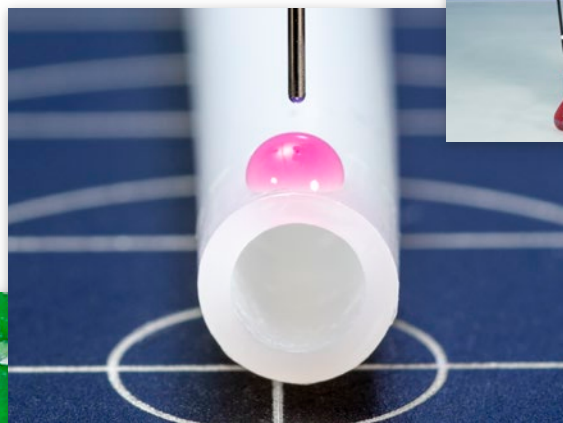


Serie de productos OCA

Sistemas ópticos de medición del ángulo de contacto y análisis del contorno de gotas, que abarcan desde dispositivos básicos hasta sistemas de medición totalmente automatizados para microestructuras



Medición óptica del ángulo de contacto y análisis del contorno de gotas

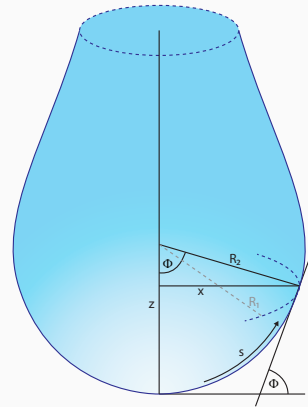
El análisis óptico de gotas que cuelgan de una aguja o que se depositan sobre una superficie sólida facilita la determinación de diferentes parámetros superficiales e interfaciales. El ángulo de contacto que forma una gota de líquido sobre una superficie sólida caracteriza el comportamiento de humectación del sólido con dicho líquido.

A partir de los ángulos de contacto medidos con diferentes líquidos, es posible determinar la energía superficial del sólido y, a partir de ella, calcular el trabajo de adhesión con distintos líquidos.

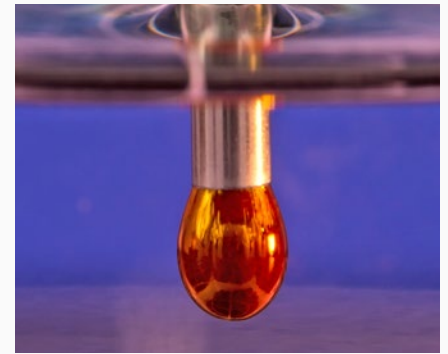
La medición del ángulo de contacto de forma precisa y reproducible es una herramienta muy útil para el desarrollo de recubrimientos, materiales compuestos, pinturas y barnices, así como productos de limpieza. En general, resulta especialmente interesante en aplicaciones en las que intervienen sólidos y líquidos y en las que el control de la humectación y la adhesión es importante.

Evaluación de Young-Laplace

Cuando no interviene ningún otro factor, una gota de líquido tiende a formar una esfera debido a su tensión superficial. La forma típica de la gota se produce porque esta se alarga debido a la gravedad. El método de Young-Laplace tiene en cuenta este efecto: analizando el perfil de una gota colgante es posible determinar la tensión superficial σ_L de un líquido.



En el caso de que una gota colgante esté rodeada por un segundo líquido en lugar de por aire, la tensión interfacial entre los dos líquidos puede deducirse a partir de la forma de la gota. Para realizar este análisis óptico, el líquido exterior debe ser transparente. Dependiendo de la densidad de los líquidos, la gota puede dosificarse hacia abajo (gota colgante) o hacia arriba utilizando una aguja curvada.



