



Haedo, 1 de Julio de 2020

VISTO

La solicitud de incorporación de los Programas Analíticos para la Carrera de Ingeniería Ferroviaria, y

CONSIDERANDO

Que dicha solicitud fue elevada por el coordinador de la Carrera Ingeniería Ferroviaria.

Que fue analizada por la Comisión de Enseñanza de este Consejo Directivo, la cual, en la Reunión Ordinaria celebrada en el día de la fecha, presentó despacho recomendando aprobar los Programas Analíticos para los alumnos de la Carrera Ingeniería Ferroviaria de esta Facultad Regional.

Que el despacho resultó aprobado.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional y en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL HAEDO
R E S U E L V E:

ARTICULO 1º: Aprobar los Programas Analíticos de las Asignaturas: Máquinas Térmicas (ANEXO I); Señales y Sistemas de Cambios (ANEXO II); Planificación y Control de Mantenimiento (ANEXO III); Máquinas Eléctricas de Potencia (ANEXO IV); Legislación y Reglamentación Ferroviaria (ANEXO V); Instrumentos y Mediciones (ANEXO VI); Electrificación de Alta Potencia (ANEXO VII), y Dinámica y Proyecto Ferroviario de Alta Velocidad (ANEXO VIII) del Plan 2014, de la carrera Ingeniería Ferroviaria, de la Facultad Regional Haedo.

ARTICULO 2º: Regístrese, Comuníquese a la Secretaría Académica, a la Coordinación de Ingeniería Ferroviaria, a la Dirección Académica y por su///
Corresponde a la Resolución de Consejo Directivo N° 77/2020



/intermedio al Departamento de Alumnos y al Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional. Cumplido, archívese.

RESOLUCION DE CONSEJO DIRECTIVO N°: 77/2020.



Trad. Pub. Mabel I. ROMERO
SECRETARIA ACADEMICA
U.T.N. FACULTAD REGIONAL HAEDO



Ing. Victor Luis CABALLINI
DECANO
U.T.N. FACULTAD REGIONAL HAEDO



ANEXO VIII

PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: DINÁMICA Y PROYECTO FERROVIARIO DE ALTA VELOCIDAD
(Resolución de Consejo Directivo N° 77/2020)

Carrera: Ingeniería Ferroviaria
Plan de Estudio: 2014
Bloque: Tecnologías Aplicadas
Área: Fluidos - Mecánica
Horas Cátedra Totales: 128
Modalidad de Cursado: Anual

UNIDAD N° 1

Introducción.

Geometría Rueda Riel. Perfil de la rueda. Perfil del Riel. Par montado y el movimiento de lazo. El Movimiento de Klingel. Conicidad de llantas. El movimiento de Golpeteo "Hunting". Conicidad equivalente. Norma UNE-EN 15302. Desgaste de los perfiles de las llantas. Esfuerzos producidos por el movimiento de lazo. Modelado de las fuerzas de contacto rueda-riel. Teorías previas a las Teorías de Hertz y de Kalker. Análisis de Redtenbacher. Análisis de Pochet. Análisis de Mackenzie. Trabajos de Frederick William Carter. Tensiones normales en el contacto entre rueda y riel. Las tensiones tangenciales en el contacto entre rueda y riel. Cálculo de las fuerzas de contacto. Modelos de contacto. Generalidades. Modelo de Hertz. Teoría lineal. FastSim. Método CONTACT.

UNIDAD N° 2

Dinámica Lateral.

Movimiento simplificado de un bogie. Modelización. Movimiento de lazo de un bogie de dos ejes. Dinámica del bogie. Inestabilidad del movimiento. Criterio de estabilidad. Estabilidad del bogie, amortiguadores antilazo, respuestas con coeficientes no lineales. Aceleraciones laterales del bogie. Golpes, impactos en la vía, debido a trenes de alta velocidad. Dinámica lateral del coche completo de dos bogies. Modelo simplificado. Modelización usando Matlab/Octave/Python.

UNIDAD N° 3

Dinámica Longitudinal.

Modelado de la dinámica longitudinal. Fuerzas pasivas y activas. Resistencias: Debidas a la rodadura. En las cajas de grasa. Debidas a los choques y pérdidas de energía. Aerodinámicas (UNE-EN 14067). Debidas a curvas. ////////////////



ANEXO VIII (Continuación)

PROGRAMA ANALÍTICO (Continuación)

Asignatura: DINÁMICA Y PROYECTO FERROVIARIO DE ALTA VELOCIDAD
(Ingeniería Ferroviaria)
(Resolución de Consejo Directivo N° 77/2020)

/Debidas a rampas. De inercia. Simulación de la dinámica longitudinal.
Modelización usando Matlab/Octave/Python.

UNIDAD N° 4

Dinámica Vertical.

Modelos dinámicos del bogie. Introducción. Modelos de un grado de libertad. Modelo de un cuarto de bogie. Simulación. Modelo de medio bogie. Simulación. Modelo de bogie completo. Simulación. Modelo de un coche con dos bogies. Simulación. Distintos modelos de elementos elásticos y amortiguadores. Vibraciones verticales forzadas, vía con irregularidades cosenoidales. Vibraciones aleatorias (Random), vía con irregularidades estocásticas. Densidad espectral. Movimientos estables. Criterios de estabilidad. Estabilidad Dinámica. Sistemas de estabilidad y amortiguamiento artificial. Principios de selección de parámetros de suspensión. Problemas especiales de estabilidad dinámica en maniobras. Casos particulares.

UNIDAD N° 5

Estática y dinámica vertical y lateral de la vía.

Propiedades Estáticas y Dinámicas de la Vía. Irregularidades de la Vía. Estática vertical de la vía. Cargas verticales y parámetros elásticos. Estática transversal de la vía. Esfuerzos transversales y resistencia lateral de la vía deformable en balasto.

Modelización de problemas de estática lateral y vertical. El trazado ferroviario. Mejoras del trazado ferroviario.

UNIDAD N° 6

Teoría del descarrilo.

Descarrilo por Escalamiento de Pestaña. Descarrilo por problemas de trocha y vuelco de riel. Descarrillo por Ripado del emparrillado. Descarrilo por Inestabilidad Lateral del Vehículo. Predicción y Prevención de descarrilos. Simulación.

UNIDAD N° 7

Señales digitales en dinámica ferroviaria.

Filtrado digital y mantenimiento de la vía. Desarrollo de Fourier. ////////////////





ANEXO VIII (Continuación)

PROGRAMA ANALÍTICO (Continuación)

Asignatura: DINÁMICA Y PROYECTO FERROVIARIO DE ALTA VELOCIDAD
(Ingeniería Ferroviaria)

(Resolución de Consejo Directivo N° 77/2020)

/Transformada, rutina de cálculo de TDF y la FFT usando programas de cálculo desarrollados en Matlab/Octave/Python. Densidad espectral de energía. Filtros digitales. Programas de filtrado, usando las rutinas específicas de Matlab/Octave/Python. El confort ferroviario. Norma UNE-EN 12299. Reducción de vibraciones.