

SE 200 | MEC Line Mecánica



Tabla de materias

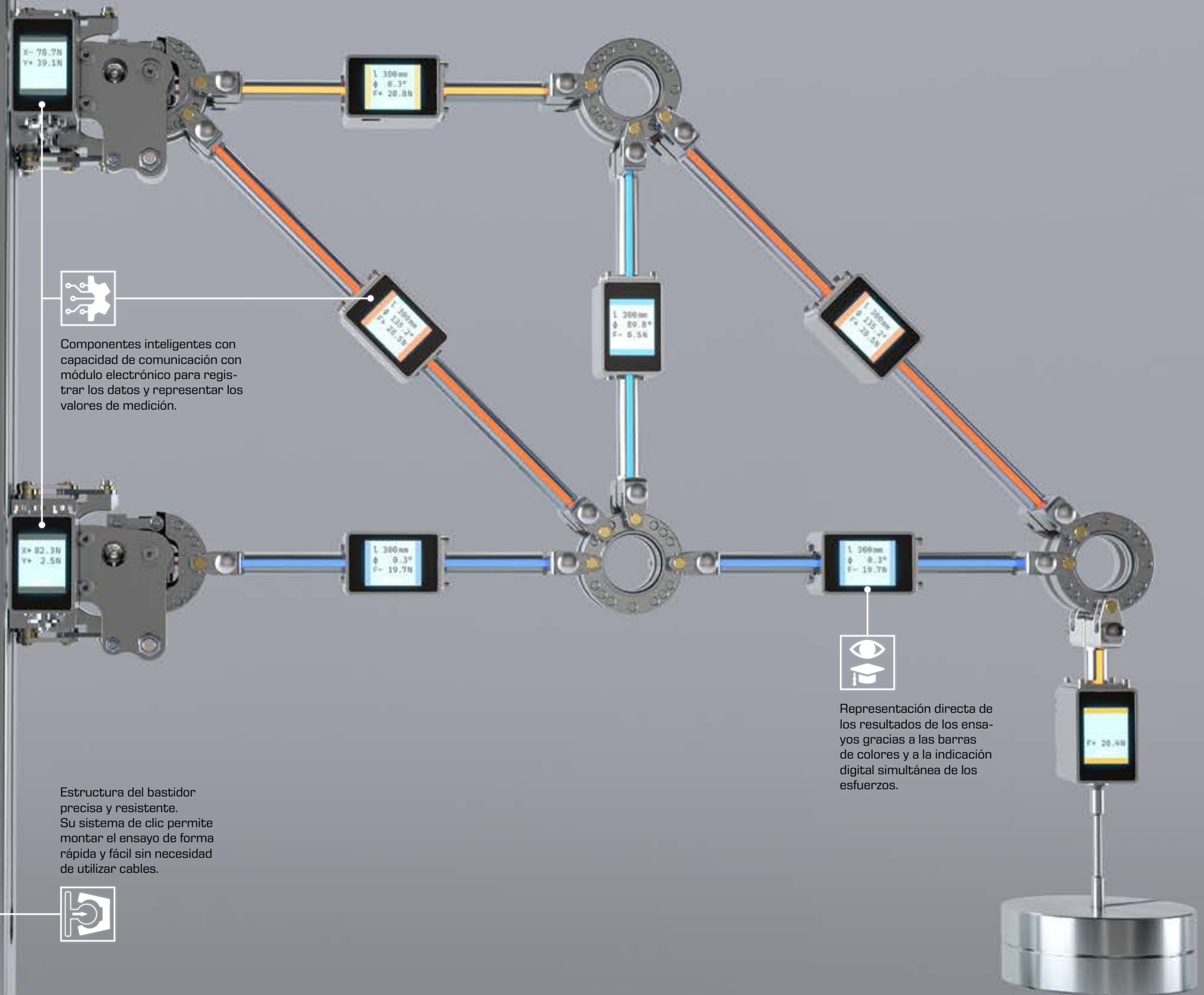
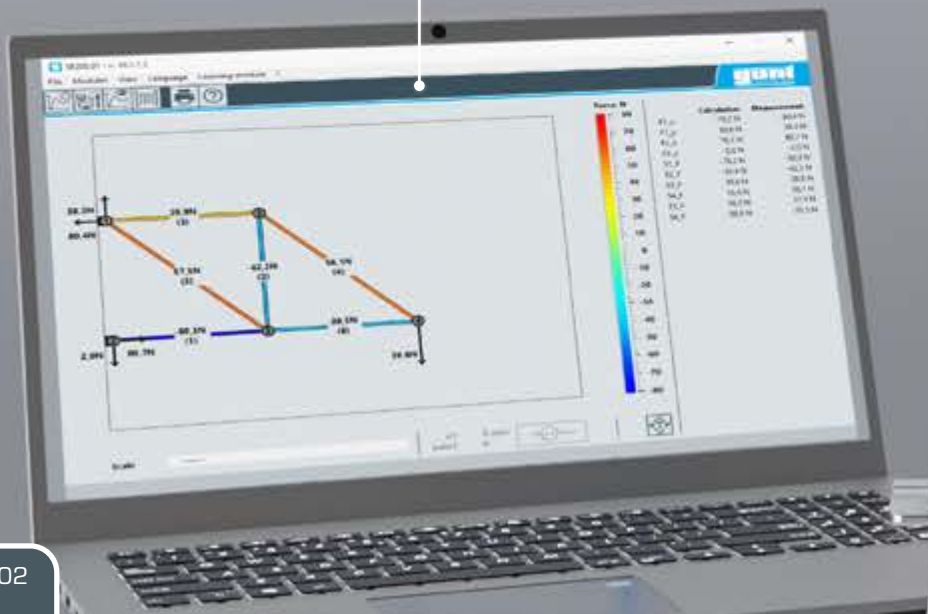
Didáctica y metodología	04
Flujo de datos inteligente	06
Estructura de la MEC Line	08
Componentes inteligentes	10
Accesorios	12
SE 200.01 MEC – Esfuerzos en las celosías	14
SE 200.02 MEC – Esfuerzos en un puente colgante	16
SE 200.04 MEC – Rozamiento en un plano inclinado	18
SE 200.05 MEC – Fuerzas del cable y polipasto	20
SE 200.07 MEC – Viga Gerber	22
SE 200.08 MEC – Pandeo	24
GUNT Science Media Center	26



La representación y la evaluación en tiempo real se realizan por medio de un software GUNT específico para cada uno de los ensayos.



En el GUNT Science Media Center, encontrará las descripciones, manuales, ejercicios, videos y cursos de E-Learning con los conceptos básicos, la teoría y los cálculos para cada uno de los ensayos.



Componentes inteligentes con capacidad de comunicación con módulo electrónico para registrar los datos y representar los valores de medición.



Representación directa de los resultados de los ensayos gracias a las barras de colores y a la indicación digital simultánea de los esfuerzos.



Estructura del bastidor precisa y resistente. Su sistema de clic permite montar el ensayo de forma rápida y fácil sin necesidad de utilizar cables.

Didáctica y metodología

Ensayos con todos los sentidos – para una experiencia didáctica integral

Aplicar los fundamentos de la Mecánica según la teoría y el currículo en los ensayos

Qué

- sistemas estáticos en equilibrio de fuerzas
- celosías: reacciones interna y reacciones del apoyo de las cargas externas
- reacciones elásticas de las cargas externas
- análisis de elementos típicos de la ingeniería civil: vigas, soportes y puentes
- familiarizarse con los problemas de estabilidad

Familiarizarse con los sistemas digitales y los métodos de la tecnología de medición y el procesamiento de datos

Cómo

- poner en práctica los temas teóricos en los ensayos mediante la planificación de series de ensayos y el montaje de sus propios ensayos
- aplicar a nivel técnico conceptos como «sujeción» o «soporte articulado»
- representación a color de los esfuerzos, indicación de la carga y transferencia automática de la topología para una respuesta directa
- tecnología de medición basada en microprocesadores para el esfuerzo, el ángulo, la distancia, la posición y la identificación
- aplicación de códigos Gray (código binario reflejado)
- integración de modelos FEM, comprobación de la resistencia, etc.



