

### ASIGNATURA DE ESTRUCTURA Y PROPIEDAD DE LOS MATERIALES

|  |  |                         |   |
|--|--|-------------------------|---|
| <b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b> | El alumno seleccionará materiales metálicos, no metálicos, polímeros, cerámicos, compuestos y semiconductores, con base a su estructura cristalina, procesos de obtención y propiedades físicas, químicas, eléctricas y mecánicas, para su incorporación en procesos industriales. |                         |   |
| <b>CUATRIMESTRE</b>                              | Cuarto   |                         |   |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>                            | 45   | <b>HORAS POR SEMANA</b> | 3 |

| UNIDADES DE APRENDIZAJE           | HORAS DEL SABER | HORAS DEL SABER HACER | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| I. Estructura de los materiales   | 4               | 8                     | 12            |
| II. Propiedades de los materiales | 5               | 16                    | 21            |
| III. Materiales semiconductores   | 4               | 8                     | 12            |
| <b>TOTALES</b>                    | <b>13</b>       | <b>32</b>             | <b>45</b>     |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

## COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

**COMPETENCIA:** Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.

| UNIDADES DE COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|---|
| Validar la solución a problemas físicos y químicos mediante los métodos analítico, experimental y numérico, así como la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y química para contribuir a la optimización de los recursos de los sistemas productivos. | Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.   | Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología seleccionada</li> <li>- Solución analítica</li> <li>- Descripción del procedimiento experimental</li> <li>- Resultados</li> </ul> |
|  | Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional. | Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de resultados</li> <li>- Discusión</li> <li>- Conclusión</li> <li>- Referencias teóricas</li> <li>- Aplicaciones potenciales</li> </ul>         |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                              |   |                        |   |                              |   |
|------------------------------|---|------------------------|---|------------------------------|---|
| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b> | I. Estructura de los materiales   |                        |   |                              |   |
| <b>PROPÓSITO ESPERADO</b>    | El alumno evaluará las propiedades y estructura en los materiales, para su selección y procesamiento. |                        |   |                              |   |
| <b>HORAS TOTALES</b>         | 12  | <b>HORAS DEL SABER</b> | 4 | <b>HORAS DEL SABER HACER</b> | 8 |

| TEMAS  | SABER<br>DIMENSIÓN CONCEPTUAL  | SABER HACER<br>DIMENSIÓN ACTUACIONAL  | SER<br>DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA  |
|--|--|---|---|
| Estructura de los materiales                 | <p>Describir el concepto de estructura y ciencia de los materiales.</p> <p>Reconocer los tipos de enlaces que dan lugar a la formación de la estructura cristalina de los materiales:</p> <p>a) Iónico<br/>b) Covalente<br/>c) Metálico</p> <p>Explicar la formación de las estructuras:</p> <p>a) Cristalina: celda unitaria, redes de Bravais<br/>b) Amorfos</p> <p>Identificar las propiedades físicas, mecánicas y estructurales con base en los enlaces atómicos.</p> | <p>Representar con modelos físicos las estructuras cristalinas de los materiales: Metálicos, Polímeros, Cerámicos, compuestos y Semiconductores.</p>  | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado<br/>Proactivo</p> |
| Características y defectos de los materiales | <p>Identificar la clasificación de los materiales: Metálicos, Polímeros, Cerámicos y compuestos.</p> <p>Describir las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales: Metálicos, Polímeros, Cerámicos, compuestos y</p>   | <p>Demostrar experimentalmente los cambios en la estructura y propiedades de los materiales, al ser sometidos a procesos de conformado, en frío y en caliente.</p> <p>Evaluar las propiedades de los materiales en función de los defectos.</p> | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado</p>               |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Semiconductores.</p> <p>Explicar la clasificación de los procesos de conformado, en frío y en caliente.</p> <p>Describir los cambios en la estructura interna que sufren los materiales durante su procesamiento.</p> <p>Describir los tipos de defectos estructurales presentes en los materiales:</p> <p>a) Defectos de punto<br/>b) Defectos de línea<br/>c) Defectos superficiales</p> |  |
|--|---|--|

