

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

|                                |                         |   |  |
|--------------------------------|-------------------------|---|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b> | Física electromagnética | <b>Resultado de aprendizaje de la asignatura:</b> | Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de resolver problemas realizando experimentos de electricidad, aplicando métodos y recursos apropiados. |
| <b>Ciclo</b>                   | 4                       | <b>EAP</b>  | Estudios Específicos de Ingeniería   |

| Competencia                         | Descripción de la competencia   | Nivel | Descripción de nivel  |
|-------------------------------------|---|-------|---|
| Solución de Problemas de Ingeniería | Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas, usando las técnicas, métodos, herramientas apropiadas. | 1     | Resuelve problemas de matemáticas y ciencias básicas aplicando correctamente los métodos. |
| Experimentación y Pruebas           | Desarrolla y conduce experimentos y pruebas de manera apropiada, analizar datos, interpretar resultados, y aplica criterios de ingeniería para formular conclusiones.               | 1     | Conduce experimentos y pruebas simples siguiendo e interpretando los métodos indicados.   |

| Semana | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas  | Propósito   | Metodología / Estrategias   | Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)   | Recursos   | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante - Aula virtual)  |                          |    |
|--------|------------------------|---|---|---|--|--|---|--------------------------|----|
|        |                        | <b>Unidad 1</b>   |   | <b>Nombre de la unidad:</b> Fundamentos de electrostática y campos eléctricos |  | <b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b> Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de aplicar los principios de la electrostática para la resolución de problemas complejos de interacción entre cargas eléctricas.  |   | <b>Duración en horas</b> | 24 |
| 1      | 2T                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de la asignatura y el sílabo</li> <li>- Presentación del docente y estudiante</li> <li>- Carga eléctrica. Obtención. Ley de Coulomb. Superposición. Ejemplos</li> <li>- Campos eléctricos. Líneas de campo</li> </ul>   | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de interacción de cargas y campos eléctricos mediante los principios físicos correspondientes.     | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Presentación del docente y estudiantes, bienvenida</li> <li>- <b>D:</b> Explicación del sílabo. Presentación de la metodología del curso y aplicaciones a utilizar. Se desarrolla la teoría correspondiente sobre cargas, fuerzas y campo eléctricos.</li> <li>- <b>C:</b> Solución de preguntas, indicaciones para la evaluación diagnóstica</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra virtual con OneNote</li> <li>- GeoGebra – uso de calculadora o applet<br/><a href="https://www.geogebra.org/m/btGfQzZp">https://www.geogebra.org/m/btGfQzZp</a></li> <li>- Kahoot</li> <li>- Laboratorio virtual PHET: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/balloons-and-static-electricity">https://phet.colorado.edu/en/simulations/balloons-and-static-electricity</a></li> <li>- <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/coulombs-law">https://phet.colorado.edu/en/simulations/coulombs-law</a></li> <li>- <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/john-travoltage">https://phet.colorado.edu/en/simulations/john-travoltage</a></li> <li>- <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/charges-and-fields">https://phet.colorado.edu/en/simulations/charges-and-fields</a></li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de la prueba diagnóstica en aula virtual como prueba objetiva.</li> <li>- Desarrollo de cuestionario virtual</li> <li>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 1, normas de laboratorio</li> <li>- Carga de evidencias de ejercicios planteados.</li> </ul> |                          |    |
|        | 4P                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de problemas de fuerzas y campos eléctricos</li> <li>- Laboratorio 01: Fuerza eléctrica e Inducción y redacción de informe</li> </ul>   |   | Aprendizaje colaborativo  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema.</li> <li>- <b>D:</b> Después de explicar el tema, el docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una inducción de prácticas de laboratorio y la redacción del informe correspondiente.</li> <li>- <b>C:</b> El docente realiza la síntesis del tema y la retroalimentación a las preguntas formuladas</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de laboratorio</li> <li>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a></li> </ul>   |   |                          |    |
| 2      | 2T                     | <p><b>Ley de Gauss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga y flujo eléctrico</li> <li>- Flujo de un campo eléctrico uniforme y no uniforme.</li> <li>- Carga puntual en una superficie esférica y no esférica.</li> <li>- Aplicaciones</li> <li>- Desarrollo de problemas de cálculos de campos eléctricos y cálculo de flujos.</li> </ul> | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo de campos y flujos eléctricos mediante el principio de superposición y la ley de Gauss. | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión<br/>El docente inicia la sesión mostrando un video ilustrativo sobre el tema o sobre la importancia de Carl Friedrich Gauss</li> <li>- <b>D:</b> Se explica el concepto de flujo, flujo eléctrico, la ley de Gauss y sus aplicaciones a ciertas configuraciones, apoyándose en simuladores virtuales o applets sobre el tema</li> <li>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación<br/>Se formula una reflexión sobre el nuevo concepto desarrollado y sus implicancias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video de YouTube: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E1YIV8feRPw&amp;t=7s">https://www.youtube.com/watch?v=E1YIV8feRPw&amp;t=7s</a></li> <li>- Applets de flujos: <a href="https://www.geogebra.org/m/rsmxtnxn">https://www.geogebra.org/m/rsmxtnxn</a></li> <li>- <a href="https://www.geogebra.org/m/GtgBUcGN">https://www.geogebra.org/m/GtgBUcGN</a></li> <li>- <a href="https://www.geogebra.org/m/v3njirmu#material/tnwmgpxn">https://www.geogebra.org/m/v3njirmu#material/tnwmgpxn</a></li> <li>- Pizarra virtual con OneNote</li> <li>- Laboratorio virtual PHET: <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/charges-and-fields">https://phet.colorado.edu/en/simulations/charges-and-fields</a></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de cuestionario virtual</li> <li>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 2, guía de laboratorio</li> <li>- Carga de evidencias de ejercicios planteados.</li> </ul>  |                          |    |