Experiencia háptica

- favorece la comprensión e interiorización de los contenidos didácticos a través del sentido del tacto
- favorece el trabajo manual y la habilidad para montar ensayos
- los diferentes elementos carecen de cables que puedan molestar
- componentes estables con sistema de clic, para un montaje rápido y fácil



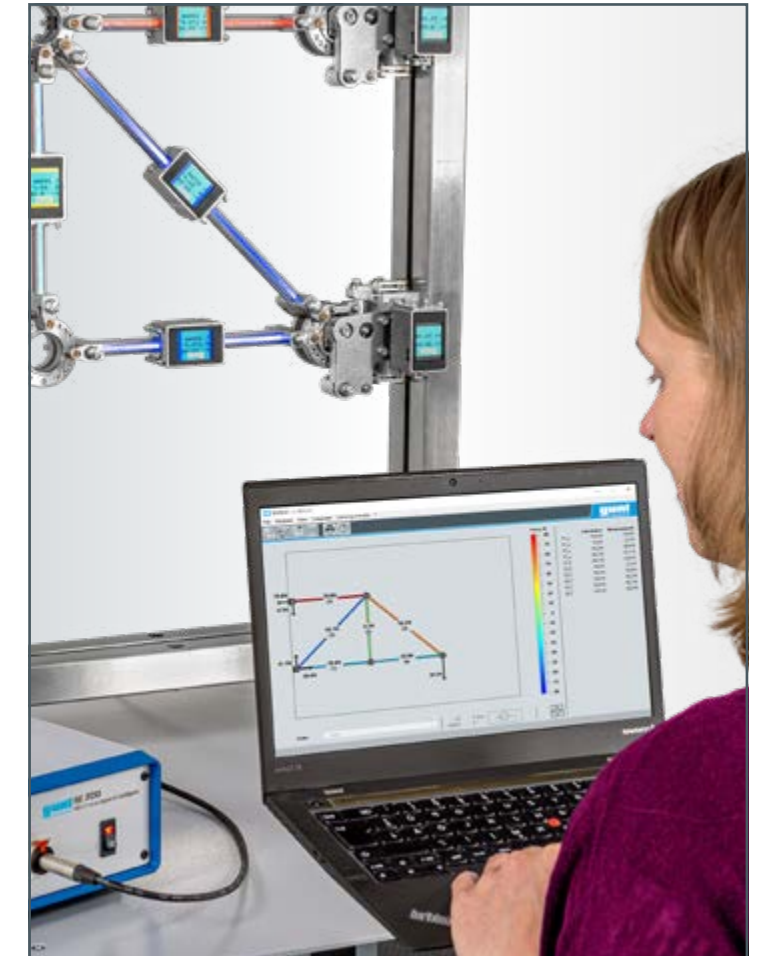
Aprendizaje experimental

- fomenta el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo eficaz
- accesorios de la serie se pueden combinar por módulos, permitiendo realizar de montajes experimentales y ampliaciones en los ensayos
- posibilidad de realizar ensayos propios con multitud de variaciones



Representación visual

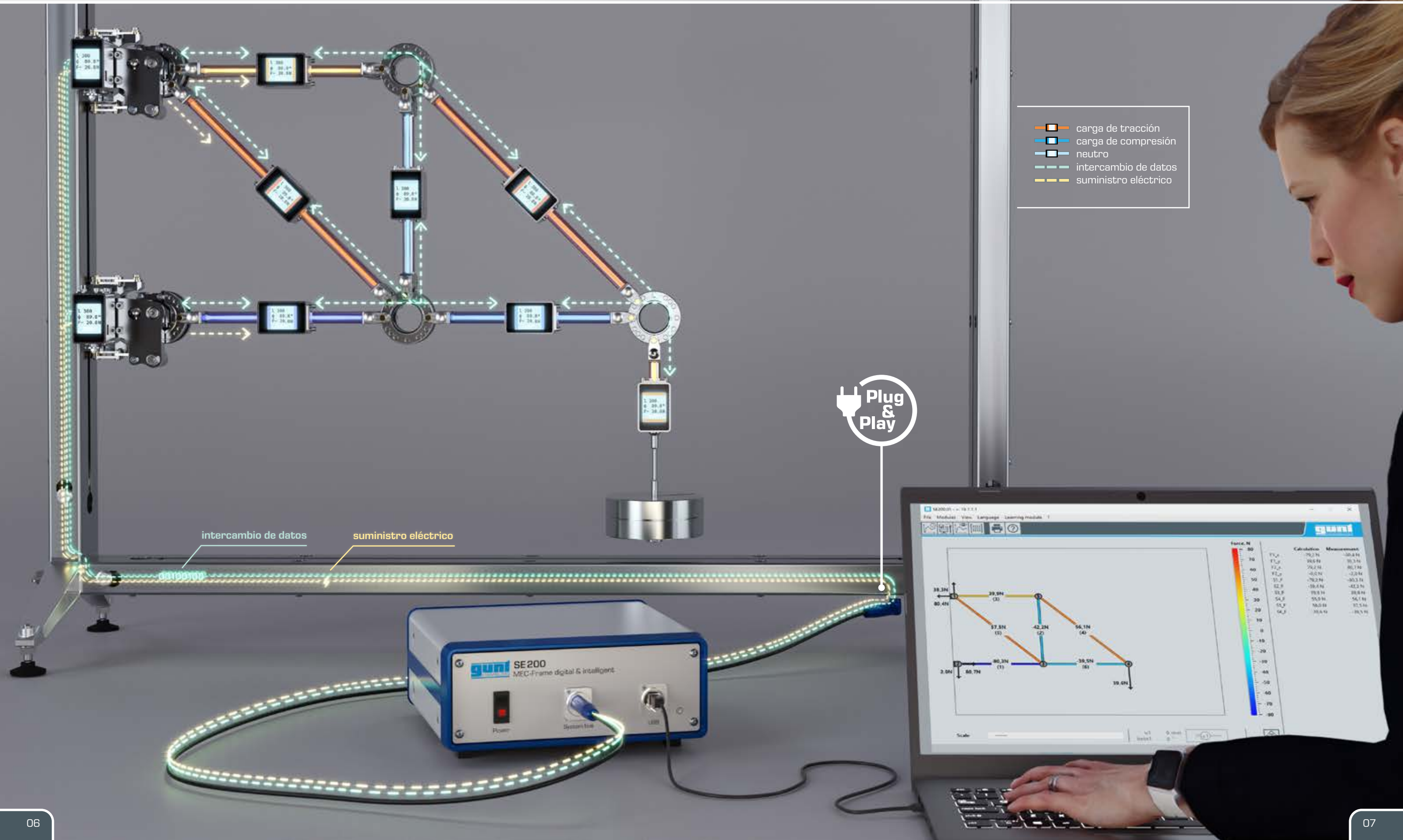
- fomenta la capacidad de abstracción
- representación a nivel óptico de procedimientos de ensayo que, de otro modo, no son perceptibles y solo se pueden entender mediante la realización de cálculos



Pensamiento lógico

- fomenta el reconocimiento de las relaciones mediante la transferencia de la topología
- evaluación de los resultados de medición y estimación de los errores

Flujo de datos inteligente – Información y suministro eléctrico inalámbricos



Estructura de la MEC Line

Los montajes experimentales se montan al completo a partir del bastidor de montaje y de los componentes destinados a los ensayos, el montaje y la tecnología de medición. Dependiendo del ensayo, se incluye un tipo de software concreto para la visualización y el registro y la evaluación de los datos de medición en tiempo real.

