



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
“Francisco García Salinas”

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
 UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I
 PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



UDI de Tecnología Mecánica I

Eje Formativo: Profesionalizante		Academia: Materiales y Procesos de Manufactura	
Antecedentes:	Ingeniería de los Materiales	Consecuentes:	Tecnología Mecánica II
Horas Totales:	64	Valor en Créditos:	4
Horas Teoría: 44		Horas Actividades Complementarias:	20

Competencia de la UDI

Tener la capacidad de seleccionar y aplicar los parámetros que intervienen en el proceso de maquinado o arranque de viruta, con el fin de resolver los problemas relacionados con la maquinabilidad de los materiales, considerando los criterios vigentes que establecen las normas, códigos, especificaciones y prácticas recomendadas, reconocidas a nivel nacional e internacional que están dentro de las exigencias requeridas de calidad, economía y sustentabilidad.

Unidad de Aprendizaje I: Introducción al arranque de viruta o maquinado.	
Competencia específica Conocer el lugar que ocupa el arranque de viruta o maquinado dentro del contexto de los criterios de clasificación de los procesos de manufactura y su importancia en la industria metal-mecánica moderna, así como la clasificación de las máquinas-herramientas y las operaciones de maquinado que realiza cada una de ellas y elaboración de un plan de trabajo para el maquinado.	
Contenido	H/S/M
1.1. Introducción (el arranque de viruta o maquinado dentro del contexto de los procesos de manufactura).	2.50
1.2. Criterios para la clasificación de las máquinas-herramientas.	1.50

1.3. Máquinas-herramientas convencionales que usan herramientas de corte monofilas.	1.00
1.4. Máquinas-herramientas convencionales que utilizan herramientas de corte multifilo.	1.00
1.5. Máquinas-herramientas convencionales que utilizan ruedas abrasivas.	1.00
1.6. Partes principales de las máquinas-herramientas y sus especificaciones técnicas.	1.00
1.7. Movimientos principales de las máquinas-herramientas convencionales.	0.50
1.8. Operaciones de maquinado de las máquinas-herramientas convencionales.	2.00
1.9. Selección del tipo de máquina-herramienta y operación en dependencia de la geometría de la pieza.	1.00
1.10. Elementos que intervienen en la elaboración de un procedimiento de maquinado.	2.00
Subtotal	13.50
Nivel de competencia: 2 (realiza actividades con cierto grado de complejidad y autonomía).	
Productos Exámenes escritos, reportes de laboratorio, exposiciones y tareas.	
Conocimientos Adquiere los criterios para seleccionar las Máquinas-Herramientas de acuerdo a las características geométricas de los elementos mecánicos.	
Actitudes/Hábitos/Valores Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas de maquinado de una manera responsable.	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposiciones del profesor. ▪ Análisis y discusión grupal para seleccionar el tipo de máquina-herramienta y operación que debe utilizarse para obtener una pieza en dependencia de sus características geométricas. ▪ Desarrollo de trabajos experimentales. ▪ Análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre el arranque de viruta ▪ Lecturas ▪ Desarrollo de trabajo experimental ▪ Tareas 	

Estrategias de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia a clases ▪ Asistencia a eventos académicos y/o de investigación ▪ Participación en clase de manera sistemática ▪ Entrega de las tareas ▪ Cumplimiento de los trabajos prácticos ▪ Exposiciones y discusión de temas basados en artículos científicos-tecnológicos ▪ Exámenes escritos ▪ Visitas técnicas 	
Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación (%)
▪ Examen parcial correspondiente a la unidad de aprendizaje	50
▪ Reportes de laboratorio	30
▪ Exposiciones, participación en el análisis y discusión de la solución de los problemas y de los artículos sobre el maquinado, tareas individuales y grupales.	20
Unidad de Aprendizaje II: Teoría del corte de metales	
Competencia específica	
Conocer la teoría del corte de los metales y las variables independientes y dependientes que intervienen en el proceso de arranque de viruta.	
Contenido	H/S/M
2.1. Introducción	0.25
2.2. Términos y definiciones.	0.50
2.3. Variables independientes y dependientes que intervienen en el proceso de arranque de viruta o maquinado.	2.00
2.4. Elaborar un diseño experimental del tipo factorial 2 ² .	1.00
2.5. Formación y tipos de virutas	0.50
2.6. Fuerzas que actúan sobre la herramienta de corte y su medición.	0.75
2.7. Teorías de Lee-Shaffer y de Ernst-Merchant.	0.50
2.8. Energía específica de corte.	1.00
2.9. Efecto de la temperatura durante el maquinado	0.25
2.9. Ecuaciones para estimar el tiempo de maquinado.	1.00
2.10. Ecuaciones para obtener el volumen de material removido en el maquinado.	1.00
2.11. Economía en el arranque de viruta o maquinado.	0.50
Subtotal	9.25