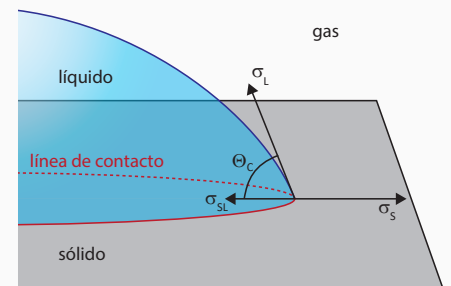
Ecuación de Young

El ángulo de contacto Θ_C de una gota depositada sobre una superficie se determina a partir del equilibrio de las fuerzas vectoriales que actúan en la línea de contacto entre el sólido, el líquido y el gas. La energía superficial del sólido σ_S actúa a lo largo de la superficie sólida. La energía interfacial sólido-líquido σ_{SL} actúa en la dirección opuesta y la tensión superficial σ_L del líquido actúa tangencialmente a la

superficie de la gota. Esto puede describirse mediante una sencilla ecuación escalar:

$$\sigma_L \cos \Theta_C = \sigma_S - \sigma_{SL} \quad \text{Ecuación de Young}$$

Durante la medición, la gota se observa de perfil. El software analiza automáticamente la imagen, identifica el contorno de la gota y la línea de contacto con la superficie, y ajusta una función matemática a su perfil para determinar el ángulo de contacto.



Energía superficial de los sólidos

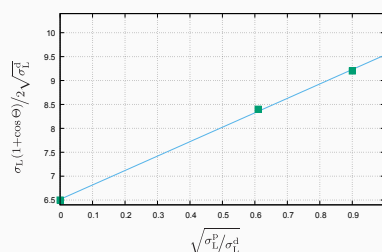
Para determinar la energía superficial de un sólido, se miden los ángulos de contacto con líquidos cuyas tensiones superficiales, así como sus componentes polar y dispersiva, son conocidas. A partir de estos valores dispersivos y polares es posible calcular la tensión interfacial σ_{SL} entre el sólido y cada líquido utilizando un modelo adecuado. Uno de los modelos más utilizados es el de Owens, Wendt, Rabel y Kaelble (OWRK), que utiliza la media geométrica de las componentes polar y dispersiva de la tensión superficial del líquido σ_L y de la energía superficial del sólido σ_S :

$$\sigma_{SL} = \sigma_S + \sigma_L - 2\sqrt{\sigma_S^d \sigma_L^d} - 2\sqrt{\sigma_S^p \sigma_L^p}$$

Al combinar esta expresión con la ecuación de Young, es posible determinar las componentes polar y dispersiva de la energía superficial del sólido mediante

una regresión lineal. Para realizar esta regresión se necesitan al menos dos líquidos diferentes.

No obstante, una regresión basada únicamente en dos puntos no permite evaluar la precisión del resultado. Por ello, para determinar la energía superficial de un sólido se recomienda realizar las mediciones con al menos tres líquidos diferentes.



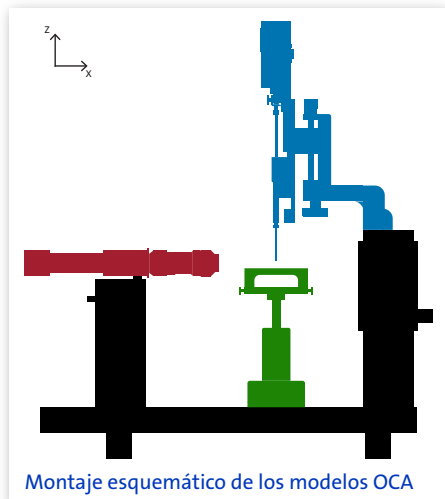
Efecto loto

En la naturaleza se puede encontrar un ejemplo muy citado de ángulos de contacto grandes: cuando las gotas de agua entran en contacto con una hoja de loto, ruedan por ella sin mojar la superficie. Al «deslizarse», las gotas se llevan consigo partículas de suciedad, lo que da lugar a la autolimpieza de la hoja. Imitar este «efecto loto» es un tema muy popular de investigación y desarrollo de productos en muchos campos técnicos. Las superficies autolimpiables, por ejemplo en fachadas y productos cerámicos, son un área de especial interés. En este tipo de aplicaciones, la posibilidad de medir y caracterizar de forma precisa el ángulo de contacto resulta fundamental.