MEC – Frame digital & inteligente

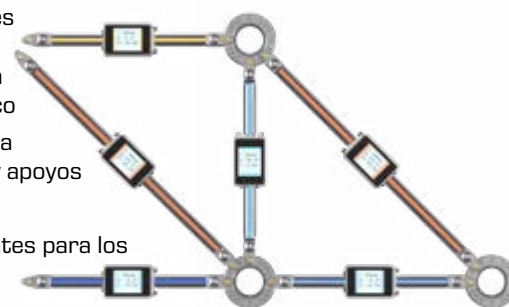
Bastidor de montaje destinado al alojamiento de los componentes inteligentes con capacidad de comunicación con un módulo maestro para la conexión digital y el registro de los datos de medición



Componentes para los ensayos sobre estática y resistencia de materiales disponibles a modo de accesorios

- barras inteligentes con capacidad de comunicación con módulo electrónico
- componentes para realizar puentes y apoyos
- poleas etc.

Todos los componentes para los ensayos incluyen el software GUNT

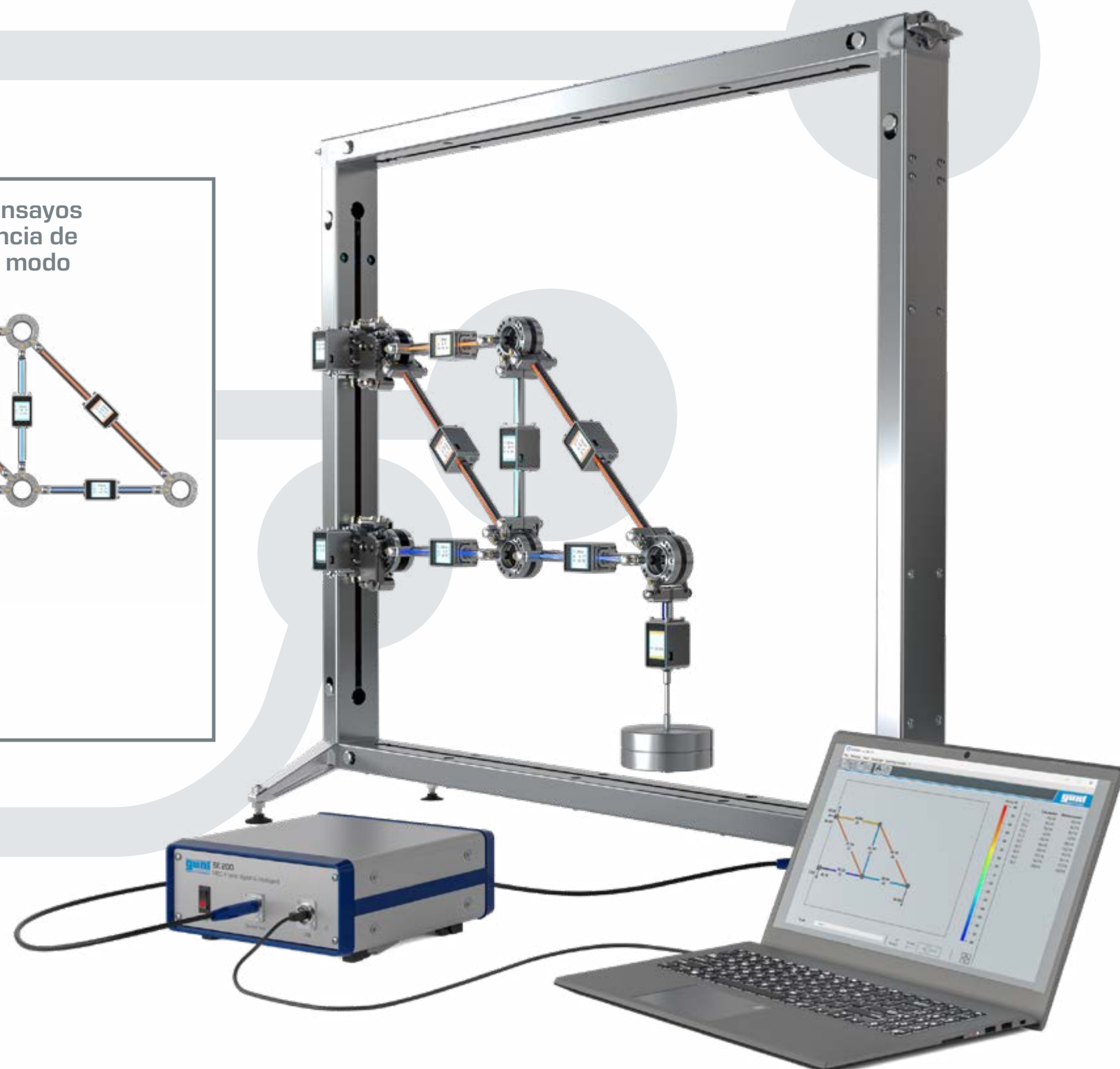


Componentes para el montaje y la tecnología de medición disponibles a modo de accesorios

Cargas, apoyos, medición de la distancia, etc. inteligentes con capacidad de comunicación equipados con un módulo electrónico para el registro de datos y la representación de los valores de medición



Acceso al GUNT Science Media Center



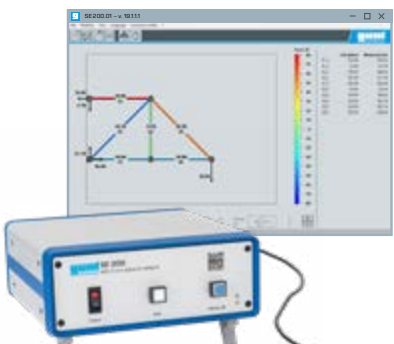
Componentes inteligentes con capacidad de comunicación para el montaje y la tecnología de medición

Componentes para el montaje



Bastidor de montaje

- elemento básico para montar diversos ensayos
- sistema de clic para un montaje y desmontaje sencillos sin necesidad de herramientas
- fabricado en perfiles huecos de acero inoxidable con una conducción eléctrica integrada
- puntos de encastre definidos para determinar y transmitir la topología de manera exacta



Módulo maestro y software

- el módulo maestro detecta todos los datos de los módulos electrónicos y los transmite por USB al software GUNT
- identificación automática de los componentes inteligentes con capacidad de comunicación, incl. su ubicación y orientación o posición
- conexión del módulo maestro de tipo Plug&Play con 1 solo cable Power-BUS

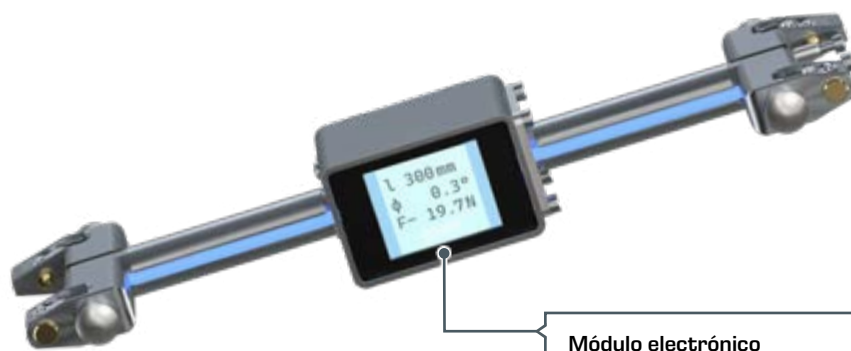


Apoyo

- apoyo fijo para los componentes inteligentes con capacidad de comunicación mediante un sistema de clic
- montaje en horizontal o vertical en diferentes posiciones del bastidor de montaje
- detección automática de la posición de montaje y adaptación dinámica en el software GUNT

Módulo electrónico

- equipado con sensores de carga Planar Beam para la medición directa del esfuerzo en dirección x, y
- sensor de aceleración integrado para la medición de ángulos para la correcta representación de la geometría



