



**INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO**

"FRANCISCO DE PAULA GONZALES VIGIL"

TACNA

Revalidado por el Ministerio de Educación R.D. Nº 0668-2006-ED y R.D. Nº 0025-2007-ED

**PROGRAMACION CURRICULAR MODULAR POR COMPETENCIAS**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

<b>Carrera Profesional</b>	: Mecánica Automotriz
<b>Modulo Profesional Nº 01</b>	: Mantenimiento de los Sistemas de Suspensión, Dirección y Frenos Automotrices
<b>Unidad Didáctica</b>	: <b>Laboratorio de Sistemas</b>
<b>Nº de Créditos</b>	: 03
<b>Semestre/ Año Académico</b>	: Segundo / 2016-II
<b>Nº Horas Semanal/Semestral</b>	: 04/68 Horas
<b>Turno</b>	: Diurno/ Nocturno
<b>Horario</b>	: Diurno: Lunes de 07:30 – 11:20 hrs./ Nocturno: Miércoles de 17:15 - 20:30hrs
<b>Período de ejecución</b>	: Del 22/08/2016 al 23/12/2016
<b>Docente</b>	: Ing. Juan Jose NINA CHARAJA
<b>E-mail</b>	: jjnch.24@hotmail.com

**2. COMPETENCIA GENERAL DE LA CARRERA PROFESIONAL**

Planificar, organizar, ejecutar y supervisar, el mantenimiento integral de unidades automotrices aplicando las normas de seguridad e higiene industrial, control de calidad y preservación del medio ambiente.

**3. UNIDAD DE COMPETENCIA DEL MODULO TECNICO PROFESIONAL Nº 01**

Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos automotrices

**4. ORGANIZACION DE LA UNIDAD DIDACTICA**

CAPACIDAD TERMINAL	CONTENIDOS BASICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
Realizar los controles y cálculos técnicos de operatividad de los mecanismos de suspensión, dirección y frenos automotrices, aplicando los	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de suspensión y representación simbólica de sistemas de suspensión.</li> <li>Oscilaciones en los vehículos.</li> <li>Muelles, tipos, Coeficiente de elasticidad de los muelles; Cargas sobre muelles y Oscilaciones del muelle.</li> <li>Esfuerzos sobre las ruedas; Designación de las cubiertas del neumático y Carga sobre los neumáticos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplica los fundamentos y principios físicos en la resolución de problemas y en los controles de operatividad del sistema de suspensión automotriz.</li> </ol>

# INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO

"FRANCISCO DE PAULA GONZALES VIGIL"

TACNA

Revalidado por el Ministerio de Educación R.D. N° 0668-2006-ED y R.D. N° 0025-2007-ED

principios físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relación de transmisión de la dirección y Recorrido de las ruedas en las curvas.</li><li>• Ángulo de convergencia; Convergencia/Divergencia.</li><li>• Caja de dirección de tornillo; Caja de dirección sin fin y Dirección de cremallera.</li></ul>	2. Aplica los fundamentos y principios físicos en la resolución de problemas y en los controles de operatividad del sistema de dirección automotriz.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desaceleración, tiempo y distancia de frenado; Distancia hasta el paro.</li><li>• Presión en el circuito, Fuerza de aprieto, Frenos de tambor, Fuerza periférica.</li><li>• Frenos de disco, Fuerza de frenado en una rueda.</li></ul>	3. Aplica los fundamentos y principios físicos en la resolución de problemas y en los controles de operatividad del sistema de frenos automotrices.

## 5. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Nº	CAPACIDADES TERMINALES	DURACIÓN	
		SEMANAS	HORAS
1	Realizar los controles y cálculos técnicos de la operatividad de los mecanismos de suspensión, dirección y frenos automotrices, aplicando los principios físicos.	17	68
Proceso de recuperación de capacidades no logradas		01	4
Total		18	72

## 6. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Procedimientos	Cuadro de progresión
Conceptos	Prueba de cuestionario y Guía de entrevistas.
Actitudes	Ficha de seguimiento de actitudes

## 7. METODOLOGÍA

- Método expositivo
- Método de proyecto
- Método de aprendizaje colaborativo

## 8. REQUISITOS DE APROBACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

- La Evaluación de los aprendizajes se centra en el logro de las capacidades terminales, a través de los criterios e indicadores de evaluación (expresados en la Ficha de Actividad), que son los estándares mínimos de calidad.
- La evaluación utiliza el sistema vigesimal. El calificativo mínimo aprobatorio es 13 (trece). La fracción 0,5 o más se considera como una unidad a favor del estudiante.
- El estudiante que en la evaluación de la capacidad terminal programada en la U.D., obtenga nota desaprobatoria igual o menor que 12 (doce) debe participar en un **programa de**

## INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO

"FRANCISCO DE PAULA GONZALES VIGIL"

TACNA

Revalidado por el Ministerio de Educación R.D. N° 0668-2006-ED y R.D. N° 0025-2007-ED

**actividades de recuperación**, implementado y ejecutado por el docente, con carácter obligatorio y comprende acciones tales como: trabajos prácticos, actividades de autoaprendizaje y otras acciones formativas relacionadas con la capacidad terminal desaprobada.

- Al término del semestre los estudiantes que obtuvieran notas entre 10 (diez) y 12 (doce) participarán del **Programa de Recuperación**, ejecutado por el docente y con carácter de obligatorio, serán evaluados por un JURADO. El estudiante que obtuviera nota menor a 13 (trece) repite la UD.
- El estudiante que acumulara inasistencias injustificadas en número igual o mayor al 30% del total de horas programadas en la U. D. será desaprobado en forma automática, anotándose en el registro y acta la nota 00 y en observaciones DPI (desaprobado por inasistencia).
- El estudiante que deja de asistir sin solicitar licencia durante 20 (veinte) días hábiles consecutivos, se considerará como abandono de estudios profesionales, perdiendo su condición de estudiante.