Modelos OCA

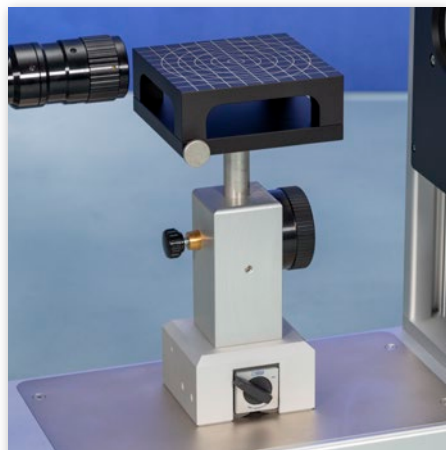
Los sistemas OCA de DataPhysics combinan una **óptica de alta resolución**, **sistemas de dosificación precisa de líquidos** y un **posicionamiento exacto de la muestra** para ofrecer soluciones fiables y versátiles para la medición del ángulo de contacto y el análisis de la forma de las gotas.



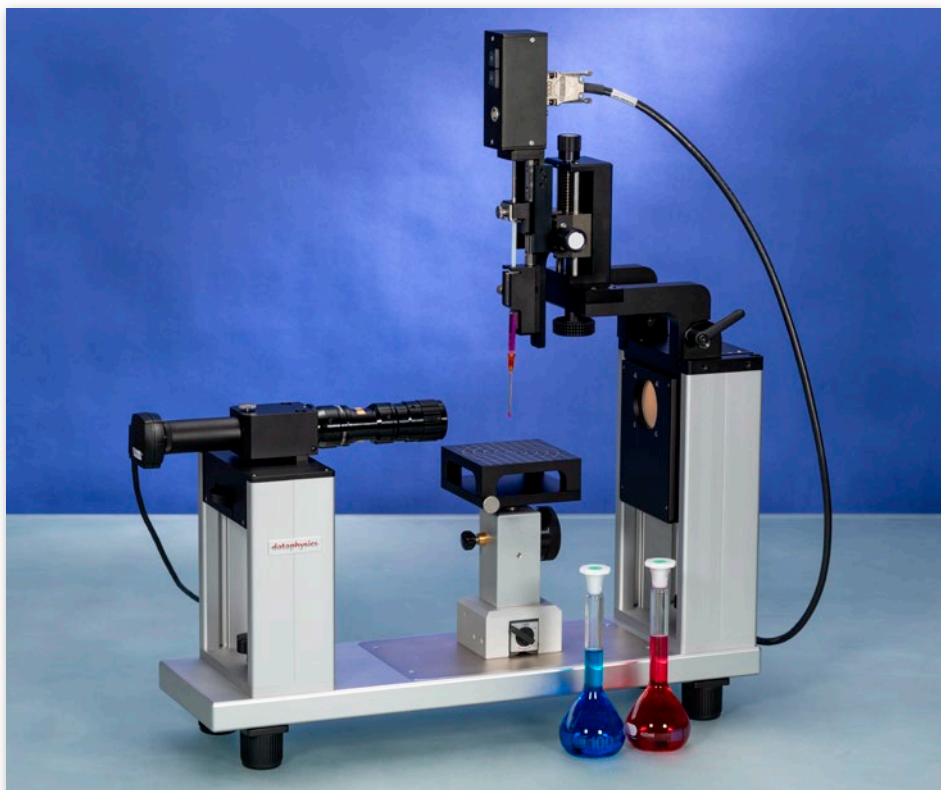
Montaje esquemático de los modelos OCA

El enfoque modular de todos los componentes de hardware permite una gran variedad de configuraciones, que van desde dispositivos básicos de funcionamiento manual hasta sistemas de medición de alto rendimiento totalmente automatizados.

Todos los modelos OCA comparten una misma filosofía de diseño y están contruidos sobre un robusto bastidor de aluminio. Además, todos cuentan con iluminación LED con intensidad controlable tanto manualmente como mediante software. Gracias a la compensación automática de la deriva térmica, se garantiza en todo momento una iluminación estable y homogénea de la muestra.



Base magnética deslizante del OCA 15EC para un posicionamiento libre



Medición de la tensión superficial mediante el método de la gota colgante con un OCA 15EC

OCA 15EC

El OCA 15EC es el dispositivo básico para mediciones profesionales del ángulo de contacto y el análisis de la forma de las gotas. La plataforma de muestras puede desplazarse libremente en los **ejes X e Y** y fijarse en cualquier posición mediante su **base magnética conmutable**. En la **dirección Z**, la plataforma se ajusta mediante un **sistema mecánico de precisión accionado por un control manual**.