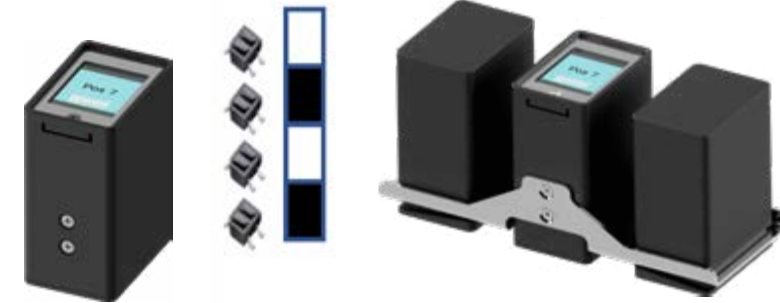
Barra

- montaje y desmontaje de diferentes celosías sin necesidad de cables ni herramientas
- representación del esfuerzo a modo de valor de medición y a modo de tramo iluminado a color directamente en la barra
- conexión articulada de las barras con los discos nodales; carga mediante presión o tracción

Módulo electrónico

- equipado con un sensor de carga Planar Beam para la medición directa del esfuerzo en dirección x
- comunicación en ambas direcciones de barra para determinar la topología
- sensor de aceleración integrado para la medición de ángulos para la correcta representación de la geometría

Componentes para la tecnología de medición



Carga

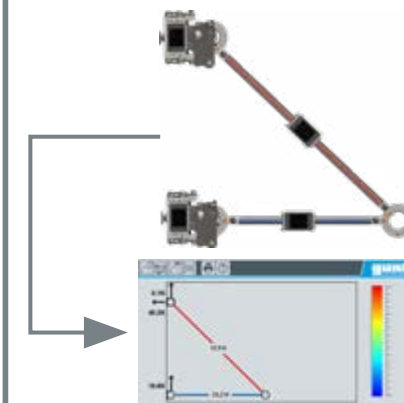
- generación de pesos mediante cargas individuales
- generación de cargas de línea combinando diversos elementos de carga
- **módulo electrónico** con lector de códigos Gray para la detección de la posición y la transmisión al software GUNT

Carga de línea



Carga vertical

- varios pesos incluidos en el suministro
- representación visual del esfuerzo a modo de iluminación a color
- **módulo electrónico** contiene una célula de carga Planar Beam para la medición directa de la fuerza; transferencia de la posición mediante topología



Topología

- transferencia de la topología a tiempo real para representar la geometría en el software GUNT
- visualización exacta de los ensayos ya durante el montaje
- algoritmo especial para transferir la topología desarrollado por GUNT



Medición de distancias

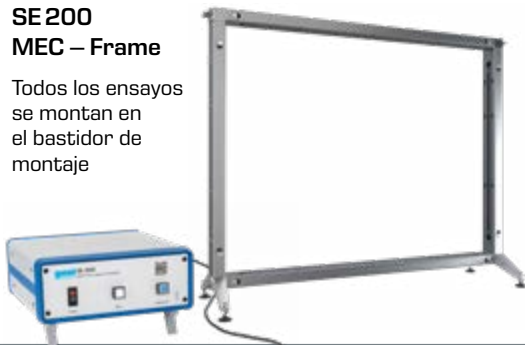
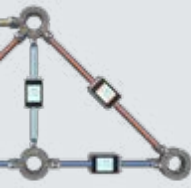
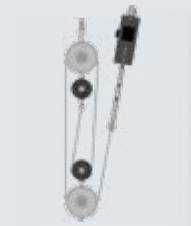
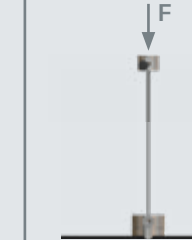
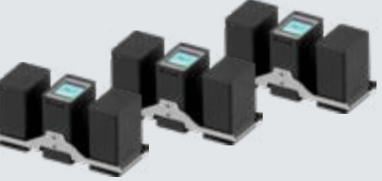
- brazo articulado de largo alcance
- **módulo electrónico** contiene un potenciómetro lineal para detectar las trayectorias y un sensor de aceleración para detectar la dirección de medición



Unidad de carga

- generación de esfuerzos de tracción y de compresión sin escalonamiento en la dirección que desee
- representación visual del esfuerzo
- **módulo electrónico** contiene una célula de carga Planar Beam para la medición directa de la fuerza y un sensor de aceleración para detectar la dirección de medición

Accesorios

SE 200 MEC – Frame Todos los ensayos se montan en el bastidor de montaje 	SE 200.01 Esfuerzos en las celosías 	SE 200.02 Esfuerzos en un puente colgante 	SE 200.03 Puente de arco parabólico 	SE 200.04 Rozamiento en un plano inclinado 	SE 200.05 Fuerzas del cable y polipasto 	SE 200.06 Arco triarticulado 	SE 200.07 Viga Gerber 	SE 200.08 Pandeo 	SE 200.09 Deformación de pórticos 	SE 200.10 Torsión de barras 
SE 200.21 Apoyo 	2	2	2	—	min. 1 max. 2	2	2	1	2	—
SE 200.22 Unidad de carga 	max. 2	—	—	—	—	—	—	1	1	—
SE 200.23 Medición de la distancia 	max. 1	—	max. 1	—	—	—	—	1	1	—
SE 200.24 Carga vertical 	min. 1 max. 2	—	max. 1	—	min. 1 max. 2	max. 1	max. 1	—	1	—
SE 200.25 Carga (Juego de 5) 	—	min. 1 max. 2	min. 1 max. 2	—	—	min. 1 max. 2	min. 1 max. 2	—	—	—
SE 200.26 Carga de línea (Juego de 3) 	—	max. 1	max. 1	—	—	max. 1	max. 1	—	—	—
SE 200.27 Juego de barras 	cualquier cantidad	—	—	—	—	—	—	—	—	—

SE 200.01 MEC – Esfuerzos en las celosías

- barras inteligentes con capacidad de comunicación con módulos electrónicos para el registro de datos y la representación de los valores de medición
- montaje de diferentes celosías sin necesidad de cables
- identificación y asignación automáticas de las barras en el software GUNT
- representación del esfuerzo a modo de valor de medición y de tramo iluminado a color directamente en la barra
- el desplazamiento calculado de la celosía se puede amplificar en el software



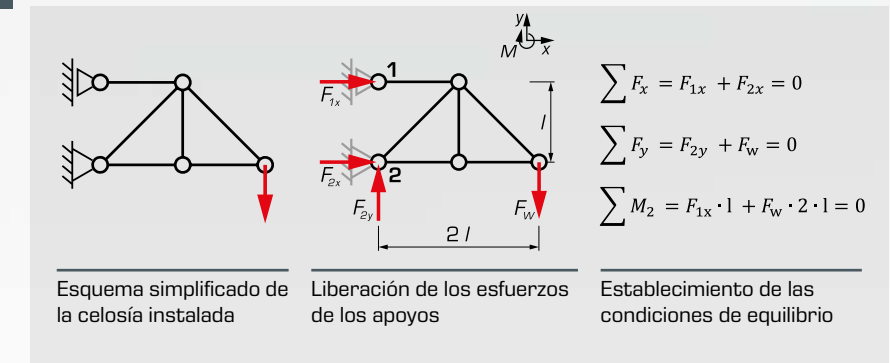
Contenidos didácticos

- medición de los esfuerzos de barra en una celosía plana estáticamente determinada y estáticamente sobredeterminada
- dependencia de los esfuerzos de barra del esfuerzo externo
- comparación de los resultados de medición con los métodos de resolución matemáticos
- principio básico: medición de esfuerzos por medio de la tecnología de las galgas extensométricas