Nivel de competencia: 2 (realiza actividades con cierto grado de complejidad y autonomía)	
Productos Exámenes escritos, reportes de laboratorio, exposiciones y tareas.	
Conocimientos Establece las condiciones de corte para obtener diferentes tipos de virutas y determina la energía específica de corte, el tiempo y el volumen de material removido..	
Actitudes/Hábitos/Valores Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas de maquinado de una manera responsable.	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposiciones del profesor. ▪ Análisis y discusión grupal para seleccionar el tipo de máquina-herramienta y operación que debe utilizarse para obtener una pieza en dependencia de sus características geométricas. ▪ Desarrollo de trabajos experimentales. ▪ Análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre el arranque de viruta ▪ Lecturas ▪ Desarrollo de trabajo experimental ▪ Tareas 	
Estrategias de evaluación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia a clases ▪ Asistencia a eventos académicos y/o de investigación ▪ Participación en clase de manera sistemática ▪ Entrega de las tareas ▪ Cumplimiento de los trabajos prácticos ▪ Exposiciones y discusión de temas basados en artículos científicos-tecnológicos ▪ Exámenes escritos ▪ Visitas técnicas 	
Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación (%)
▪ Examen parcial correspondiente a la unidad de aprendizaje.	60
▪ Reportes de laboratorio	25
▪ Exposiciones, participación en el análisis y discusión de la solución de los problemas y de los artículos sobre el maquinado, tareas individuales y grupales.	15
Unidad de Aprendizaje III: Nomenclatura de las herramientas de corte y ruedas	

abrasivas, así como los materiales que se utilizan para su fabricación.	
Competencia específica Conocer los sistemas internacionales de nomenclatura de las herramientas de corte y de las ruedas abrasivas, así como los materiales utilizados para su fabricación.	
Contenido	H/S/M
3.1. Introducción	1.00
3.2. Sistemas de nomenclatura de las herramientas de corte multifilo y multifilo	3.00
3.3. Materiales para las herramientas de corte y ruedas abrasivas	2.75
Subtotal	6.75
Nivel de Competencia: 2 (realiza actividades con cierto grado de complejidad y autonomía)	
Productos Exámenes escritos, reportes de laboratorio, exposiciones y tareas.	
Conocimientos Identifica los ángulos de corte de una herramienta de corte, de acuerdo al sistema de nomenclatura internacional, así como la designación de una rueda abrasiva	
Actitudes/Hábitos/Valores Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas de maquinado de una manera responsable.	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposiciones del profesor. ▪ Análisis y discusión grupal para seleccionar el tipo de máquina-herramienta y operación que debe utilizarse para obtener una pieza en dependencia de sus características geométricas. ▪ Desarrollo de trabajos experimentales. ▪ Análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre el arranque de viruta ▪ Lecturas. ▪ Desarrollo de trabajo experimental. ▪ Tareas. 	

Estrategias de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia a clases. ▪ Asistencia a eventos académicos y/o de investigación. ▪ Participación en clase de manera sistemática. ▪ Entrega de las tareas. ▪ Cumplimiento de los trabajos prácticos ▪ Exposiciones y discusión de temas basados en artículos científicos-tecnológicos. ▪ Exámenes escritos. ▪ Visitas técnicas. 	
Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación (%)
▪ Examen parcial correspondiente a la unidad de aprendizaje.	50
▪ Reportes de laboratorio.	40
▪ Exposiciones, participación en el análisis y discusión de la solución de los problemas y de los artículos sobre el maquinado, tareas individuales y grupales.	10

Unidad de Aprendizaje IV: Desgaste y duración de las herramientas de corte y ruedas abrasivas.	
Competencia específica Evaluar el desgaste y duración de las herramientas de corte y de las ruedas abrasivas.	
Contenido	H/S/M
4.1. Introducción.	0.50
4.2. Tipos y lugar preferencial del desgaste progresivo de las herramientas de corte y de las ruedas abrasivas.	1.50
4.3. Factores que intervienen en el desgaste y duración de las herramientas de corte y ruedas abrasivas.	1.50
4.4. Determinación de la duración de la herramienta de corte y ruedas abrasivas.	2.50
4.5. Valoración de la maquinabilidad de los materiales.	3.00
Subtotal	9.00
Nivel de Competencia: 2 (realiza actividades con cierto grado de complejidad y autonomía).	
Productos Exámenes escritos, reportes de laboratorio, exposiciones y tareas.	
Conocimientos	

Caracteriza, evalúa y pronostica el desgaste y duración de las herramientas de corte y ruedas abrasivas.	
Actitudes/Hábitos/Valores Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas de maquinado de una manera responsable.	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposiciones del profesor. ▪ Análisis y discusión grupal para seleccionar el tipo de máquina-herramienta y operación que debe utilizarse para obtener una pieza en dependencia de sus características geométricas. ▪ Desarrollo de trabajos experimentales. ▪ Análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre el arranque de viruta ▪ Lecturas. ▪ Desarrollo de trabajo experimental. ▪ Tareas. 	
Estrategias de evaluación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia a clases ▪ Asistencia a eventos académicos y/o de investigación ▪ Participación en clase de manera sistemática ▪ Entrega de las tareas ▪ Cumplimiento de los trabajos prácticos ▪ Exposiciones y discusión de temas basados en artículos científicos-tecnológicos ▪ Exámenes escritos ▪ Visitas técnicas 	
Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación (%)
▪ Examen parcial correspondiente a la unidad de aprendizaje	40
▪ Reportes de laboratorio	45
▪ Exposiciones, participación en el análisis y discusión de la solución de los problemas y de los artículos sobre el maquinado, tareas individuales y grupales.	15