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

|   |    |  |  |  |   |   |   |
|---|----|--|--|--|---|---|---|
|   | 4P | <b>Ley de Gauss</b><br>- Desarrollo de problemas de cálculos de campos eléctricos y cálculo de flujos.<br>- Laboratorio 02: Instrumentación básica   |  | Aprendizaje basado en problemas (ABP)        | <b>-I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión. Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema.<br><b>-D:</b> Después de explicar el tema, el docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio correspondiente.<br><b>-C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación<br>Se lleva a cabo una reflexión sobre el manejo de los materiales e instrumentos de medición eléctricos.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |   |
| 3 | 2T | <b>Potencial eléctrico</b><br>- Trabajo y energía eléctrica<br>- Energía potencial eléctrica de configuraciones de cargas<br>- Diferencia de potencial, voltaje<br>- Obtención del potencial eléctrico a partir del campo eléctrico<br>- Superficies equipotenciales y líneas de campo<br>- Gradiente de potencial | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo de trabajo y energía eléctricas mediante la aplicación de los conceptos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio     | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <b>-I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se revisan los conceptos de trabajo y energía y sus vínculos.<br><b>-D:</b> Se expone el problema del cálculo del trabajo realizado por el campo eléctrico al mover una carga de un punto a otro, con el cual se identifican y explican otros términos relacionados.<br><b>-C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Reflexionamos sobre el proceso de cálculo del trabajo realizado por el campo eléctrico al trasladar una carga de un punto a otro, lo que nos permite identificar y entender mejor otros conceptos relacionados.   | - Pizarra virtual con OneNote<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applet<br>- Kahoot   | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 3, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |
|   | 4P | <b>Potencial eléctrico</b><br>- Desarrollo de problemas de cálculos de trabajo y energía eléctricas.<br>- Laboratorio 03: Curvas equipotenciales   |  | Aprendizaje colaborativo                     | <b>-I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema.<br><b>-D:</b> Después de explicar el tema, el docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio correspondiente.<br><b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los aspectos teóricos, la resolución de problemas prácticos, el trabajo en grupo y la práctica experimental de laboratorio.                                 | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |   |
| 4 | 2T | <b>Capacitores y capacitancia</b><br>- Capacitores en el vacío de placas paralelas, cilíndricos y esféricos<br>- Capacitores en serie y paralelo<br>- Almacenamiento de energía en capacitores<br>- Capacitores con material dieléctrico   | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de circuitos de condensadores serie - paralelo mediante la aplicación de los conceptos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <b>-I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se muestran las aplicaciones de los condensadores en la vida cotidiana mediante un video.<br><b>-D:</b> Se explica el concepto de capacitancia, tipos de condensadores, asociaciones serie – paralelo, energías involucradas, apoyándose en simuladores virtuales o applets sobre el tema. El docente desarrolla la solución de circuitos de condensadores.<br><b>-C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Reflexionamos sobre el proceso de reducir circuitos de condensadores y la capacidad de encontrar cargas, voltajes y energía en elementos individuales de la circuitería. | - Video de YouTube:<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=sYnKzJkQS7Q">https://www.youtube.com/watch?v=sYnKzJkQS7Q</a><br>- Laboratorio Algetec – Guión de "condensadores eléctricos"<br>- Laboratorio Phet:<br><a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/capacitor-lab-basics">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/capacitor-lab-basics</a><br>- Pizarra virtual con OneNote<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applets<br>- Kahoot | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 4, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |
|   | 4P | <b>- Evaluación de consolidado</b><br>- Laboratorio 04: Condensadores en serie y paralelo  |  | Aprendizaje experiencial                     | <b>-I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a dar las indicaciones para resolver los problemas de la práctica individual<br><b>-D:</b> Los estudiantes proceden a resolver de manera individual los problemas de la prueba desarrollada y luego de lo cual desarrollan un laboratorio con circuitos de condensadores.<br><b>-C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y la validación de la teoría de los condensadores en circuitos.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |   |