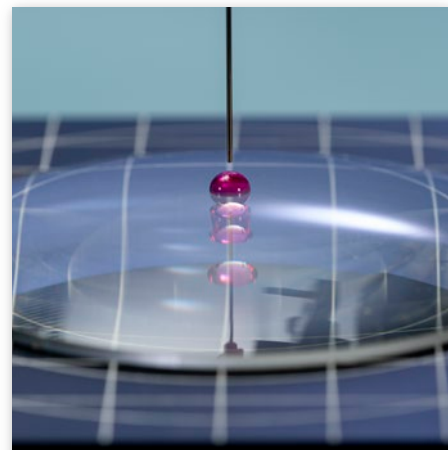
El equipo incorpora un **objetivo con zoom de 6,5 aumentos** con enfoque manual y ángulo de observación ajustable. En combinación con la **cámara USB 3**, permite obtener imágenes nítidas de las gotas y analizarlas fácilmente mediante el software.

Para la dosificación de líquidos pueden utilizarse los **sistemas de dosificación directa simple SD-DM** o **doble DD-DM**, con uno o dos **módulos de jeringa electrónicos ESr**, respectivamente. La **dosificación directa, sin tubos** entre la jeringa y la muestra, permite reducir considerablemente el tiempo de preparación y facilita la limpieza. Además, el uso de jeringas y agujas desechables ayuda a reducir los costes de mantenimiento.

A pesar de estar diseñado como un equipo de alta precisión para aplicaciones de laboratorio, el OCA 15EC es compacto y fácil de transportar. El sistema puede desmontarse rápidamente retirando dos tornillos y guardarse de forma segura en un maletín de transporte.

Gracias a la filosofía de diseño modular de la serie OCA, incluso el modelo básico OCA 15EC se puede combinar con la mayoría de los accesorios de la amplia gama de accesorios OCA.

Por ejemplo, la **base basculante manual TBA 360M** permite realizar mediciones dinámicas del ángulo de contacto. Para automatizar completamente este proceso puede utilizarse la **unidad de base basculante electrónica TBU 100EC**. El **sistema de dosificación FDDS FlexDrop** también permite dosificar y analizar varias gotas simultáneamente, determinando la energía superficial con solo pulsar un botón.



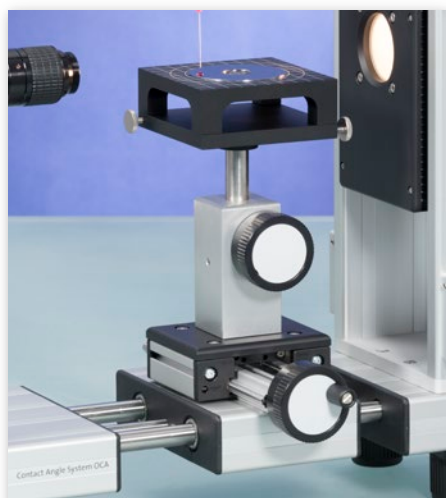
Medición del ángulo de contacto en una superficie de vidrio curvada

Modelos OCA

OCA 25

El OCA 25 es un sistema polivalente para la medición del ángulo de contacto y el análisis de la forma de las gotas.

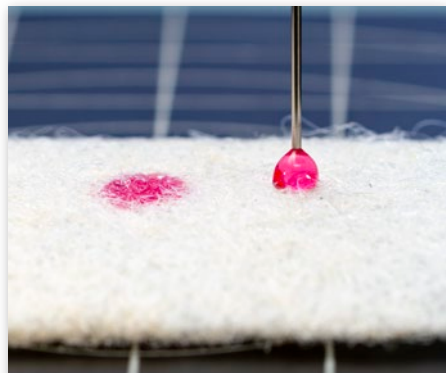
La plataforma de muestras puede posicionarse manualmente **en los tres ejes** mediante **sistemas de precisión accionados por mandos giratorios**. Esto permite colocar la muestra **de forma rápida y precisa**, incluso cuando se utilizan cámaras ambientales de altas prestaciones, como la unidad de control de temperatura TEC 700U.