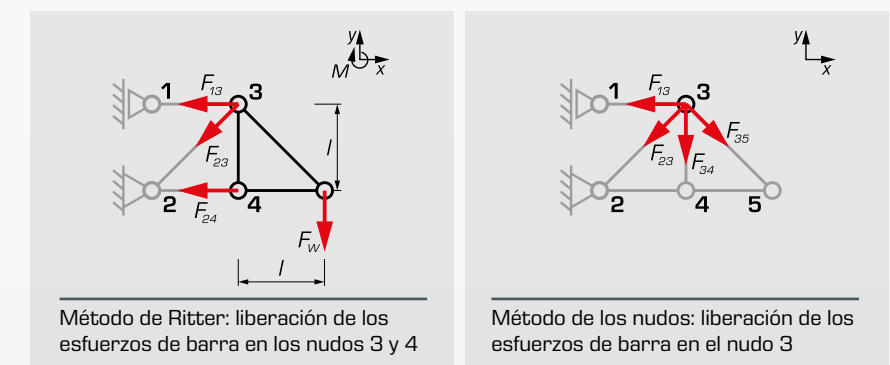
Tareas

- 1** Montaje de una celosía cualquiera por medio de, al menos, 6 barras y 1 carga
- registro exacto de la geometría con transferencia a tiempo real en el software GUNT
 - indicación de los valores de medición directamente en la barra; se pueden ocultar, si es necesario

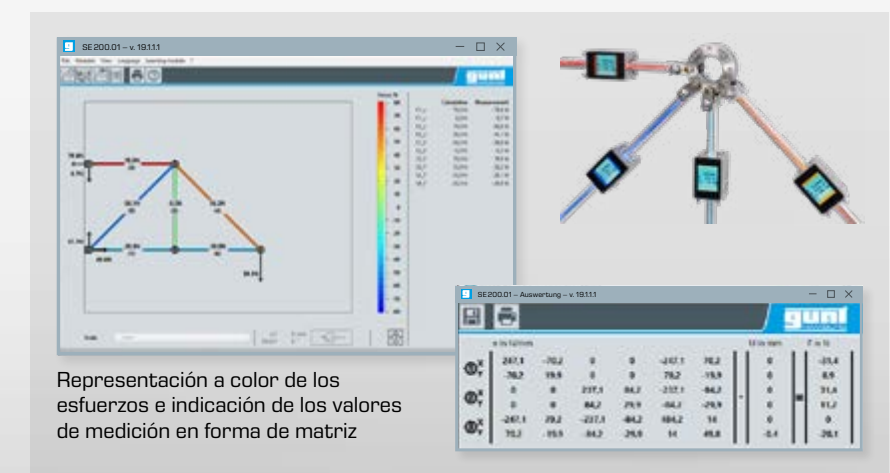
- ## 2 Cálculo de los esfuerzos externos: carga mediante una carga, reacción de los apoyos



- 3** Cálculo de los esfuerzos internos: seleccionar y aplicar el método de los nudos o el método de Ritter



- #### 4 Comprobación del cálculo: comparación de los resultados con los valores de medición y los resultados del software GUNT

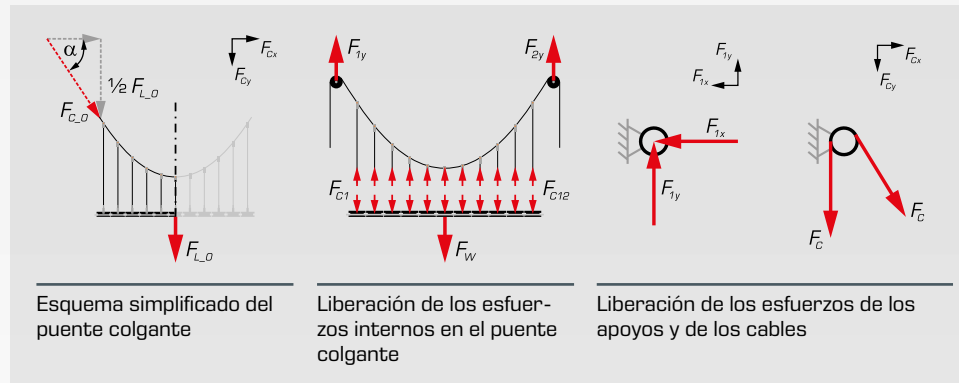


SE 200.02 MEC – Esfuerzos en un puente colgante

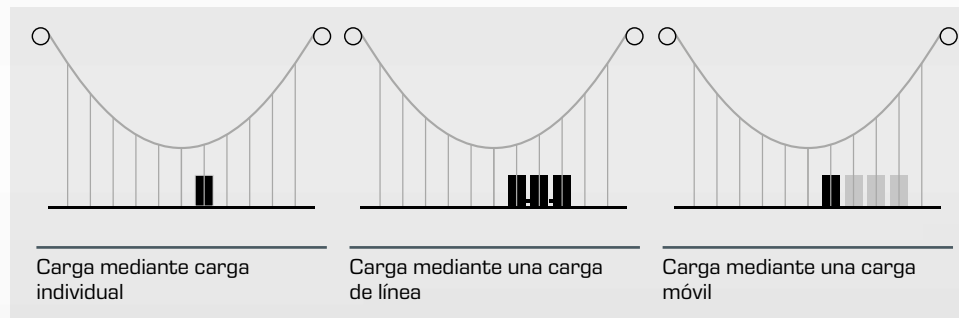
Tareas

- Montaje de un puente colgante con una calzada rígida y sin carga adicional
 - registro exacto de la geometría con transferencia a tiempo real en el software GUNT
 - indicación de los valores de medición directamente en los apoyos; se pueden ocultar, si es necesario.

- Cálculo de los esfuerzos internos y externos sin carga adicional



- Cálculo de los esfuerzos internos y externos con una carga adicional en forma de carga individual, carga de línea o carga móvil



- Comprobación del cálculo: comparación de los resultados con los valores medidos en las cargas/apoyos y los resultados del software GUNT



- montaje de un puente colgante por medio de accesorios inteligentes con capacidad de comunicación
- ensayos disponibles con una calzada rígida o flexible
- identificación y asignación automáticas de las cargas en el software GUNT

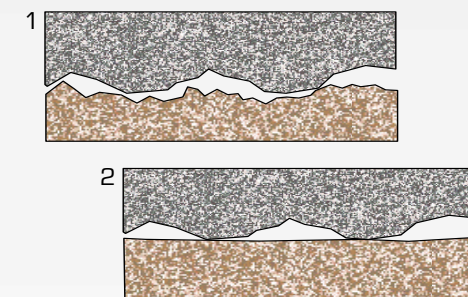


Contenidos didácticos

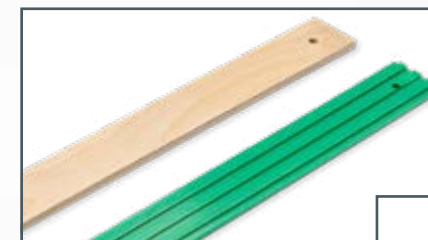
- medición de los esfuerzos de los cables en
 - un puente colgante sin carga
 - un puente colgante con carga
- medición de los esfuerzos de los apoyos dependiendo de la carga del puente colgante
- comportamiento de un puente colgante con una calzada rígida o flexible
- estudio de las cargas de línea
- efecto de una carga móvil

SE 200.04 MEC – Rozamiento en un plano inclinado

- ensayos con diferentes combinaciones de materiales
- ángulo del plano inclinado ajustable manualmente
- ejecución lenta de los ensayos mediante el uso dos volantes de inercia diferentes
- indicación de los valores de medición de ángulo, fuerza y distancia recorrida directamente en el plano inclinado y en el software GUNT