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

| Unidad 2 |                        | Nombre de la unidad:  | Electrodinámica: Corriente continua  |  | Resultado de aprendizaje de la unidad:  | Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de resolver problemas de circuitos eléctricos aplicando principios físicos en experimentos de electricidad  |   | Duración en horas | 24 |
|----------|------------------------|---|--|--|---|--|---|-------------------|----|
| Semana   | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas  | Propósito  | Metodología /Estrategias                     | Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)  | Recursos   | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)  |                   |    |
| 5        | 2T                     | <b>Corriente eléctrica</b><br>- Corriente, velocidad de deriva y densidad de corriente<br>- Resistividad, resistividad y temperatura<br>- Resistencia e interpretación de la resistencia. Efecto Joule.<br>- Ley de Ohm.<br>- Fuerza electromotriz y circuitos<br>- Energía y potencia en circuitos eléctricos.<br>- Resistores en serie y paralelo | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de circuitos de resistencias serie -paralelo mediante la aplicación de los conceptos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se visualiza un video motivador y los estudiantes responden preguntas al respecto.<br>- <b>D:</b> A través de diapositivas se presenta la información a los estudiantes sobre los tres parámetros electrodinámicos. El efecto Joule. La ley de Ohm. Energía y potencia eléctrica. Circuitos de resistencias.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los parámetros tratados, la relación entre ellos, los principios físicos que gobiernan los circuitos eléctricos, las dificultades encontradas y la utilidad de estos conocimientos.   | - Video de YouTube: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EogKjghJWes&amp;list=PL948achm3DFizCH02p2ClzivVSQiaZBaW&amp;index=254">https://www.youtube.com/watch?v=EogKjghJWes&amp;list=PL948achm3DFizCH02p2ClzivVSQiaZBaW&amp;index=254</a><br><br>- Pizarra virtual con OneNote<br>- Laboratorio virtual PHET: <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-dc">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-dc</a><br>- Laboratorio Algetec – Guión de "asociación de resistencias"<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applets<br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/znmzrxnt">https://www.geogebra.org/m/znmzrxnt</a><br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/pHHxZrAf">https://www.geogebra.org/m/pHHxZrAf</a><br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/PtBSY7rj#material/VuJqaAxD">https://www.geogebra.org/m/PtBSY7rj#material/VuJqaAxD</a><br>- Kahoot: <a href="https://kahoot.it/">https://kahoot.it/</a><br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a> | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 5, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |                   |    |
|          | 4P                     | <b>Corriente eléctrica</b><br>- Cálculos de corrientes, voltajes, potencia en circuitos no complejos por asociaciones serie - paralelo<br>- Laboratorio 05: Circuitos serie, paralelo y mixtos  |  | Aprendizaje experiencial                     | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema.<br>- <b>D:</b> Después de explicar el tema, el docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio correspondiente.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas, los porcentajes de error relativo y la validación de los principios físicos que gobiernan los circuitos serie y paralelos.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>   |   |                   |    |
| 6        | 2T                     | <b>Circuitos e Instrumentos de medición</b><br>- Circuitos complejos, propiedades de los circuitos simples y complejos: mallas, nudos, ramales.<br>- Leyes de Kirchhoff, método de Maxwell<br>- Instrumentos de medición ideales: Amperímetros, voltímetros   | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de circuitos complejos de resistencias mediante la aplicación de los conceptos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio       | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se recapitula la sesión anterior y se presenta el nuevo tema. Se recurren a los conocimientos y experiencias previas consultando sobre los propósitos de resolver un circuito simple serie-paralelo y se pregunta qué se necesitaría saber de un circuito complejo para comprenderlo, cerrando así las brechas.<br>- <b>D:</b> A través de diapositivas, se identifican los circuitos complejos, su topología, las leyes que los gobiernan y los instrumentos de medición que permiten verificarlos. Se resuelven ejemplos de aplicación utilizando los principios físicos correspondientes.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de identificar la topología del circuito y la utilidad de las leyes de Kirchhoff para resolverlos. | - Pizarra virtual con OneNote<br>- Laboratorio virtual PHET: <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-dc">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-dc</a><br>- Laboratorio Algetec – Guión de "Leyes de Kirchhoff"<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applets<br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/bJ3M45Pp">https://www.geogebra.org/m/bJ3M45Pp</a><br>- Kahoot  | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 6, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |                   |    |
|          | 4P                     | <b>Leyes de Kirchhoff – Parte 1</b><br>- Cálculos de corrientes, voltajes, potencia en circuitos complejos<br>- Laboratorio 06: Leyes de Kirchhoff – parte 1  |  | Aprendizaje colaborativo                     | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema.<br>- <b>D:</b> El docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio para verificar estas leyes mediante la instalación de circuitos simples y complejos.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas, los porcentajes de error relativo y la validación de las leyes de Kirchhoff.  | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>   |   |                   |    |