Plataforma de muestras del OCA 25 con ejes de precisión para un posicionamiento manual

Gracias a su **zoom de 6,5 aumentos** y a su **cámara de alto rendimiento con interfaz USB 3**, el OCA 25 permite analizar incluso procesos muy rápidos, con velocidades de grabación de hasta **4276 fotogramas por segundo**. De este modo, se pueden medir de forma fiable los ángulos de contacto en superficies adsorbentes, como tejidos o polvos.

Para la dosificación de líquidos pueden utilizarse los sistemas manuales de dosificación



Se puede analizar el comportamiento de adsorción de líquidos sobre un no tejido



Medición del ángulo de contacto con un OCA 25 equipado con un sistema de dosificación directa simple SD-DM y un módulo de jeringa electrónico ESr

directa simple SD-DM y doble DD-DM, así como los **sistemas electrónicos de dosificación directa múltiple DDE/x**. Estos últimos permiten posicionar electrónicamente **entre uno y cuatro módulos de jeringa ESr**.

Además, también se puede utilizar el **sistema de dosificación FDDS FlexDrop** para generar gotas de líquido extremadamente pequeñas, **del orden de los nanolitros**. Ni siquiera estas suponen un reto para el OCA 25 gracias a su óptica de alta resolución.

Modelos especiales del OCA 25

La plataforma universal del OCA 25 permite configurar versiones especiales que satisfacen incluso las expectativas más exigentes de los clientes y hacen frente a los entornos de medición más difíciles.

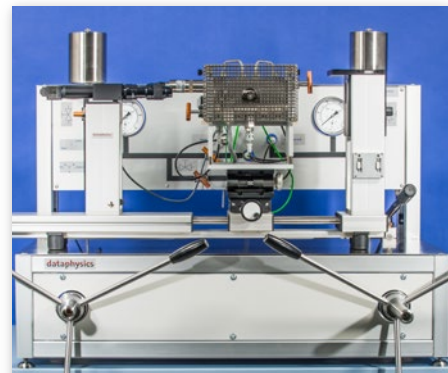
El OCA 25-HTV 1800 permite medir ángulos de contacto a altas temperaturas, de hasta 1800 °C, tanto en condiciones de vacío de hasta 10⁻⁵ mbar como en atmósferas de gas inerte.

El OCA 25-PMC 750 incorpora una cámara de alta presión que permite medir tensiones interfaciales y ángulos de contacto a presiones de hasta 750 bar y temperaturas de hasta 200 °C.

Se puede encontrar más información sobre estos modelos especiales en sus correspondientes folletos.



OCA 25-HTV 1800 para mediciones del ángulo de contacto en un horno de alta temperatura



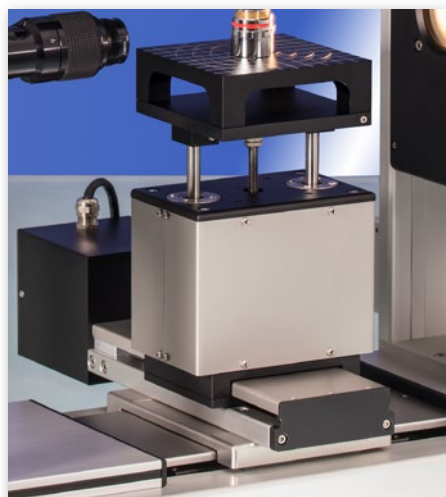
OCA 25-PMC 750 para medir el ángulo de contacto a alta presión y analizar la forma de gotas

Modelos OCA

OCA 50 & OCA 50EC

El OCA 50 es un sistema totalmente automatizado para analizar rápidamente la humectabilidad de superficies sólidas y determinar su energía superficial.

La plataforma de muestras del OCA 50 puede posicionarse **en las tres direcciones** mediante **ejes electrónicos de alto rendimiento**, con **movimientos rápidos y de máxima precisión**.



Plataforma de muestras del OCA 50 con ejes electrónicos de alto rendimiento para el posicionamiento automático

Combinado con el **sistema electrónico de dosificación múltiple DDE/x** y hasta **cuatro módulos de jeringa electrónicos ESr**, el equipo permite automatizar por completo la determinación de los parámetros superficiales.