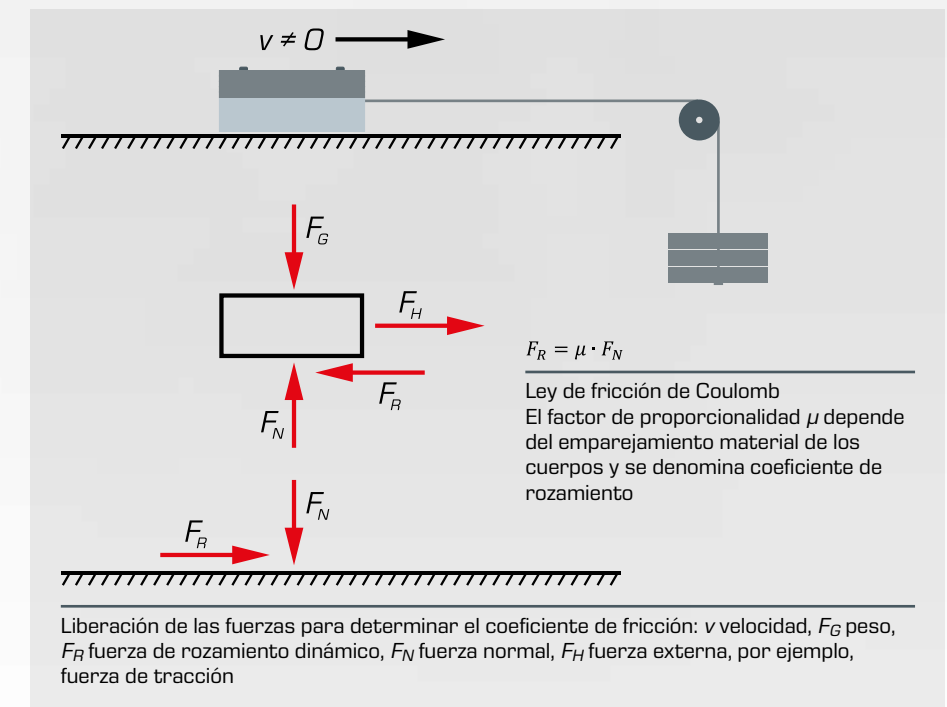
Investigación de la rugosidad de la superficie:
1 dos cuerpos rígidos, ambos con una elevada rugosidad de la superficie
2 un cuerpo rígido con una rugosidad elevada y otro con una rugosidad reducida



Diferentes materiales y superficies para el plano inclinado

Tarea

- 1 Montaje de un plano inclinado sobre el que se pone en movimiento un cuerpo en fricción. Investigación de las fuerzas actuantes y medición de los coeficientes de adherencia y rozamiento.



Dos cuerpos de fricción: 1x con ruedas, 1x sin ruedas



Cargas variables para cargar el cuerpo de fricción



Software GUNT: fuerzas y ángulos de inclinación, selección de la superficie de fricción y volantes de inercia

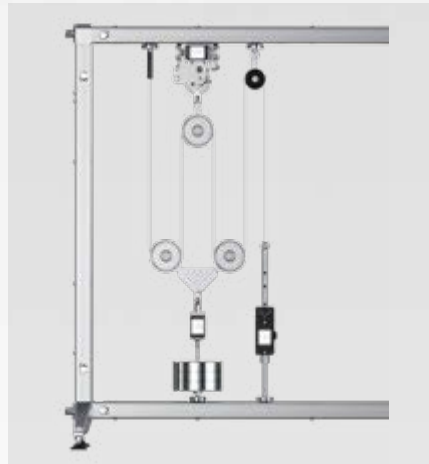
Contenidos didácticos

- medición del coeficiente de fricción estática y rozamiento dinámico en un plano inclinado
- determinación de la dependencia del ángulo y la dependencia del material
- medición de la distancia recorrida y el tiempo
- determinación de la velocidad y la aceleración

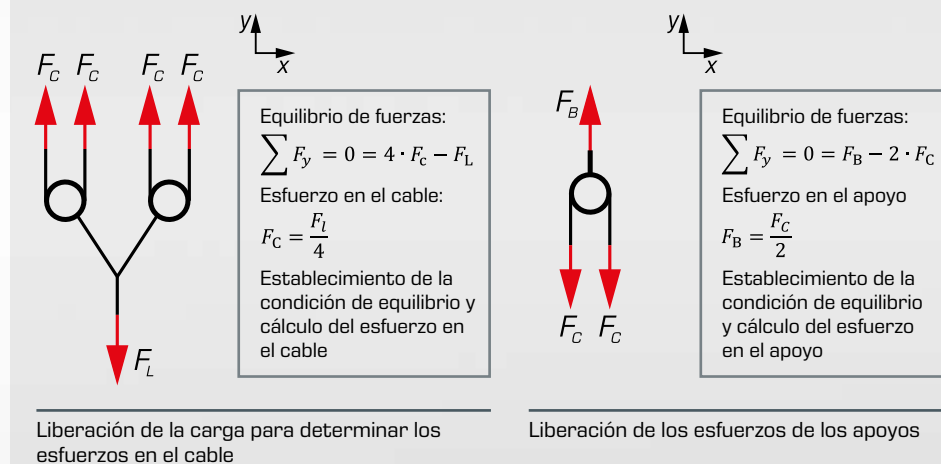
SE 200.05 MEC – Fuerzas del cable y polipasto

Tareas

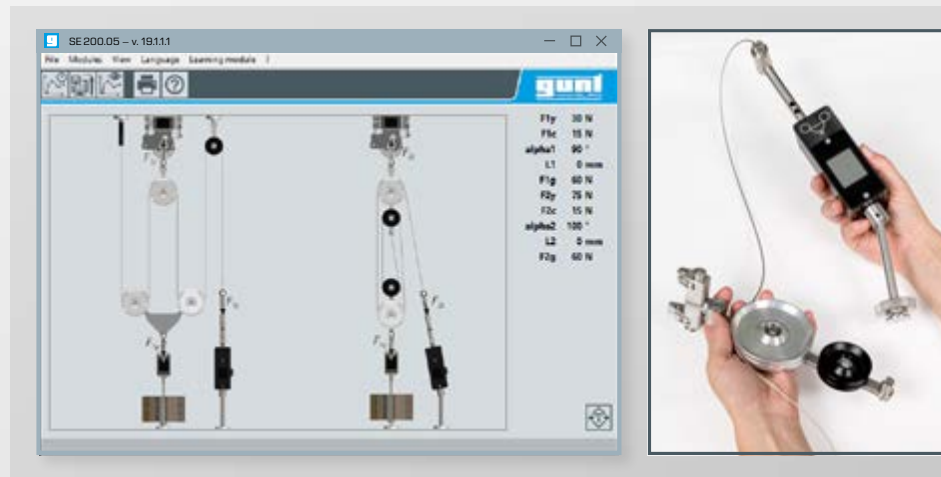
- Montaje de un polipasto de cuatro cables con, al menos, un rodillo suelto y uno fijo
 - registro exacto de la geometría con transferencia a tiempo real en el software GUNT
 - indicación de los valores de medición directamente en los cable de sustentación; se pueden ocultar, si es necesario



- Cálculo de los esfuerzos en los cables y en los apoyos



- Comprobación del cálculo: comparación de los resultados con los valores medidos en el cable de sustentación/apoyos y los resultados del software GUNT



- cables de sustentación inteligentes con capacidad de comunicación con módulos electrónicos para el registro de datos y la representación de los valores de medición
- análisis de 2 polipastos al mismo tiempo
- 2 tipos de montaje por polipasto
- identificación y asignación automáticas de los polipastos en el software GUNT



