisis del funcionamiento actual de los servicios auxiliares.</li> <li>- Identificación de oportunidades para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los servicios auxiliares.</li> <li>- Propuesta de mejoras para los servicios auxiliares.</li> <li>- Evaluación del impacto ambiental de las propuestas de mejora.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul> | <p>Rúbricas o matrices de valoración<br/>Cuestionario</p> |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

|                              |  |   |                              |    |                      |    |
|------------------------------|--|---|------------------------------|----|----------------------|----|
| <b>Unidad de Aprendizaje</b> | IV. Representación visual de proyectos de plantas en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria.  |   |                              |    |                      |    |
| <b>Propósito esperado</b>    | El estudiante presentará planos, diagramas, maquetas y modelos CAD de planta en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria para comunicar eficazmente los proyectos de diseño de plantas. |   |                              |    |                      |    |
| <b>Tiempo Asignado</b>       | <b>Horas del Saber</b>   | 8 | <b>Horas del Saber Hacer</b> | 10 | <b>Horas Totales</b> | 18 |

| <b>Temas</b>   | <b>Saber<br/>Dimensión Conceptual</b>  | <b>Saber Hacer<br/>Dimensión Actuacional</b>   | <b>Ser y Convivir<br/>Dimensión Socioafectiva</b>                         |
|--|--|--|---|
| Representación visual del diseño de plantas: Diagramas de flujo y maquetas físicas     | <p>Relacionar los diferentes tipos de diagramas de flujo, como diagramas de procesos, diagramas de flujo de materiales y diagramas de tuberías e instrumentación.</p> <p>Explicar las técnicas de dibujo básicas, como el uso de reglas, escalas y plantillas.</p> <p>Explicar las técnicas de construcción de maquetas físicas, incluyendo la selección de materiales, la escala, la representación de detalles y la consideración de aspectos estéticos.</p> | <p>Realizar ejercicios de dibujos precisos y a escala de una planta específica.</p> <p>Diagramar procesos de una planta específica.</p> <p>Construcción de una maqueta que represente el diseño de una planta específica</p> | Asumir capacidad de análisis y reflexión para la resolución de problemas. |
| Representación gráfica avanzada del diseño de plantas: Planos, diagramas y modelos CAD | Explicar la aplicación de software asistido en diagramas de flujo y layouts en el diseño de plantas.   | Elaborar diagramas de flujo, layouts, planos 2D y modelos 3D de la planta agroalimentaria utilizando software asistido.  |   |

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>Explicar la aplicación de software asistido en planos 2D en el diseño de plantas.</p> <p>Explicar la aplicación de software asistido para modelos 3D y análisis de ingeniería.</p> |  |  |
|--|---|--|--|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |  |                      |   |
|---|--|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos   | Espacio Formativo    |   |
|   |  | Aula                 | X |
| Taller y práctica mediante la acción<br>Aprendizaje Basado en Proyectos<br>Aprendizaje cooperativo/colaborativo | Proyector o pantalla.  | Laboratorio / Taller |   |
|   | Equipo de cómputo.   | Empresa              |   |
|   | Internet.  |                      |   |
|   | Software asistido CAD/CAM para diseño de plantas (e.g., AutoCAD, SolidWorks).  |                      |   |
|   | Materiales para la construcción de maquetas  |                      |   |
|   | Información en la Web con ejemplos de planos y diagramas plantas en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria. |                      |   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

| Proceso de Evaluación   |   |   |
|---|---|---|
| Resultado de Aprendizaje  | Evidencia de Aprendizaje  | Instrumentos de evaluación                        |
| Los estudiantes presentan sus proyectos de diseño de una planta específica en los sectores de la industria alimentaria y no alimentaria, realizando dibujos precisos y a escala, diagramando procesos, construyendo maquetas, elaborando diagramas y modelos digitales. | <p>A partir de un caso real o ficticio, realiza la representación visual completa de un proyecto de planta alimentaria o agroindustrial que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación del proceso con diagramas.</li> <li>- Conjunto de planos o representación en modelos CAD (representaciones digitales bidimensionales 2D).</li> <li>- Maqueta a escala o representación en modelos CAD (representaciones digitales tridimensionales 3D).</li> <li>- Normas y convenciones para la representación visual de proyectos de plantas alimentarias y agroindustriales.</li> </ul> | Rúbricas o matrices de valoración<br>Cuestionario |

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

| Perfil idóneo del docente   |   |   |
|---|---|---|
| Formación académica   | Formación Pedagógica  | Experiencia Profesional   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesionista con título en ingeniería Industrial, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Agroindustrial.</li> <li>- Preferentemente con estudios de posgrado (Maestría o Doctorado)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al menos dos años de experiencia en la enseñanza a nivel superior.</li> <li>- Certificaciones o capacitaciones en estrategias didácticas innovadoras y uso de tecnología educativa.</li> <li>- Formación en metodologías activas de aprendizaje, como aprendizaje basado en proyectos (ABP) y aprendizaje colaborativo.</li> <li>- Conocimiento y aplicación del modelo educativo de las UST.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al menos dos años de experiencia en el sector alimentario.</li> <li>- Experiencia en el sector productivo en gestión de la producción.</li> <li>- Experiencia práctica en el uso de software de diseño y simulación.</li> <li>- Conocimiento y manejo de normativas y estándares de calidad en la industria alimentaria y no alimentaria.</li> </ul> |