Unidad de Aprendizaje V: Acabado superficial

Competencia específica

Evaluar el acabado superficial de las piezas maquinadas mediante diferentes

condiciones de corte.	
Contenido	H/S/M
5.1. Introducción	0.50
5.2. Términos y definiciones	2.00
5.3. La rugosidad en función del tipo de operación de maquinado y bajo diferentes condiciones de corte.	1.50
5.4. Métodos experimentales para determinar la rugosidad	1.00
5.5. Simbología utilizada para representar la rugosidad	0.50
Subtotal	5.50
Nivel de Competencia: 2 (realiza actividades con cierto grado de complejidad y autonomía)	
Productos Exámenes escritos, reportes de laboratorio, exposiciones y tareas.	
Conocimientos Evalúa la rugosidad de diferentes piezas que son maquinadas bajo diferentes condiciones de corte.	
Actitudes/Hábitos/Valores Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas de maquinado de una manera responsable.	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposiciones del profesor. ▪ Análisis y discusión grupal para seleccionar el tipo de máquina-herramienta y operación que debe utilizarse para obtener una pieza en dependencia de sus características geométricas. ▪ Desarrollo de trabajos experimentales. ▪ Análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre el arranque de viruta ▪ Lecturas ▪ Desarrollo de trabajo experimental ▪ Tareas 	
Estrategias de evaluación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia a clases ▪ Asistencia a eventos académicos y/o de investigación ▪ Participación en clase de manera sistemática ▪ Entrega de las tareas ▪ Cumplimiento de los trabajos prácticos ▪ Exposiciones y discusión de temas basados en artículos científicos-tecnológicos ▪ Exámenes escritos 	

▪ Visitas técnicas	
Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación (%)
▪ Examen parcial correspondiente a la unidad de aprendizaje	25
▪ Reportes de laboratorio	60
▪ Exposiciones, participación en el análisis y discusión de la solución de los problemas y de los artículos sobre el maquinado, tareas individuales y grupales.	15

▪ **Fuentes documentales**

1. Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros, por: Doyle, Keyser, Leach, Shrader y Singer, Editorial: Prentice Hall.
2. Procesos Básicos de Manufactura, Por: H.C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas G. Gregor, editorial: Mcgraw-Hill.
3. Materiales y Procesos de Fabricación, por: E. Paul Degarmo, editorial: Reverte.
4. Procesos de Manufactura Versión SI, por: Amstead, Ostwald y Begeman, editorial CECSA.
5. Fundamentos del Corte de Metales y de las Máquinas-Herramientas, Boothroyd, editorial McGraw-Hill.
6. Tecnología de las Máquinas-Herramienta, Krag/Check, editorial Alfaomega, 5ª edición.
7. Alrededor de las Máquinas-Herramientas, Gerling, editorial Reverté.
8. Herramientas-Máquinas-Trabajo, Bartsch, Editorial Reverté.
9. Principios fundamentales para el diseño de herramientas, ASTME, Editorial CECSA
10. Manual de Máquinas-Herramientas Volumen I y II, Richard R. Kibbe, John E. Neely, Editorial Limusa.
11. Operación de Máquinas-Herramientas, Krar, Ostwald y St. Amand, Editorial McGraw-Hill.
12. Maquinado de Metales en Máquinas-Herramientas, John L. Feirer y Earl E. Tatro, editorial CECSA.
13. Teoría del Taller, Henry Ford, editorial Gustavo Gili.
14. Alrededor del Torno, Bartsch, editorial Reverté.
15. Máquinas, Herramientas y Manejo de Materiales, Herman W. Pollack. editorial Dossat.
16. <http://www.scirus.com>
17. <http://search.ebscohost.com/>

- | |
|---|
| 18. Manual del Ingeniero Mecánico de Marks, editorial McGraw-Hill
19. Minitab 16 |
|---|

Perfil Docente

- ✓ Ser Ingeniero Mecánico y tener el grado mínimo de Maestría en Ciencias o en Ingeniería.
- ✓ Tenga una formación profesional sólida y/o experiencia con evidencias documentales relacionadas con esta asignatura.
- ✓ Tenga las competencias necesarias comprobales para resolver problemas sobre el maquinado de materiales.
- ✓ Tener y demostrar la capacidad y disposición para incorporar el empleo de nuevas tecnologías de herramientas computacionales en la enseñanza de este curso.
- ✓ Posea conocimientos y habilidad en el ámbito de la maquinabilidad de los materiales.
- ✓ Tener la habilidad de comunicación verbal y escrita

Elaboró:

Dr. Alejandro López Ibarra
Docente Titular

Visto bueno de los Integrantes de la Academia de Procesos de Manufactura y
Materiales

Coordinador de la Academia de Materiales y Procesos de Manufactura

Dr. Alejandro López Ibarra