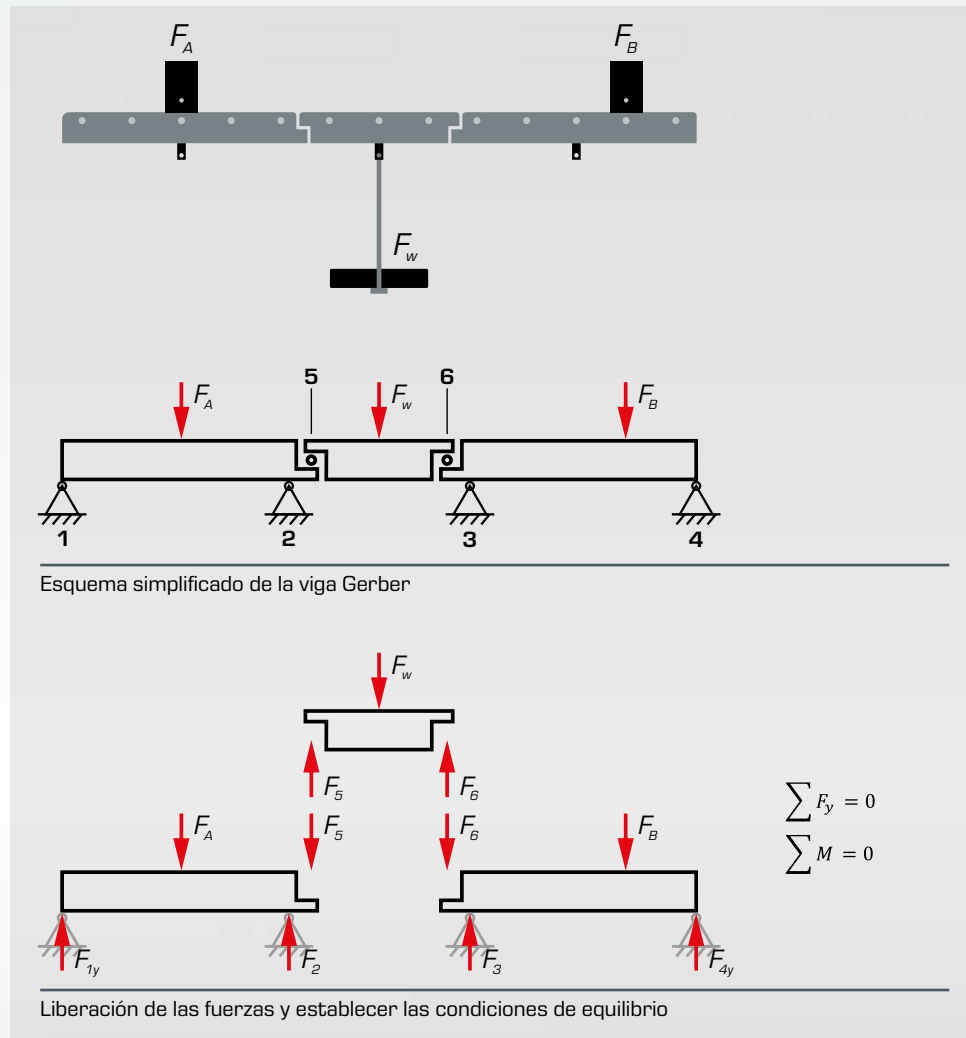
Contenidos didácticos

- familiarizarse con diferentes polipastos
- medición de
 - esfuerzos en el cable
 - esfuerzos de apoyo
- dependencia de los ángulos de los esfuerzos
- medición de esfuerzos con diferentes cargas

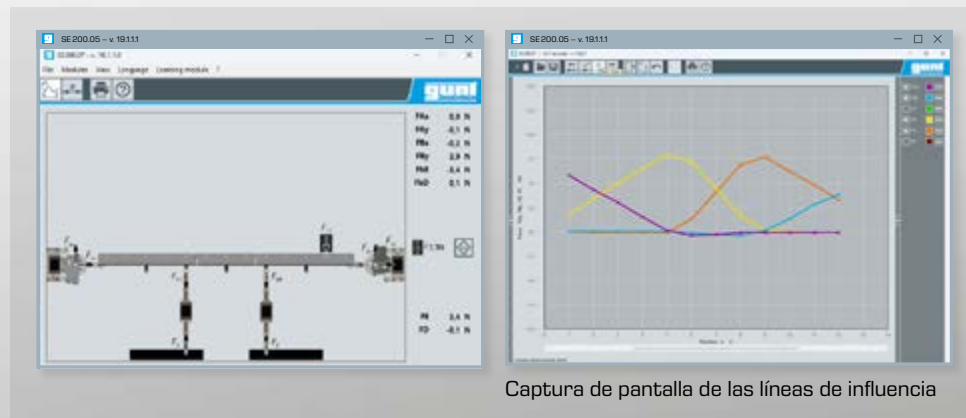
SE 200.07 MEC – Viga Gerber

Tareas

- 1 Montaje de un puente consistente en una viga Gerber estáticamente determinada con diferentes cargas. Elaboración de un esquema simplificado del sistema. Establecimiento de las condiciones de equilibrio.



- 2 Configuración del ensayo con una carga móvil en la calzada. Evaluación de las líneas de influencia correspondientes.



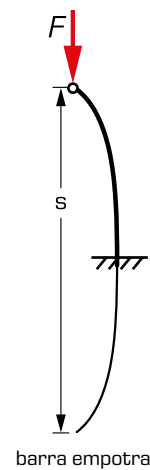
- investigación de las líneas de influencia en la viga Gerber estáticamente determinada
- carga de la viga con cargas individuales opcionales (también como carga móvil), carga uniforme, carga vertical
- identificación automática y registro exacto de la posición de las cargas en la calzada con ayuda de un código binario (código Gray)
- indicación de los valores de medición y visualización de las fuerzas en el software GUNT

SE 200.08 MEC – Pandeo

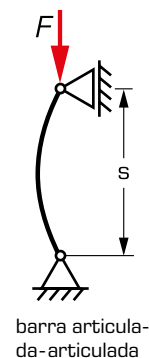
- medición de las fuerzas de pandeo y las flechas en las barras de probeta para los 4 casos de Euler
- alta relación de transmisión para una amplia gama de ensayos (1:10)
- diferentes tipos de apoyo para las barras de probeta: apoyo suelto, articulado y sujeto
- identificación y asignación automática de los accesorios durante el montaje y la ejecución de los ensayos

La longitud de pandeo depende de las condiciones de apoyo de las barras de probeta

Caso de Euler 1:

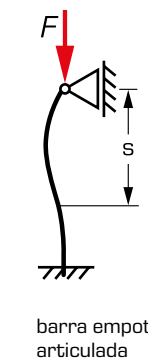


Caso de Euler 2:



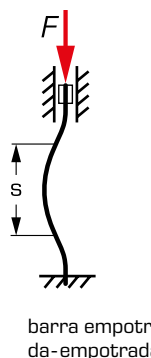
barra articulada-articulada

Caso de Euler 3:



barra empotrada-articulada

Caso de Euler 4:

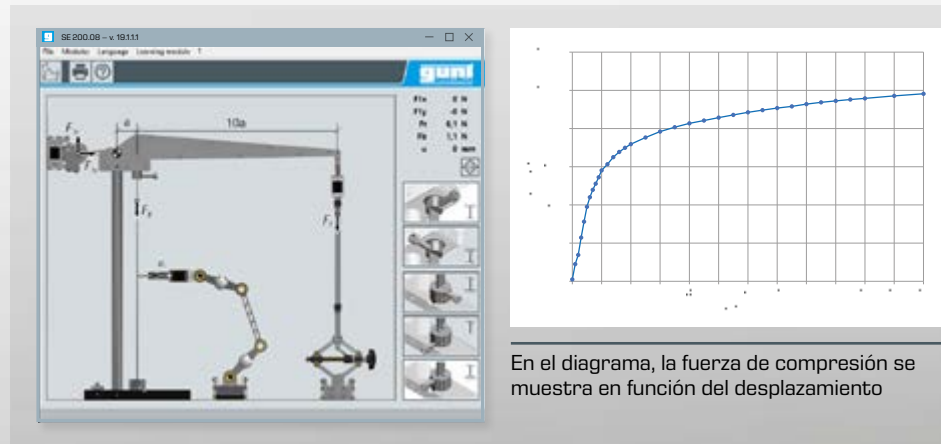


barra empotrada-empotrada

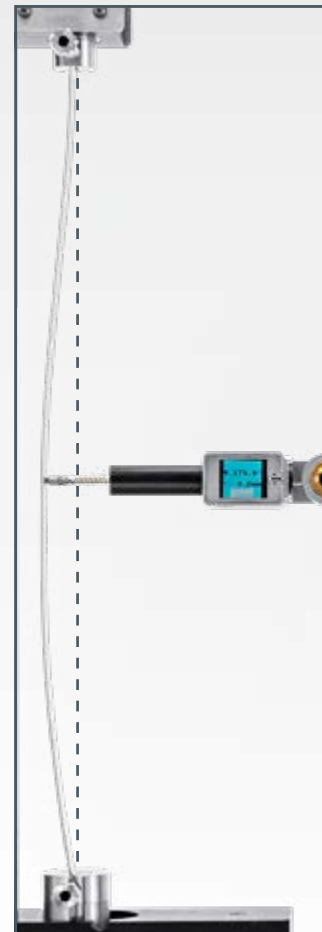
F carga de compresión, s longitud de pandeo

Tarea

- 1 Se mide el desplazamiento (deformación) de la barra de probeta. A partir de estos valores medidos se creará un diagrama fuerza-deformación que se comparará con los valores de la teoría del pandeo.