<http://destp.minedu.gob.pe/consensuados.asp>

### 9. BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL PARA LA UNIDAD DIDÁCTICA

Nº	TITULO DE LA OBRA	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
01	CÁLCULOS TÉCNICOS PARA EL AUTOMOVIL	HANZ KINDLER Y HELMUT KYNAST	REVERTÉ, S.A.	2000
02	CÁLCULO DE MECANISMOS Y SISTEMAS	SCHWOCH		1999
03	MATEMÁTICA APLICADA EN MECANICA AUTOMOTRIZ	GTZ		1999

### PROGRAMACION CURRICULAR DE CAPACIDADES TERMINALES

**CAPACIDAD TERMINAL 1:** Realizar los controles y cálculos técnicos de la operatividad de los mecanismos de suspensión, dirección y frenos automotrices, aplicando los principios físicos.

ELEMENTOS DE LA CAPACIDAD TERMINAL	CONTENIDOS			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES	HORAS
	PROCEDIMIENTOS	CONCEPTOS	ACTITUDES				
Calcular esfuerzos en elementos y mecanismos del sistema de suspensión automotriz.	Realiza Cálculos y control de parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de suspensión.</li> <li>• Representación simbólica de sistemas de suspensión.</li> <li>• Oscilaciones en los vehículos.</li> <li>• Muelles/Tipos</li> <li>• Coeficiente de elasticidad de los muelles.</li> <li>• Cargas sobre muelles.</li> <li>• Oscilaciones del muelle.</li> <li>• Esfuerzos sobre las ruedas.</li> <li>• Designación de las cubiertas del neumático.</li> <li>• Carga sobre los bandajes de los neumáticos.</li> </ul>	Demuestra actitud proactiva en el desarrollo de la actividad de aprendizaje	<b>Nº 01</b> Cálculo de esfuerzos en elementos y mecanismos del sistema de suspensión	<b>1.</b> Aplica los fundamentos y principios físicos en la resolución de problemas y en los controles de operatividad del sistema de suspensión automotriz.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representa simbólicamente mecanismos de suspensión, correctamente.</li> <li>2. Calcula coeficientes de elasticidad de muelles correctamente.</li> <li>3. Calcula cargas y oscilaciones en los muelles, correctamente.</li> <li>4. Calcula esfuerzos y cargas en ruedas y neumáticos automotrices, correctamente.</li> </ol>	24

**INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO**

"FRANCISCO DE PAULA GONZALES VIGIL"

TACNA

Revalidado por el Ministerio de Educación R.D. N° 0668-2006-ED y R.D. N° 0025-2007-ED

<p>Calcular parámetros de funcionamiento del sistema de dirección automotriz.</p>	<p>Utiliza adecuadamente los principios físicos para calcular las relaciones de transmisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de transmisión de la dirección.</li> <li>• Recorrido de las ruedas en las curvas.</li> <li>• Ángulo de convergencia.</li> <li>• Convergencia/Divergencia.</li> <li>• Caja de dirección de tornillo.</li> <li>• Caja de dirección de tornillo sin fin.</li> <li>• Dirección de cremallera.</li> <li>• Dirección asistida.</li> </ul>	<p>Manifiesta interés por investigar más y comprobar los resultados obtenidos.</p>	<p><b>N° 02</b> Cálculo de parámetros de funcionamiento o del sistema de dirección automotriz</p>	<p><b>2.</b> Aplica los fundamentos y principios físicos en la solución de problemas y controles de operatividad del sistema de dirección automotriz.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcula e interpreta relación de transmisión de la dirección.</li> <li>2. Calcula e interpreta el recorrido de ruedas en curvas.</li> <li>3. Calcula y comprueba divergencias y convergencia en sistemas de dirección automotriz.</li> <li>4. Calcula ángulos de giro de los mecanismos de dirección.</li> </ol>	<p align="center">24</p>
<p>Calcular parámetros de funcionamiento del sistema de frenos automotrices.</p>	<p>Utiliza adecuadamente los principios físicos para realizar los cálculos respectivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desaceleración</li> <li>• Tiempo de frenado.</li> <li>• Distancia hasta el paro.</li> <li>• Presión en el circuito.</li> <li>• Fuerza de aprieto.</li> <li>• Frenos de tambor, Fuerza periférica.</li> <li>• Frenos de disco, Fuerza de frenado en una rueda.</li> </ul>	<p>Demuestra actitud proactiva en el desarrollo de la actividad de aprendizaje</p>	<p><b>N° 03</b> Cálculo de parámetros de funcionamiento o del sistema de frenos automotrices</p>	<p><b>3.</b> Aplica los fundamentos y principios físicos en la resolución de problemas y en los controles de operatividad del sistema de frenos automotrices.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcula desaceleración, tiempo y distancia de frenado de un vehículo.</li> <li>2. Calcula los parámetros hidráulicos que intervienen en sistemas de frenado de vehículos.</li> <li>3. Calcula e interpreta fuerzas en frenos de tipos, tambor y disco.</li> </ol>	<p align="center">20</p>

Tacna, 22 de Agosto del 2016

---

Docente  
ING. JUAN JOSE NINA CHARAJA  
CIP: 99002

---

Jefe de Área Académica  
Mecánica Automotriz

---

Jefe de Unidad Académica  
Turno \_\_\_\_\_