El software facilita la configuración de las mediciones mediante un asistente de automatización intuitivo y un sistema visual de posicionamiento de las gotas. Esto permite, por ejemplo, determinar automáticamente la energía superficial utilizando hasta cuatro líquidos diferentes y realizar mediciones en



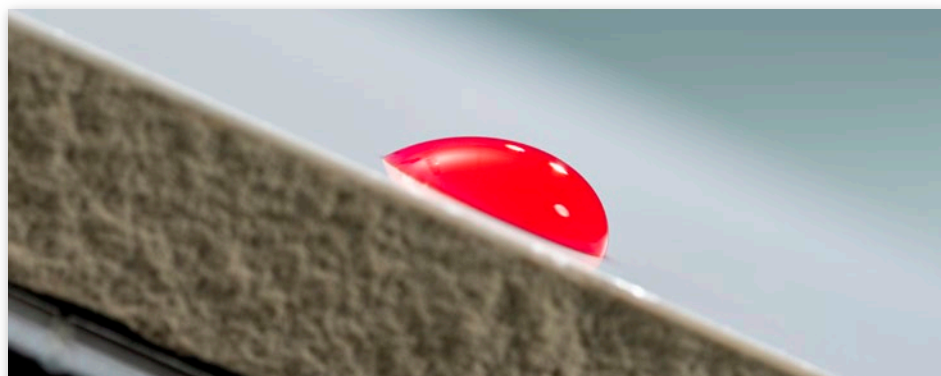
«Mapeo» de energía superficial de una oblea de 12" con OCA 50L, dosificación directa electrónica DDE/4, cuatro módulos de jeringa electrónicos ESr y plataforma giratoria electrónica ETTr/VAC

distintas posiciones de una misma muestra, incluso cuando se trata de piezas de gran tamaño, sin necesidad de intervención manual por parte del usuario. Esto facilita un mapeo completo y automatizado de la muestra.

Para mapear obleas de silicio se pueden utilizar **plataformas giratorias electrónicas con fijación por vacío**. Combinadas con los ejes ampliados de la versión OCA 50L, permiten acceder a prácticamente cualquier punto de una oblea, incluso en formatos de hasta 12"; se puede solicitar más información sobre el OCA 50L.

El **objetivo con zoom de 6,5 aumentos** y la **cámara de alto rendimiento con interfaz USB 3** garantizan imágenes óptimas de las gotas depositadas.

Para manejar el equipo de forma rápida e intuitiva, incluso durante mediciones complejas, el OCA 50 incorpora el panel de control TP 50, con pantalla táctil y rueda de control de precisión.



Determinación de los ángulos de contacto de avance y retroceso mediante la medición dinámica del ángulo de contacto en una baldosa con una base basculante electrónica TBU 100



OCA 50EC con dosificación directa DDE/3 y tres módulos de jeringa electrónicos ESr

Modelos OCA

OCA 200

El OCA 200 es el sistema de medición del ángulo de contacto y análisis del contorno de gotas para estructuras microscópicas y macroscópicas.

La **alineación óptica, controlada por software y accionada eléctricamente**, permite al OCA 200 ajustar el ángulo de observación y **enfocar automáticamente**.

Con su innovador **objetivo con zoom de 10 aumentos** y el fiable **sistema de enfoque automático** de DataPhysics, el OCA 200 está equipado para manejar cualquier tipo de muestra, desde una oblea de silicio macroscópica hasta la estructura de malla microscópica de un stent coronario.

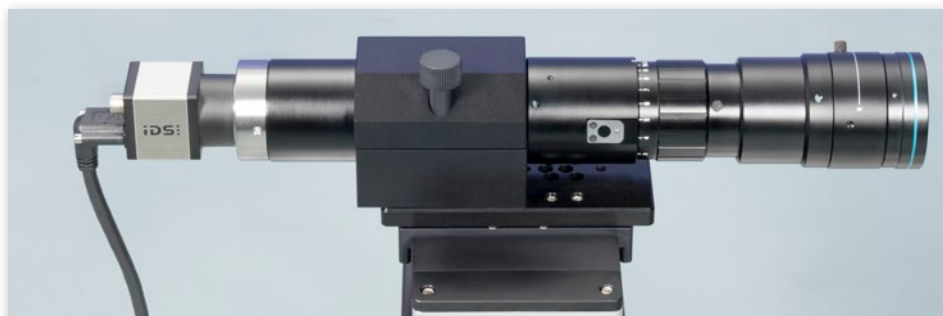


Medición del ángulo de contacto en un stent coronario con el FDDS FlexDrop Pico

En combinación con la **cámara de alto rendimiento con interfaz USB 3**, se pueden monitorizar incluso las gotas más pequeñas de líquidos altamente volátiles.