| PROCESO DE EVALUACIÓN   |   | TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE                                    | ESPACIO DE FORMACIÓN |        |      | MATERIALES Y EQUIPOS   |
|---|---|--|----------------------|--------|------|--|
| EVIDENCIA DE DESEMPEÑO  | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                  |  | AULA                 | TALLER | OTRO |  |
| <p>Elabora a partir de un caso de estudio de relación de procesamiento de estructura y propiedad de los materiales un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de material</li> <li>- Justificación de las propiedades del material con base en sus enlaces</li> <li>- Proceso de conformado utilizado</li> <li>- Estructura después del proceso de conformado</li> <li>- Justificación de las propiedades del material con base en la estructura obtenida después del procesamiento</li> <li>- Conclusiones</li> </ul> | <p>Estudio de casos<br/>Lista de cotejo</p> | <p>Análisis de casos<br/>Práctica en laboratorio<br/>Tareas de investigación</p> |                      | X      |      | <p>Pizarrón<br/>Cañón<br/>Artículos científicos<br/>Internet<br/>Equipos de cómputo<br/>Calculadora científica<br/>Material y equipo de laboratorio<br/>Software aplicado a los materiales</p> |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

|                              |   |                        |   |                              |    |
|------------------------------|---|------------------------|---|------------------------------|----|
| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b> | II. Propiedades de los materiales   |                        |   |                              |    |
| <b>PROPÓSITO ESPERADO</b>    | El alumno identificará los procesos de obtención y derivados de los materiales ferrosos, no ferrosos, polímeros, cerámicos y compuestos, para su aplicación en procesos tecnológicos. |                        |   |                              |    |
| <b>HORAS TOTALES</b>         | 21  | <b>HORAS DEL SABER</b> | 5 | <b>HORAS DEL SABER HACER</b> | 16 |

| <b>TEMAS</b>                  | <b>SABER<br/>DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>  | <b>SABER HACER<br/>DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>  | <b>SER<br/>DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>  |
|-------------------------------|--|---|---|
| <p>Materiales ferrosos</p>    | <p>Describir las características y propiedades de los materiales ferrosos.</p> <p>Describir el proceso de obtención del hierro y del acero.</p> <p>Describir la nomenclatura de los materiales metálicos:</p> <p>a) Aceros al bajo, mediano y alto carbono<br/>b) Aceros de baja y alta aleación<br/>c) Aceros inoxidables</p> | <p>Nombrar materiales ferrosos de acuerdo a la nomenclatura de las normas AISI y ASTM.</p>                    | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Responsable<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado</p> |
| <p>Materiales no ferrosos</p> | <p>Describir las características y propiedades de los materiales no ferrosos.</p> <p>Explicar las ventajas y desventajas de los metales no ferrosos; pesados y ligeros.</p> <p>Describir las principales aleaciones y usos de los metales ligeros; cobre, Aluminio, Magnesio, Titanio.</p>                                     | <p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de las aleaciones de metales ligeros.</p> | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Responsable<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado</p> |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

| <b>TEMAS</b> | <b>SABER<br/>DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>  | <b>SABER HACER<br/>DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>   | <b>SER<br/>DIMENSIÓN<br/>SOCIOAFECTIVA</b>  |
|--------------|--|--|---|
| Polímeros    | <p>Describir los conceptos de: monómeros, oligómero, polímeros, macromoléculas, masa molecular.</p> <p>Describir la nomenclatura de los polímeros.</p> <p>Describir la estructura molecular de los monómeros y polímeros.</p> <p>Describir los procesos de obtención de polímeros.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y mecánicas de los polímeros, y sus aplicaciones.</p> | <p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de los polímeros.</p>  | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Responsable<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado</p> |
| Cerámicos    | <p>Describir los conceptos de: materiales cerámicos, tradicionales y modernos.</p> <p>Describir la nomenclatura de los cerámicos.</p> <p>Describir la estructura molecular de los cerámicos.</p> <p>Describir los procesos de obtención de los cerámicos.</p>  | <p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de los cerámicos.</p>  | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Responsable<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado</p> |
| Compuestos   | <p>Describir los conceptos de: compuestos, matriz y refuerzo.</p> <p>Describir la nomenclatura de los compuestos.</p> <p>Describir la estructura molecular de los compuestos.</p>  | <p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de los cerámicos.</p> <p>Seleccionar materiales compuestos con base en las propiedades de sus componentes.</p> | <p>Observador<br/>Analítico<br/>Responsable<br/>Sistemático<br/>Metódico<br/>Disciplinado</p> |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

