



UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA QUÍMICA

MODALIDAD PRESENCIAL

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

**TRANSFERENCIA DE CALOR**



I. DATOS GENERALES

|                    |                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
| LÍNEA DE CARRERA   | INGENIERÍA QUÍMICA                                                 |
| SEMESTRE ACADÉMICO | 2026-1                                                             |
| CÓDIGO DEL CURSO   | 3505404                                                            |
| CRÉDITOS           | 03                                                                 |
| HORAS SEMANALES    | HRS. TOTALES: 05    TEÓRICAS: 03    Prácticas: 02                  |
| CICLO              | VII                                                                |
| SECCIÓN            | A                                                                  |
| DOCENTE            | Dr. Segundo Albertano Parrera Espinoza                             |
| CORREO INST.       | <a href="mailto:sparrera@unifsc.edu.pe">sparrera@unifsc.edu.pe</a> |
| CELULAR            | 963861372                                                          |

## **II. SUMILLA:**

El curso de transferencia de calor para el VII ciclo de Ingeniería Química constituye una materia de especialidad en la formación del Ingeniero Químico, y se ubica dentro de la línea de carrera de Ingeniería de procesos químicos. Las capacidades y competencias que se plantean en esta asignatura están dentro del Perfil Profesional de la Carrera.

Esta asignatura permite que el profesional ya egresado, adquiera las habilidades, destrezas, actitudes, competencias y conocimientos de la ciencia de transferencia de calor, para su aplicación en los diferentes procesos químicos de la industria.

El curso está programado para 16 semanas de clases, 16 sesiones de clase y está constituido por la siguiente sumilla:

- (I) Introducción, mecanismo de transferencia de calor, conducción, convección, radiación.
- (II) Intercambiadores de calor, coeficiente total de transferencia de calor.
- (III) Transferencia de calor en evaporadores.
- (IV) Transferencia de calor en condensadores, hornos y calderas.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

|            | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA                                                                                                                                                                                                                                                                 | UNIDAD DIDACTICA                                                                       | SEMANAS |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| UNIDAD I   | Describe los conocimientos básicos de la transferencia de calor, empezando por el concepto de calor, la temperatura, los tres mecanismos de transferencia de calor, los cuales son: conducción, convección, radiación, fenómenos que se utilizan mucho en la industria química y otros procesos. | INTRODUCCION, MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR, CONDUCCION, CONVECCION y RADIACION | 1-4     |
| UNIDAD II  | En esta unidad se desarrolla los conceptos de los equipos de transferencia de calor que se usan en las industrias, se diseña los diferentes equipos como son los intercambiadores de calor de doble tubo, de casco y tubo y otros.                                                               | INTERCAMBIADORES DE CALOR, COEFICIENTE TOTAL DE TRANSFERENCIA DE CALOR.                | 5-8     |
| UNIDAD III | Esta parte de la asignatura trata de la transferencia de calor en los evaporadores, estos equipos se usan mucho en la industria azucarera, y se van modernizando en sus diseños, y así poder optimizar en sus rendimientos.                                                                      | TRANSFERENCIA DE CALOR EN LOS EVAPORADORES.                                            | 9-12    |
| UNIDAD IV  | En esta unidad se trata de la transferencia de calor en los condensadores, hornos y calderas que también se usan en las diferentes industrias, y se complementan con varios ejercicios para más entendimiento de los fenómenos.                                                                  | TRANSFERENCIA DE CALOR EN CONDENSADORES, HORNOS Y CALDERAS.                            | 13-16   |

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| Nº | INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Explica</b> la relación entre la transferencia de calor y otras ciencias, para su mejor comprensión.   |
| 2  | <b>Identifica</b> los diferentes tipos de situaciones donde se aplica la ecuación. correspondiente        |
| 3  | <b>Detalla</b> los diferentes campos donde se aplica el mecanismo de convección.                          |
| 4  | <b>Establece</b> la acción de este mecanismo en el medio ambiente.                                        |
| 5  | <b>Identifica</b> los intercambiadores de calor de doble tubo.                                            |
| 6  | <b>Compara</b> el uso más frecuente de los intercambiadores de calor en la industria.                     |
| 7  | <b>Discute</b> sobre los diferentes resultados de los diseños realizados a los intercambiadores de calor. |
| 8  | <b>Selecciona</b> el intercambiador más adecuado debido a los cálculos realizados.                        |
| 9  | <b>Evalúa</b> los diferentes equipos de transferencia de calor en la evaporación.                         |
| 10 | <b>Selecciona</b> el evaporador más adecuado para su uso en la industria.                                 |
| 11 | <b>Selecciona</b> el evaporador más adecuado para su aplicación en la industria.                          |
| 12 | <b>Selecciona</b> el tipo de evaporador de múltiple efecto.                                               |
| 13 | <b>Obtiene</b> datos de los diferentes equipos de intercambiadores de calor de los condensadores.         |
| 14 | <b>Compara</b> las diferentes técnicas usadas para diseñar los diferentes tipos de hornos.                |
| 15 | <b>Identifica</b> los catálogos de los diferentes calderos industriales.                                  |
| 16 | <b>Selecciona</b> el equipo más idóneo para ser usado en la industria.                                    |