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

|          |           |  |  |  |  |   |   |
|----------|-----------|--|--|--|--|---|---|
| <b>7</b> | <b>2T</b> | <b>Kirchhoff – Parte 2</b><br>- Desarrollo de problemas de circuitos de corriente continua, capacitancia, Ohm, Kirchhoff | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de circuitos simples y complejos de resistencias mediante la aplicación de los conceptos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio   | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se recapitula las sesiones anteriores y se cierra las brechas entorno a los temas tratados<br><b>- D:</b> Se resuelven problemas de aplicación de la teoría de corriente, resistencia, voltaje, potencia y energía eléctricas con circuitos simples y complejos.<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de identificar los principios físicos que gobiernan los circuitos simples y complejos, así como la topología del circuito y la utilidad de las leyes de Kirchhoff para resolverlos. | - Pizarra virtual con OneNote<br>- Laboratorio virtual PHET: <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-dc">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-dc</a><br>- Laboratorio Algetec – Guión de "Leyes de Kirchhoff"<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applet <a href="https://www.geogebra.org/m/bJ3M45Pp">https://www.geogebra.org/m/bJ3M45Pp</a><br>- Kahoot | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 7, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |
|          | <b>4P</b> | - Laboratorio 07: Leyes de Kirchhoff – Parte 2<br>- Prueba de desarrollo 02- Consolidado 01                              |  | Aprendizaje colaborativo                     | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a dar las indicaciones para resolver los problemas de la práctica individual<br><b>- D:</b> Los estudiantes proceden a resolver de manera individual los problemas de la prueba desarrollada<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas, los porcentajes de error relativo y la validación de las leyes de Kirchhoff.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |   |
| <b>8</b> | <b>2T</b> | <b>- Evaluación parcial</b>  | - Al finalizar la sesión, los estudiantes resuelven problemas que abarcan diversas áreas de la electricidad, incluyendo interacciones eléctricas, ley de Coulomb, campos eléctricos, energía y potencia eléctrica, condensadores, ley de Ohm con circuitos simples y complejos de resistencias, así como las leyes de Kirchhoff. Estos problemas se resuelven mediante la aplicación de los conceptos correspondientes y se complementan con una evaluación parcial. | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a dar las indicaciones para resolver los problemas de la evaluación parcial.<br><b>- D:</b> Los estudiantes proceden a resolver de manera individual los problemas de la evaluación parcial.<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se procede a reflexionar sobre las preguntas del examen.<br><br><b>Evaluación Parcial</b><br><b>Evaluación individual teórico – práctica / Prueba de desarrollo</b>   | - Pizarra virtual con OneNote   | - Observa los videos previos de los temas<br>- Revisión de presentaciones PPT de todas las semanas.   |
|          | <b>4P</b> | - Resolución de la Prueba Parcial<br>- Se complementan actividades de laboratorio.                                       |  | Aprendizaje colaborativo                     | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a mostrar las soluciones de los problemas.<br><b>- D:</b> Se resuelven los problemas aplicativos de la evaluación parcial.<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se reflexiona sobre los problemas de la evaluación parcial, los errores cometidos y los estudiantes realizan las consultas correspondientes y complementan las actividades faltantes en el taller de laboratorio.   | Pizarra virtual con OneNote   |   |