| <b>TEMAS</b> | <b>SABER<br/>DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>   | <b>SABER HACER<br/>DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b> | <b>SER<br/>DIMENSIÓN<br/>SOCIOAFECTIVA</b> |
|--------------|---|--|--|
|              | <p>Describir los procesos de obtención de los compuestos.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y mecánicas de los compuestos, componentes y aplicaciones.</p> <p>Identificar los tipos de materiales compuestos y sus elementos:</p> <p>a) Reforzado con partículas</p> <p>b) Reforzado con fibras</p> <p>c) Estructural</p> |  |  |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

| PROCESO DE EVALUACIÓN  |  | TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE                           | ESPACIO DE FORMACIÓN |        |      | MATERIALES Y EQUIPOS   |
|--|--|---|----------------------|--------|------|--|
| EVIDENCIA DE DESEMPEÑO   | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN             |   | AULA                 | TALLER | OTRO |  |
| <p>Integra un portafolio de evidencias con los resultados de una serie de casos prácticos correspondientes a cada tipo de material, que incluya para cada caso:</p> <p>- Nomenclatura, estructura, procesamiento, propiedades físicas y mecánicas y aplicaciones</p> | Caso práctico portafolio de evidencias | Soluciones de problemas<br>Práctica en laboratorio<br>Análisis de casos |                      | X      |      | Pizarrón<br>Cañón<br>Artículos científicos<br>Internet<br>Equipos de cómputo<br>Materiales y equipo de laboratorio<br>Software para simulación de diseño |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |



|                              |  |                        |   |                              |   |
|------------------------------|--|------------------------|---|------------------------------|---|
| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b> | III. Materiales semiconductores  |                        |   |                              |   |
| <b>PROPÓSITO ESPERADO</b>    | El alumno describirá las propiedades físicas y eléctricas de las uniones de materiales semiconductores P y N, para describir el funcionamiento de dispositivos electrónicos. |                        |   |                              |   |
| <b>HORAS TOTALES</b>         | 12   | <b>HORAS DEL SABER</b> | 4 | <b>HORAS DEL SABER HACER</b> | 8 |

| <b>TEMAS</b>  | <b>SABER<br/>DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>  | <b>SABER HACER<br/>DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>  | <b>SER<br/>DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>   |
|---|--|---|--|
| Estructura cristalina de los materiales semiconductores | <p>Describir los tipos y características físicas y eléctricas de los materiales semiconductores.</p> <p>Describir la estructura atómica de semiconductores elementales: Silicio y Germanio; y dopantes: Boro, Galio, Fósforo y Carbono.</p> <p>Describir las características básicas de semiconductores intrínsecos.</p> <p>Describir la relación entre estructura electrónica y conductividad eléctrica de semiconductores intrínsecos.</p> <p>Describir las características básicas de semiconductores extrínsecos y el concepto de dopaje.</p> <p>Describir la relación entre estructura electrónica y conductividad eléctrica de semiconductores extrínsecos.</p> <p>Describir las características básicas de semiconductores extrínsecos y el concepto de dopaje.</p> | <p>Demostrar experimentalmente el comportamiento eléctrico de los semiconductores.</p> <p>Demostrar experimental la variación de conductividad de semiconductores en función de la temperatura.</p> | <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p> |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