En el diagrama, la fuerza de compresión se muestra en función del desplazamiento



Caso 3 de Euler: barra empotrada por arriba, articulada por abajo; el pandeo de la barra de prueba se mide



Contenidos didácticos

- investigación del comportamiento de pandeo bajo la influencia de diferentes apoyos
- verificación de la teoría de Euler: pandeo en barras elásticas
- cálculo de la fuerza de pandeo esperada mediante las fórmulas de Euler
- medición de la fuerza y flecha

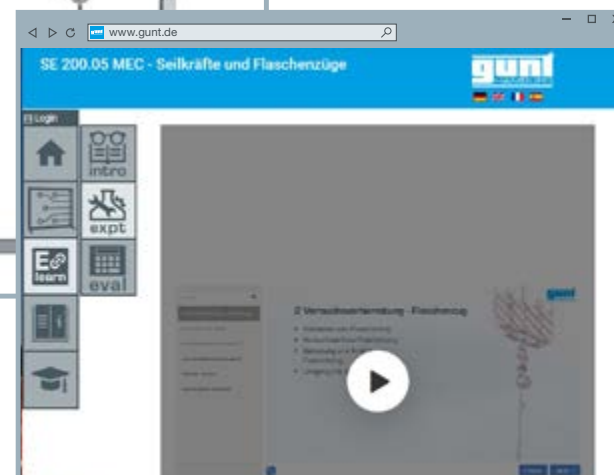
GUNT Science Media Center



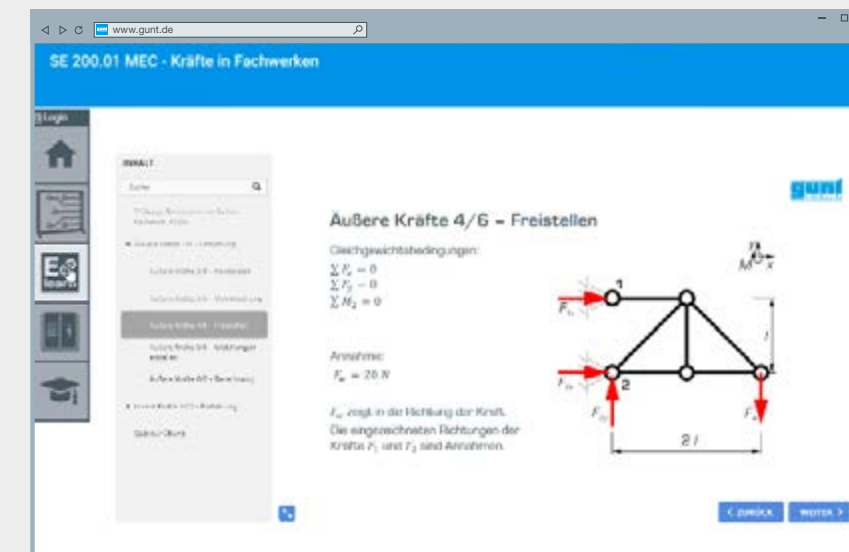
En el GUNT Science Media Center, encontrará una gran cantidad de material didáctico multimedia para todos los ensayos.



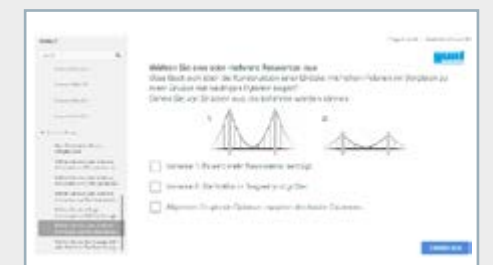
Los clientes pueden acceder a los archivos y a la información de los productos seleccionados en cualquier momento y desde cualquier parte. Además de poder acceder a las fichas de trabajo digitales y a los manuales, los clientes también tienen acceso a los cursos de E-Learning.



El curso de E-Learning

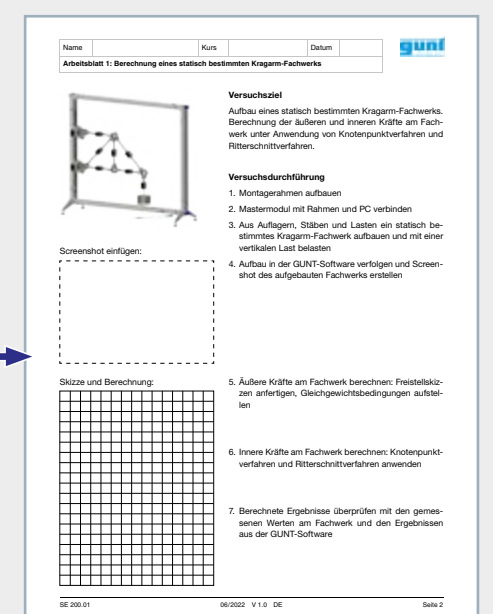
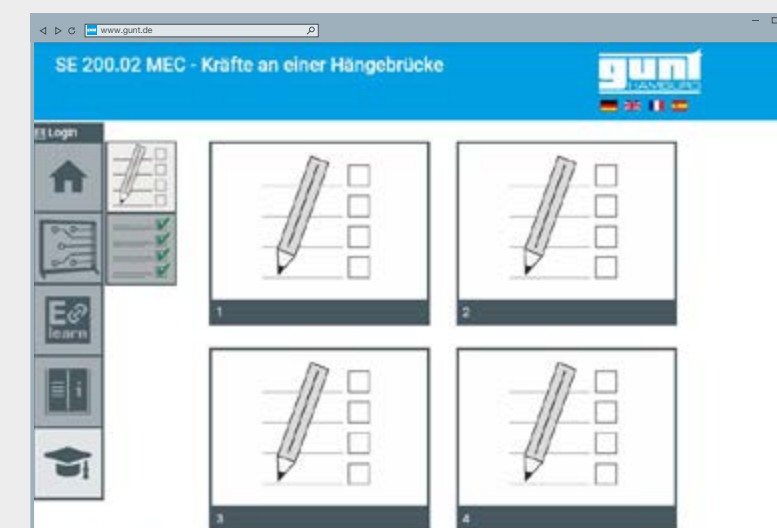


El curso de E-Learning de GUNT transmite conocimientos elementales y describe el desarrollo del ensayo de manera detallada con atractivas animaciones. Los tests de conocimiento facilitan la comprensión.



Fichas de trabajo digitales

Encontrará fichas de trabajo digitales para cada uno de los ensayos. El acceso a las soluciones está protegido mediante contraseña.





Contacto

G.U.N.T. Gerätebau GmbH
Hanskampring 15-17
22885 Barsbüttel
Alemania

+49 40 670854-0
sales@gunt.de
www.gunt.de



Visite nuestra
página web
www.gunt.de