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

| Unidad 3 |                        | Nombre de la unidad:  | Fundamentos de campos magnéticos: fuentes, interacciones y aplicaciones  | Resultado de aprendizaje de la unidad:       | Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de calcular fuerzas y campos magnéticos en determinadas configuraciones eléctricas utilizando los principios físicos en el funcionamiento del motor eléctrico de corriente continua  |  | Duración en horas  | 24 |
|----------|------------------------|---|--|--|---|--|--|----|
| Semana   | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas  | Propósito  | Metodología /Estrategias                     | Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)  | Recursos   | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)   |    |
| 9        | 2T                     | <b>Campos y fuerzas magnéticas sobre cargas y cables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetismo, Efecto Oersted, fuerza magnética sobre cargas móviles: Lorentz</li> <li>- Líneas de campo y flujo magnéticos</li> <li>- Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético</li> <li>- Fuerza magnética de Lorentz sobre un conductor que transporta corriente. Cañón electromagnético.</li> <li>- Funcionamiento básico del motor eléctrico</li> </ul> | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo de fuerzas magnéticas sobre cargas en movimiento y cables con corriente mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio          | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se visualiza un video motivador y los estudiantes responden preguntas al respecto.</li> <li>- <b>D:</b> A través de diapositivas, se identifica el origen del magnetismo, las leyes que gobiernan el movimiento de cargas inmerso en un campo magnético, así como las fuerzas sobre cables con corriente y la explicación del funcionamiento del motor eléctrico de corriente continua. Se resuelven ejemplos de aplicación utilizando los principios físicos correspondientes.</li> <li>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de identificar el origen del magnetismo y cómo es afectado una carga o un cable con corriente ante la presencia de un campo magnético y la utilidad de este conocimiento para comprender el funcionamiento de un motor eléctrico de corriente continua.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video de YouTube: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eawtABJG-y8&amp;t=8s">https://www.youtube.com/watch?v=eawtABJG-y8&amp;t=8s</a></li> <li>- Pizarra virtual con OneNote</li> <li>- Laboratorio Algetec – Guión de "Campo electromagnético"</li> <li>- GeoGebra – uso de calculadora o applet <a href="https://www.geogebra.org/m/dHr3mtAZ">https://www.geogebra.org/m/dHr3mtAZ</a></li> <li>- <a href="https://www.geogebra.org/m/YBttgX6P">https://www.geogebra.org/m/YBttgX6P</a></li> <li>- <a href="https://www.geogebra.org/m/KGGY2Nan">https://www.geogebra.org/m/KGGY2Nan</a></li> <li>- <a href="https://www.geogebra.org/m/PN2YrxBb">https://www.geogebra.org/m/PN2YrxBb</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de cuestionario virtual</li> <li>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 9, guía de laboratorio</li> <li>- Carga de evidencias de ejercicios planteados</li> </ul>  |    |
|          | 4P                     | <b>Campos y fuerzas magnéticas sobre cargas y cables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculos de fuerzas magnéticas de Lorentz para cargas en movimiento y cables con corriente</li> <li>- Laboratorio 08: Líneas de campos magnéticos</li> </ul>  |  | Aprendizaje experiencial                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema</li> <li>- <b>D:</b> El docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio para verificar estas leyes.</li> <li>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas, y la identificación del espectro campo magnético para diferentes configuraciones.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de laboratorio</li> <li>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a></li> </ul>   |  |    |
| 10       | 2T                     | <b>Fuentes de campos magnéticos: Biot - Savart</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo magnético de una carga en movimiento.</li> <li>- Campo magnético de un elemento de corriente.</li> <li>- Ley de Biot y Savart.</li> <li>- Aplicaciones para estructuras conocidas: Segmentos finitos, cables infinitos, cables en forma de arcos de circunferencia, campos en puntos colineales a segmentos</li> <li>- Cálculo de campos magnéticos.</li> </ul>         | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo de campos magnéticos debido a diferentes configuraciones de cables con corriente mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se visualiza un video motivador y los estudiantes responden preguntas al respecto.</li> <li>- <b>D:</b> A través de diapositivas y pizarra física o virtual, se identifica la forma en que se genera un campo magnético debido a un cable con corriente, se formula la ley de Biot y Savart, se aplican a varias configuraciones. Se resuelven ejemplos de aplicación utilizando los principios físicos correspondientes.</li> <li>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de identificar el origen del magnetismo y cómo pueden determinarse campos magnéticos debido a una configuración de cables con corriente.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video de YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QBp9kogFN7A">https://www.youtube.com/watch?v=QBp9kogFN7A</a></li> <li>- Pizarra virtual con OneNote</li> <li>- GeoGebra – uso de calculadora o applet <a href="https://www.geogebra.org/m/e2Z6tKF9">https://www.geogebra.org/m/e2Z6tKF9</a></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de cuestionario virtual</li> <li>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 10, guía de laboratorio</li> <li>- Carga de evidencias de ejercicios planteados</li> </ul> |    |
|          | 4P                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculos de campos magnéticos para diferentes configuraciones de cables con corrientes.</li> <li>- Laboratorio 09: Fuerza de Lorentz sobre una bobina y desarrollo de un motor casero.</li> </ul>  |  | Aprendizaje experiencial                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema</li> <li>- <b>D:</b> El docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio para verificar estas leyes.</li> <li>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y la solución de las mismas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de laboratorio</li> <li>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a></li> </ul>   |  |    |

**HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE**
**MODALIDAD PRESENCIAL**

|    |    |  |  |  |   |   |  |
|----|----|--|--|--|---|---|--|
| 11 | 2T | <b>Ley de Ampere</b><br>- Ley de Ampere para un conductor largo y recto<br>- Formulación general<br>- Aplicaciones de la ley de Ampere<br>- Campos debido a solenoides y toroides        | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo de campos magnéticos debido a diferentes configuraciones de cables con corriente mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se visualiza un video motivador y los estudiantes responden preguntas al respecto<br>- <b>D:</b> A través de diapositivas y pizarra física o virtual, se formula la ley de Ampere, se aplican a varias configuraciones, entre ellos solenoides y toroides. Se resuelven ejemplos de aplicación utilizando los principios físicos correspondientes.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de la ley de Ampere y cómo pueden determinarse campos magnéticos debido a una configuración de cables con corriente. | - Video de YouTube<br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=lb8weCaYlJs">https://www.youtube.com/watch?v=lb8weCaYlJs</a><br>- Pizarra virtual con OneNote<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applet<br><a href="https://www.geogebra.org/m/NC7aXeRS">https://www.geogebra.org/m/NC7aXeRS</a><br>- Laboratorio Algetec – Guión de "Fuerza magnética entre cables paralelos"<br>- Laboratorio Algetec – Guión de "Campo magnético de un hilo rectilíneo" | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 11, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |
|    | 4P | - Cálculos de campos magnéticos para diferentes configuraciones de cables con corrientes.<br>- Laboratorio 10: Proyecto de construcción de un motor eléctrico casero                     |  | Aprendizaje colaborativo                     | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema<br>- <b>D:</b> El docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio para verificar estas leyes.<br><b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y sus soluciones.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |  |
| 12 | 2T | <b>Aplicaciones de la Ley de Ampere</b><br>- Desarrollo de problemas de circuitos de configuraciones de cables con corriente y aplicaciones de la ley de Ampere en solenoides y toroides | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo de campos magnéticos debido a diferentes configuraciones de cables con corriente mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se recapitula las sesiones anteriores y se cierra las brechas entorno a los temas tratados<br>- <b>D:</b> Se resuelven problemas de aplicación de la teoría de Lorentz, Biot – Savart y Ampere.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de identificar los principios físicos que gobiernan el magnetismo y su interacción con las corrientes.  | - Pizarra virtual con OneNote<br>- Kahoot<br>- Pizarra virtual con OneNote  | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 12, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |
|    | 4P | <b>Evaluación de Consolidado 2</b><br>- Laboratorio 11: Sustentación de proyectos.   |  | Aprendizaje colaborativo                     | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a dar las indicaciones para resolver los problemas de la práctica individual<br>- <b>D:</b> Los estudiantes proceden a resolver de manera individual los problemas de la prueba desarrollada y luego de lo cual desarrollan un laboratorio.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y sus soluciones.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |  |