| TEMAS  | SABER<br>DIMENSIÓN CONCEPTUAL  | SABER HACER<br>DIMENSIÓN ACTUACIONAL                   | SER<br>DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA  |
|--|--|--|---|
|  | <p>Describir la relación entre estructura electrónica y conductividad eléctrica de semiconductores extrínsecos.</p> <p>Describir el comportamiento de los Semiconductores Tipo N y P.</p> <p>Explicar el comportamiento de la unión semiconductor PN.</p>                |  |   |
| Propiedades de los materiales semiconductores            | <p>Describir las propiedades básicas de los semiconductores y sus uniones PN.</p> <p>Describir las estructuras básicas de uniones PN:</p> <p>a) Unión NPN y PNP: transistor BJT</p> <p>b) Unión AI, SiO<sub>2</sub>, P: JFET, MOSFET</p> <p>c) Unión PNP: Tiristores</p> | Diagramar las curvas de operación I-V de transistores. | <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> |
| Estructura cristalina de los materiales superconductores | <p>Describir el concepto de superconductividad.</p> <p>Describir los tipos y características físicas y eléctricas de los materiales superconductores.</p> <p>Describir la estructura cristalina de los materiales superconductores.</p>                                  |  | <p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p>  |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

| PROCESO DE EVALUACIÓN  |   | TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE                                    | ESPACIO DE FORMACIÓN |        |      | MATERIALES Y EQUIPOS   |
|--|---|--|----------------------|--------|------|--|
| EVIDENCIA DE DESEMPEÑO   | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                  |  | AULA                 | TALLER | OTRO |  |
| <p>A partir de un caso de estudio elabora un informe que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de Semiconductores intrínsecos y extrínsecos</li> <li>- Unión PN Polarizada en directo e Inverso</li> <li>-Curvas de operación               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Transistor de unión bipolar</li> <li>b) Transistor de efecto de campo</li> <li>c) Tiristores</li> </ul> </li> </ul> | <p>Casos de estudio<br/>Lista de cotejo</p> | <p>Soluciones de problemas<br/>tareas de investigación<br/>Análisis de casos</p> | X                    |        |      | <p>Pizarrón<br/>Cañón<br/>Artículos científicos<br/>Internet<br/>Equipos de cómputo<br/>Equipo didáctico de Física<br/>Calculadora científica<br/>Impresos: casos y ejercicios</p> |

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| AUTOR  | AÑO                     | TÍTULO DEL DOCUMENTO   | LUGAR DE PUBLICACIÓN | EDITORIAL                         | ISBN |
|--|-------------------------|--|----------------------|-----------------------------------|------|
| William F. Smith Javad Hashemi   | 2006<br>Cuarta edición  | <i>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales</i>  | Aravaca              | McGraw-Hill/Interamericana España |      |
| Pat L. Mangonon  | 2001                    | <i>Ciencia de materiales selección y diseño</i>              | Edo. México          | Pearson Educación México          |      |
| Donald R. Askeland   | 2011<br>Sexta edición   | <i>Ciencia e ingeniería de los materiales</i>                | México, D.F          | International Thomson Editores    |      |
| James F. Shackelford   | 2011<br>Cuarta edición  | <i>Ciencia de materiales para ingenieros</i>                 | Edo. México          | Prentice Hall Hispanoamericana    |      |
| Lawrence E. Doyle, Carl A. Keyser James L. Leach. George F. Schrader, Morse B. Singer. | 2008                    | <i>Procesos y materiales de manufactura para ingenieros.</i> | México, D.F.         | Ed. Diana                         |      |
| Mikell P: Groover  | 2010<br>Tercera edición | <i>Fundamentos de manufactura moderna</i>                    | D.F.                 | Prentice Hall                     |      |
| Richard A. Flinn, Paul K. Trojan   | 2009                    | <i>Materiales de ingeniería y sus aplicaciones.</i>          | México, D.F.         | Ed. Mc. Graw Hill (2ª Edición)    |      |

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

| AUTOR | TÍTULO DEL DOCUMENTO | FECHA DE RECUPERACIÓN | VÍNCULO |
|-------|----------------------|-----------------------|---------|
|       |                      |                       |         |
|       |                      |                       |         |

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vinculo: <http://www.bibliotecaceest.mx/>

|                 |  |                                   |                     |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre 2017     |