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |

| Referencias bibliográficas                                       |        |  |                      |                             |               |
|--|--------|--|----------------------|-----------------------------|---------------|
| Autor  | Año    | Título del documento   | Lugar de publicación | Editorial                   | ISBN          |
| Christopher, M.  | (2023) | Logistics & Supply Chain Management  | UK                   | FT Publishing International | 9781292416182 |
| Causado Rodríguez, E.;<br>Ospino Ayala, O.;<br>Cabrera Durán, E. | (2020) | Enfoque agroindustrial para la transformación hortofrutícola.<br>Perspectiva de gestión operativa en fábrica                               | Colombia             | Universidad del Magdalena   | 9789587462739 |
| Yadavalli, J.  | (2024) | D365 SCM for Food Industry   | Estados Unidos       | Dynamics 365                | 9798989929504 |
| Niu, H.; Chen, Y.  | (2024) | Smart Big Data in Digital Agriculture Applications: Acquisition, Advanced Analytics, and Plant Physiology-Informed Artificial Intelligence | Estados Unidos       | Springer                    | 9783031526442 |
| Baca Urbina, G.  | (2022) | Evaluación de proyectos. 9ª edición.   | México               | McGraw-Hill.                | 9786071517555 |
| Bartholomai, A.  | (1991) | Fábricas de alimentos: Procesos, equipamiento, costos  | España               | Acribia                     | 9788420007113 |
| Tscheuschner, H. D.  | (2001) | Fundamentos de tecnología de los alimentos   | España.              | Acribia                     | 9788420009520 |
| García-Vaquero, E.;<br>Ayuga Tellez, F.                          | (1993) | Diseño y construcción de industrias agroalimentarias.  | España               | Mundi Prensa                | 9788471143365 |

|                 |               |                             |                           |                            |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | <b>DGUTYP</b> | <b>REVISÓ:</b>              | <b>DGUTYP</b>             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | <b>DGUTYP</b> | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | <b>SEPTIEMBRE DE 2024</b> |                            |

| Referencias digitales                    |                       |  |   |
|--|-----------------------|--|---|
| Autor                                    | Fecha de recuperación | Título del documento   | Vínculo   |
| The AnyLogic Company                     | Junio 2024            | AnyLogic: Simulation modeling software tools & solutions for business                                    | <a href="https://www.anylogic.com/">https://www.anylogic.com/</a>   |
| Logitude World                           | Junio 2024            | Freight forwarding software - logistics software.  | <a href="https://logitudeworld.com/es/?utm_source=Google&amp;utm_medium=CPC&amp;utm_campaign=Leads-Spanish-13-Feb-2023&amp;utm_term=software%20de%20logistica&amp;gad_source=1&amp;gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMHgLcmfNt3WLPiNOWJofG5no8uzMauWH8xfLaKIRZFuzwX5R5dSDhoCUmYQAvD_BwE">https://logitudeworld.com/es/?utm_source=Google&amp;utm_medium=CPC&amp;utm_campaign=Leads-Spanish-13-Feb-2023&amp;utm_term=software%20de%20logistica&amp;gad_source=1&amp;gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMHgLcmfNt3WLPiNOWJofG5no8uzMauWH8xfLaKIRZFuzwX5R5dSDhoCUmYQAvD_BwE</a> |
| Maptive                                  | Junio de 2024         | GIS mapping software: Geographic information systems   | <a href="https://www.maptive.com/gis-software/">https://www.maptive.com/gis-software/</a>   |
| Geekflare                                | Junio de 2024         | Herramientas geoespaciales para SIG, cartografía y mapeo   | <a href="https://geekflare.com/es/geospatial-tools-for-gis-mapping/">https://geekflare.com/es/geospatial-tools-for-gis-mapping/</a>   |
| Autodesk                                 | Junio 2024            | Software para estudiantes y profesores   Licencia gratis por 1 año   Comunidad de Educación de Autodesk. | <a href="https://www.autodesk.com/mx/education/education-software/overview?sorting=featured&amp;filters=individual">https://www.autodesk.com/mx/education/education-software/overview?sorting=featured&amp;filters=individual</a>   |
| Dassault Systèmes SolidWorks Corporation | Junio de 2024         | Prueba SOLIDWORKS  | <a href="https://my.solidworks.com/try-solidworks?lang=es">https://my.solidworks.com/try-solidworks?lang=es</a>   |
| Grupo EQS                                | Junio de 2024         | INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE PLANTA AGRO INDUSTRIALES   EQS Grupo. [Video]. YouTube.                        | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1uckmW-Sri8">https://www.youtube.com/watch?v=1uckmW-Sri8</a>   |
| El Rincón de la Logística.               | Junio de 2024         | Método de Ponderación de Factores aplicado a la Localización de Planta. [Video]. YouTube.                | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aLlg9T4Gful">https://www.youtube.com/watch?v=aLlg9T4Gful</a>   |
| Julio C. García.                         | Junio de 2024         | Ejercicio resuelto de Método de los factores ponderados en decisiones de localización. [Video]. YouTube. | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qGBQOjeNnEs">https://www.youtube.com/watch?v=qGBQOjeNnEs</a>   |

|          |        |                      |                    |                     |
|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-44.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                     |

|                 |               |   |   |
|-----------------|---------------|---|---|
| MBG Consultoría | Junio de 2024 | MÉTODO SINÉRGICO DE LOCALIZACIÓN DE PLANTA (BROWN Y GIBSON). [Video]. YouTube | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Chagy4FFgbA">https://www.youtube.com/watch?v=Chagy4FFgbA</a> |
|-----------------|---------------|---|---|

|                 |        |                             |                    |                            |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | <b>F-DA-01-PA-LIC-44.2</b> |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                            |