## V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCION, MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR, CONDUCCION, CONVECCION Y RADIACION | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Emplea los conocimientos generales de la transferencia de calor, tanto en conducción, convección y radiación, necesarios para el entendimiento de los procesos químicos en la industria. |                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                        | Semana                                                                                                                                                                                                                       | Contenidos                                                                                   |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Estrategia didáctica                                                                                                                                                                                                                                                                 | Indicadores de logro de la capacidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | Conceptual                                                                                   | Procedimental                                                                                                 | Actitudinal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                        | 01                                                                                                                                                                                                                           | Introducción, los mecanismos de transferencia de calor: Conducción, convección y radiación.  | Formular las ecuaciones de los mecanismos de transferencia de calor, que se aplican en los procesos químicos. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar las ecuaciones de los mecanismos de transferencia de calor.</li><li>• Aplicar la ecuación en los problemas propuestos.</li><li>• Proponer las ecuaciones más usadas para resolver los problemas</li><li>• Clasificar las ecuaciones del mecanismo respectivo y aplicarlos adecuadamente.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición/Conferencia</li><li>• Debate: Foros, chat</li><li>• Lecturas: Uso de repositorios digitales</li><li>• Resolución de problemas.</li><li>• Empleo de herramientas tecnológicas.</li><li>• Investigación.</li><li>• Videos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la relación de la transferencia de calor con otras ciencias para su mejor comprensión.</li><li>• Identifica los diferentes tipos de situaciones donde se aplica la ecuación correspondiente.</li><li>• Detalla los diferentes campos donde se aplica el mecanismo de convección.</li><li>• Establece la acción de este mecanismo en el medio ambiente.</li></ul> |
|                                                                                        | 02                                                                                                                                                                                                                           | Conducción del calor a través de una placa plana o pared. Técnicas de solución de problemas. | Interpretar la ley que gobierna este mecanismo de transferencia de calor.                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                        | 03                                                                                                                                                                                                                           | Conducción del calor a través de cilindros y esferas. Técnicas de solución de problemas.     | Enunciar las ecuaciones del mecanismo de conducción y convección.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 04                                                                                     | Coeficiente total de transferencia de calor, ejercicios. Problemas de aplicación.                                                                                                                                            | Obtener información sobre el Coeficiente total de transferencia de calor y su aplicación.    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Unidad Didáctica I:                                                                    | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA                                                                                                                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                        | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS                                                                                                                                                                                                   |                                                                                              | EVIDENCIA DE PRODUCTO                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                        | -Estudio de casos<br>-cuestionarios.                                                                                                                                                                                         |                                                                                              | -Trabajos individuales y/o grupales<br>-Soluciones a ejercicios propuestos                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - Comportamiento en clase presencial.<br>- Domina la ley de Fourier de la conducción del calor.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                                                                      |                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Utiliza los conocimientos del mecanismo de transferencia de calor para el cálculo de los equipos de transferencia de calor usados en la industria. |                                                                                 |                                                                                                      |                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                                                                                                      |
| INTERCAMBIADORES DE CALOR, COEFICIENTE GLOBAL DE TRANSFERENCIA DE CALOR                                                                                                                 | Semana                                                                          | Contenidos                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                             | Estrategia didáctica                                                                                                            | Indicadores de logro de la capacidad                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                 | Conceptual                                                                                           | Procedimental                                                                                               | Actitudinal                                                                                                                 |                                                                                                                                 |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                         | 05                                                                              | Introducción a los intercambiadores de calor, tipos de intercambiadores.                             | Emplear los conocimientos de los cuerpos cilíndricos.                                                       | • Distinguir los diferentes tipos de intercambiadores de calor                                                              | • Exposición o conferencia<br><br>• Debate dirigido.<br><br>• Lecturas: Uso de repositorios digitales<br><br>• Lluvia de ideas. | • Identifica los intercambiadores de calor de doble tubo.                                            |
|                                                                                                                                                                                         | 06                                                                              | Intercambiadores de calor de doble tubo. Problemas de aplicación.                                    | Estudiar los diferentes tipos de intercambiadores de doble tubo.                                            | • Aplicar las ecuaciones para los intercambiadores de calor de casco y tubo.                                                |                                                                                                                                 | • Compara el uso mas frecuente de los intercambiadores de calor en la industria.                     |
|                                                                                                                                                                                         | 07                                                                              | Intercambiadores de calor de casco y tubo, ejercicios. Problemas de aplicación.                      | Estudiar los diferentes tipos de intercambiadores de calor de casco y tubo.                                 | • Usar la ecuación general del coeficiente total de transferencia de calor para el diseño de los intercambiadores de calor. |                                                                                                                                 | • Discute sobre los diferentes resultados de los diseños realizados a los intercambiadores de calor. |
| 08                                                                                                                                                                                      | Factores de incrustación en intercambiadores de calor. Problemas de aplicación. | Identificar las diferentes ecuaciones de los casos de incrustación en los intercambiadores de calor. | • Evaluar los resultados de los diferentes tipos de casos de incrustación en los intercambiadores de calor. | • Selecciona el intercambiador mas adecuado debido a los cálculos realizados.                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                      |
| Unidad Didáctica II :                                                                                                                                                                   |                                                                                 | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA                                                                    |                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                 | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS                                                                           | EVIDENCIA DE PRODUCTO                                                                                       |                                                                                                                             | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO                                                                                                          |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                 | -Estudio de casos<br>-Cuestionarios                                                                  | -Trabajos individuales y/o grupales<br>-Soluciones a ejercicios propuestos                                  |                                                                                                                             | -Comportamiento en clase presencial.<br>-Domina las ecuaciones de incrustación en los intercambiadores de calor.                |                                                                                                      |