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

| Unidad 4 |                        | Nombre de la unidad:   | Inducción electromagnética y análisis de circuitos de corriente alterna  |  | Resultado de aprendizaje de la unidad:  | Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de resolver problemas relacionados con la generación de energía eléctrica, aplicando los principios de la inducción electromagnética en la realización de experimentos de electricidad.  |  | Duración en horas | 24 |
|----------|------------------------|--|--|--|---|---|--|-------------------|----|
| Semana   | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas   | Propósito  | Metodología /Estrategias                     | Actividades para la enseñanza aprendizaje (Docente - Estudiante)  | Recursos  | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – Aula virtual)   |                   |    |
| 13       | 2T                     | <b>Inducción electromagnética: Ley de Faraday</b><br>- Experimento de Faraday<br>- Ley de Faraday. Generador eléctrico<br>- Ley de Lenz<br>- Fuerza electromotriz en movimiento<br>- Cálculo de voltajes inducidos y parámetros relacionados<br>- Ecuaciones de Maxwell.<br>- Inductancia e inductancia mutua<br>- Desarrollo de aplicaciones y problemas de autoinductancia | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas relacionados con la generación de energía eléctrica por inducción electromagnética de Faraday debido a diferentes configuraciones mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se visualiza un video motivador y los estudiantes responden preguntas al respecto.<br>- <b>D:</b> A través de diapositivas, se identifica el efecto Faraday de generación de corrientes eléctricas inducidas por la variación del flujo magnético, se calculan voltajes inducidos. Se hace un resumen del electromagnetismo mostrando las ecuaciones de Maxwell. Se resuelven ejemplos de aplicación utilizando los principios físicos correspondientes.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de del efecto Faraday la generación de energía eléctrica inducida electromagnéticamente y la utilidad de este conocimiento para comprender el funcionamiento de un generador eléctrico.  | - Video de YouTube<br>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QjKy_myFHx4">https://www.youtube.com/watch?v=QjKy_myFHx4</a><br>- Pizarra virtual con OneNote<br>- GeoGebra – uso de calculadora o applet<br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/dnp_m52xu">https://www.geogebra.org/m/dnp_m52xu</a><br>- Laboratorio Algetec – Guión de "Ley de Faraday"<br>-   | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 13, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |                   |    |
|          | 4P                     | - Desarrollo de problemas de generación de voltajes inducidos para diferentes configuraciones de inducción electromagnética<br>- Laboratorio 12: Ley de Faraday y desarrollo de un generador casero  |  | Aprendizaje experiencial                     | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema<br>- <b>D:</b> El docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio para verificar estas leyes.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y sus soluciones.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |  |                   |    |
| 14       | 2T                     | <b>Corriente alterna</b><br>- Resistencia y reactancia<br>- Impedancia y el circuito L-R-C en serie.<br>- Potencia en circuitos de corriente alterna<br>- Transformadores  | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas relacionados con la teoría de corriente alterna mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio   | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se visualiza un video motivador y los estudiantes responden preguntas al respecto.<br>- <b>D:</b> A través de diapositivas y el uso de las pizarras física o virtual se identifica la corriente alterna como una aplicación del efecto Faraday, se analiza cómo influye en una resistencia, en un condensador y en un inductor, luego en un circuito RLC serie se hacen mediciones de reactancia, impedancia, corrientes, voltajes y potencia. Se resuelven ejemplos de aplicación utilizando los principios físicos correspondientes.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de la corriente alterna como una aplicación de la generación de energía eléctrica inducida electromagnéticamente y la utilidad de este conocimiento en la vida diaria. | - Video de YouTube<br>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WTfojKEsKGO">https://www.youtube.com/watch?v=WTfojKEsKGO</a><br>- Pizarra virtual con OneNote<br>- Laboratorio virtual Phet<br>- <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab</a><br>- GeoGebra – uso de calculadora o applets<br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/FkA42xad">https://www.geogebra.org/m/FkA42xad</a><br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/Mm_mktAFm">https://www.geogebra.org/m/Mm_mktAFm</a><br>- <a href="https://www.geogebra.org/m/r8KX7ZPa">https://www.geogebra.org/m/r8KX7ZPa</a> | - Desarrollo de cuestionario virtual<br>- Lectura de materiales correspondientes a la semana 14, guía de laboratorio<br>- Carga de evidencias de ejercicios planteados |                   |    |
|          | 4P                     | - Desarrollo de aplicaciones y problemas de corriente alterna con circuito RL, RLC y RLC serie<br>- Laboratorio 13: Circuito serie RLC   |  | Aprendizaje colaborativo                     | - <b>I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión Se realiza la presentación de problemas y se cierran las brechas del tema<br>- <b>D:</b> El docente resuelve problemas de aplicación, facilitando que los estudiantes desarrollen ejercicios en grupos con los problemas asignados. Además, se lleva a cabo una práctica de laboratorio para verificar estas leyes.<br>- <b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y sus soluciones.   | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>  |  |                   |    |

## HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

### MODALIDAD PRESENCIAL

|           |           |  |   |  |  |  |   |
|-----------|-----------|--|---|--|--|--|---|
| <b>15</b> | <b>2T</b> | <b>Circuitos serie RLC de corriente alterna</b><br>- Desarrollo de problemas de inducción electromagnética y corriente alterna                                   |   | Clase expositiva / lección magistral (CE-LM) | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se recapitula las sesiones anteriores y se cierra las brechas entorno a los temas tratados<br><b>- D:</b> Se resuelven problemas de aplicación de la teoría de inducción electromagnética y de corriente alterna.<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre la importancia de identificar los principios físicos que gobiernan la inducción electromagnética y la corriente alterna.  | - Pizarra virtual con OneNote<br>- Kahoot<br>- Pizarra virtual con OneNote             |   |
|           | <b>4P</b> | <b>- Evaluación del consolidado 2</b><br>- Laboratorio 14: Sustentación teórica y experimental de los proyectos de construcción de un motor y generador caseros. | - Al finalizar la sesión, el estudiante resuelve problemas de cálculo voltajes, corrientes inducidas, corriente alterna mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y el desarrollo de un laboratorio   | Aprendizaje basado en problemas (ABP)        | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a dar las indicaciones para resolver los problemas de la práctica individual<br><b>- D:</b> Los estudiantes proceden a resolver de manera individual los problemas de la prueba desarrollada y luego de lo cual desarrollan un laboratorio.<br><b>C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se lleva a cabo una reflexión sobre los resultados experimentales, las dificultades encontradas y sus soluciones.<br><br><b>Consolidado 2 – SC3</b><br><b>Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo</b><br><br><b>Consolidado 2 – SC4</b><br><b>Trabajo grupal de laboratorio y resolución de preguntas temáticas / Rúbricas de evaluación</b> | - Guía de laboratorio<br>- <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a> |   |
| <b>16</b> | <b>2T</b> | <b>- Evaluación final</b>  | - Al finalizar la sesión, los estudiantes resuelven problemas que abarcan diversas áreas del electromagnetismo, incluyendo fuerzas de Lorenz para cargas y cables con corrientes. Biot – Savart, aplicaciones de Ampere, la inducción electromagnética de Faraday, sus aplicaciones y corriente alterna. Estos problemas se resuelven mediante la aplicación de los principios físicos correspondientes y se complementan con una evaluación final. | Aprendizaje basado en problemas (ABP)        | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a dar las indicaciones para resolver los problemas de la evaluación final.<br><b>- D:</b> Los estudiantes proceden a resolver de manera individual los problemas de la evaluación final.<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se procede a reflexionar sobre las preguntas del examen.<br><br><b>Evaluación final</b><br><b>Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo</b>   | - Pizarra virtual con OneNote  | - Observa los videos previos de los temas<br>- Revisión de presentaciones PPT de todas las semanas. |
|           | <b>4P</b> | - Resolución de la prueba final y calificaciones   |   | Aprendizaje basado en problemas (ABP)        | <b>- I:</b> Motivación, se presenta el propósito de la sesión: Se procede a mostrar las soluciones de los problemas.<br><b>- D:</b> Se resuelven los problemas aplicativos de la evaluación final.<br><b>- C:</b> Metacognición, síntesis y retroalimentación: Se reflexiona sobre los problemas de la evaluación final, los errores cometidos y los estudiantes realizan las consultas correspondientes.  | Pizarra virtual con OneNote  |   |