La **plataforma de muestras, accionada eléctricamente**, permite posicionar muestras microestructuradas **con gran precisión** y realizar mediciones rápidas y automatizadas.

Para muestras macroscópicas, el OCA 200 puede combinarse con un **sistema electrónico de dosificación múltiple DDE/x** y hasta **cuatro módulos de jeringa ESr**, permitiendo depositar los líquidos y determinar automáticamente los parámetros superficiales.



Innovador objetivo con zoom de 10 aumentos y alineación óptica controlada por software para ajustar el ángulo de observación y el enfoque automático



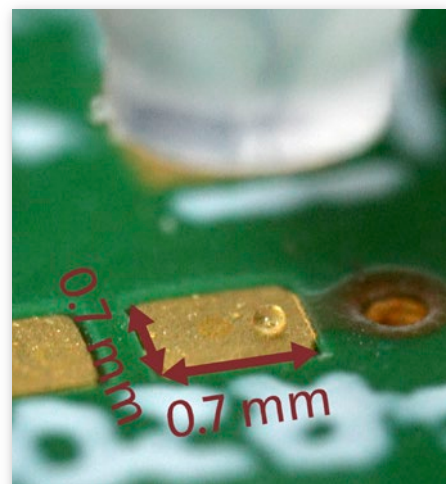
Mediciones del ángulo de contacto en muestras microestructuradas utilizando un OCA 200 con el sistema de dosificación FDDS FlexDrop

Para el análisis de muestras microestructuradas, se dispone del **sistema de dosificación FDDS FlexDrop**. En su **variante «Nano»**, genera gotas de tan solo **2 nl**; estas caben, por ejemplo, en las roscas de un implante dental, lo que permite examinar su superficie.

Para estructuras aún más pequeñas, la **variante «Pico» del FDDS** ofrece la posibilidad de dosificar gotas de tan solo **25 pl**. Esto permite realizar mediciones, por ejemplo, en los puntales metálicos de un stent coronario o en componentes microelectrónicos.



Gota de nanolitro entre las roscas de un implante dental



Gotas de picolitros sobre las almohadillas de contacto de una placa de circuito impreso

Amplia gama de accesorios

Los **sistemas de dosificación directa manuales y electrónicos**, los módulos de jeringa electrónicos ESr y el sistema de dosificación FDDS FlexDrop pueden posicionarse fácilmente sobre la plataforma de muestras, lo que permite elegir entre hasta cuatro líquidos.

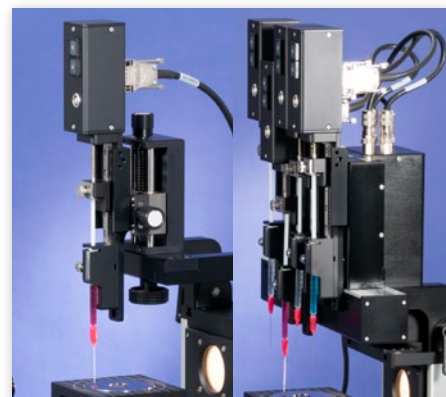
Los **módulos de jeringa electrónicos ESr** pueden equiparse con jeringas de vidrio o desechables y, por lo general, dosifican gotas de tan solo **1 µl**, lo que permite examinar cómodamente muestras macroscópicas.