|                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Describe las características de la transferencia de calor en los evaporadores y su uso en la industria química, sobre todo en la industria azucarera. |                                                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             | Semana                                                                                                                                                                                      | Contenidos                                                        |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Estrategia didáctica                                                                                                                                                               | Indicadores de logro de la capacidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             |                                                                                                                                                                                             | Conceptual                                                        | Procedimental                                                               | Actitudinal                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TRANSFERENCIA DE CALOR EN LOS EVAPORADORES. | 09                                                                                                                                                                                          | Generalidades sobre el fenómeno de la evaporación.                | Estudiar la transferencia de calor en los evaporadores.                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar las ecuaciones de transferencia de calor en el diseño de estos equipos</li><li>• Hacer cálculos y diseñar este tipo de evaporadores</li><li>• Evaluar este tipo de evaporadores y su aplicación en la industria</li><li>• Evaluar I</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición o conferencia.</li><li>• Debate dirigido</li><li>• Lecturas: Uso de repositorios digitales</li><li>• Lluvia de ideas.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Evalúa los diferentes equipos de transferencia de calor en la evaporación.</li><li>• Selecciona el evaporador más adecuado para su uso en la industria.</li><li>• Selecciona el evaporador más adecuado para su aplicación en la industria.</li><li>• Selecciona el tipo de evaporador de múltiple efecto.</li></ul> |
|                                             | 10                                                                                                                                                                                          | Evaporadores de simple efecto<br>Problemas de aplicación.         |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             | 11                                                                                                                                                                                          | Evaporadores de múltiple efecto.<br>Problemas de aplicación.      | Conocer los evaporadores de simple efecto y sus aplicaciones.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             | 12                                                                                                                                                                                          | Problemas de aplicación.<br>Visita a planta de procesos químicos. | Identificar los evaporadores de múltiple efecto y hacer el diseño.          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Unidad Didáctica III.:                      |                                                                                                                                                                                             | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA                                 |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             |                                                                                                                                                                                             | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO                                         | EVIDENCIA DE PRODUCTO                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             |                                                                                                                                                                                             | -Estudio de casos<br>-Cuestionarios                               | -Trabajos individuales y/o grupales<br>-Soluciones a ejercicios propuestos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -Comportamiento en clase presencial.<br>-Domina el balance de energía y evalúa el área de calefacción en las operaciones de evaporación.                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                             |        |                                                         |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Se determina los condensadores, los hornos, y las calderas que se usan en la industria química, y se realiza los cálculos respectivos. |        |                                                         |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                             | Semana | Contenidos                                              |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Estrategia didáctica                                                                                                                                                              | Indicadores de logro de la capacidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                             |        | Conceptual                                              | Procedimental                                                                         | Actitudinal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TRANSFERENCIA DE CALOR EN CONDENSADORES, HORNOS Y CALDERAS.                                                                                                                 | 13     | Generalidades, condensadores<br>Problemas de aplicación | Recabar información sobre estos equipos que se usan en la industria.                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar los cálculos respectivos de estos equipos muy usados en la industria.</li><li>• Efectuar cálculos de estos equipos muy usados en la industria.</li><li>• Hacer cálculos y diseñar los calderos usados en la industria.</li><li>• Evaluar los resultados de estos equipos usados en la industria.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición o conferencia.</li><li>• Debate dirigido</li><li>• Lecturas: Uso de repositorios digitales</li><li>• Lluvia de ideas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Obtiene datos de los diferentes equipos de transferencia de calor de los condensadores,</li><li>• Compara las diferentes técnicas usadas para diseñar los diferentes tipos de hornos.</li><li>• Identifica los catálogos de los diferentes calderos industriales.</li><li>• Selecciona el equipo más idóneo para ser usado en la industria.</li></ul> |
|                                                                                                                                                                             | 14     | Hornos.<br>Problemas de aplicación                      | Procesar información sobre estos equipos.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                             | 15     | Calderos.<br>Problemas de aplicación                    | Procesar información respecto a estos equipos.                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                             | 16     | Problemas de aplicación, Evaluación.                    | Identificar los equipos requeridos en la industria, y hacer los cálculos respectivos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Unidad Didáctica IV                                                                                                                                                         |        | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                             |        | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS                              | EVIDENCIA DE PRODUCTO                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                             |        | -Estudio de casos<br>-Cuestionarios                     | -Trabajos individuales y/o grupales<br>-Soluciones a ejercicios propuestos            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   | -Comportamiento en clase presencial.<br>-Domina el funcionamiento de condensadores, hornos y calderos.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## **VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Se usarán todos los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso.

### **1.-MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google meet
- Internet

### **2.-MEDIOS INFORMATIVOS**

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Repositorios de datos

**VII. EVALUACIÓN:**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

**1. Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

**2. Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

**3. Evidencia de Producto.**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

| VARIABLES                  | PONDERACIONES | UNIDADES DIDÁCTICAS<br>DENOMINADAS MÓDULOS |
|----------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| Evaluación de Conocimiento | 30 %          | El ciclo académico comprende<br>4          |
| Evaluación de Producto     | 35%           |                                            |
| Evaluación de Desempeño    | 35 %          |                                            |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

### 8.1.-Fuentes Bibliográficas

1. Anthony mills, (2014) "transferencia de calor". 1ra edición. Editorial McGraw Hill Co.
2. Christie John Geankoplis. 2015. Procesos de Transporte y Principios de Separación. Cuarta edición. Grupo Editorial Patria. Octava reimpresión 2015. México D. F.
3. Donal Kern, (2017) "Procesos de Transferencia de Calor, 12 ava. Edic. Edit, CESCO. México.
4. Incropera, Frank P. y De Witt, David P.,1996, "Fundamentos de Transferencia de Calor" Editorial Prentice- Hall-Hispanoamericana S. A. México.
5. James R. Welty, (2016) "Transferencia de Calor Aplicada a la Ingeniería" Editorial LIMUSA S. A. México.
6. Juan H. Rivera Zevallos, (2015) "Transferencia de calor." CONCYTEC.
7. Julio B. Rubinstein, (2016) "Transferencia de calor: Proceso, diseño y práctica", Editorial Moscú.
8. Yunus A. Cengel. 2003. Transferencia de Calor. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores S. A. de C. V. México.

### 8.2.-Fuentes Electrónicas

- 1.- <http://site.ebrary.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=10353048&p00=iriondo+martin>
- 2.- <Httpa://es.wikipedia.org/wiki/Geodinamica>

Huacho, abril del 2026



*Universidad Nacional "José F. Sánchez Carrión"*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Parrera", followed by a stylized flourish.

---

*Ing° Parrera Espinoza Segundo Albertano*  
*Código DNI144*