Para muestras microestructuradas, como componentes mecánicos de precisión, implantes médicos, placas de circuito im-

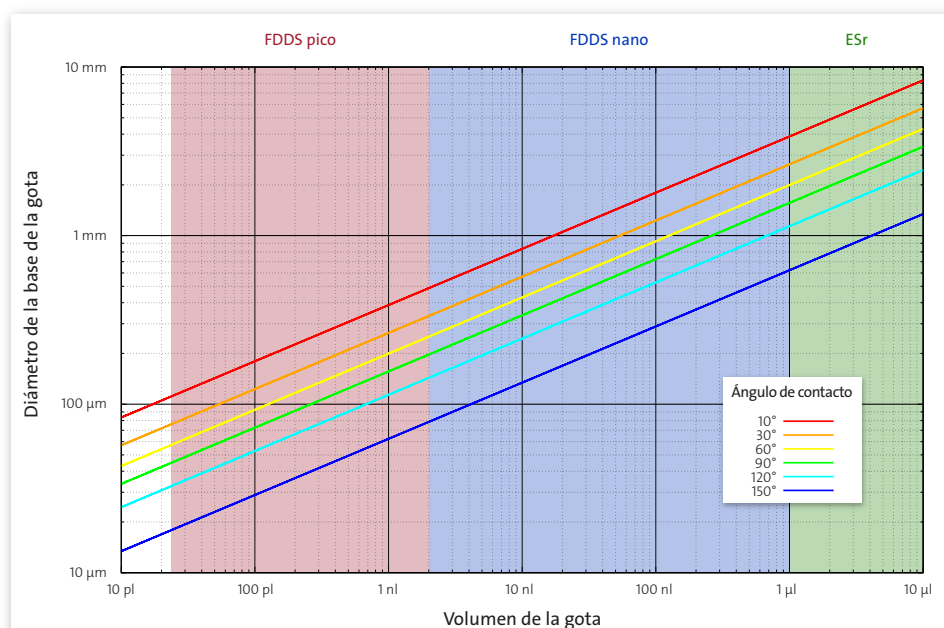
preso o fibras individuales, el **sistema FDDS FlexDrop** puede montarse en los sistemas de dosificación directa y permite dosificar de forma reproducible gotas de tan solo **2 nl** y **25 pl**, respectivamente. Se pueden consultar más detalles en una ficha técnica independiente.



Módulo de jeringa electrónico ESr



Izq.: dosificación directa simple SD-DM
Der.: dosificación directa electrónica DDE/4



Diámetro aproximado de la base de la gota en función del volumen de la gota y del ángulo de contacto



Sistema de dosificación FDDS FlexDrop para gotas de nano y picolitros

DataPhysics ofrece múltiples opciones para una fijación firme de las muestras en la plataforma. La plataforma de muestras STC 100 cuenta con abrazaderas de sujeción que fijan de forma fiable y sencilla muestras planas, como portaobjetos de vidrio. Por otro lado, las películas o los tejidos pueden extenderse sobre la plataforma de muestras curvada FHM 100, a la que se fijan mediante barras magnéticas laterales. La placa de succión SP 100 está diseñada para mantener planas y sujetas muestras especialmente flexibles. Para fibras individuales, el soporte FHO 40plus permite colocarlas de forma sencilla y estable durante la medición.

Las unidades de base basculante electrónicas TBU 100 y TBU 100EC permiten inclinar automáticamente todo el sistema OCA entre -5° y +95°, incluidos los accesorios instalados, como sistemas de dosificación y cámaras ambientales. Esto permite realizar medi-

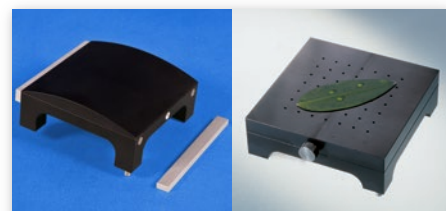
ciones dinámicas del ángulo de contacto mediante el método de inclinación y determinar parámetros como los ángulos de avance y retroceso, la histéresis del ángulo de contacto y el ángulo de deslizamiento (Roll-Off) para un volumen de gota determinado.



Base basculante electrónica TBU 100EC para medir el ángulo de contacto dinámico



Base basculante manual TBA 360M



Izq.: plataforma curva con imanes FHM 100
Der.: placa de succión SP 100

Amplia gama de accesorios

El diseño modular de la serie OCA permite utilizar una amplia gama de accesorios para adaptar el sistema a diferentes condiciones ambientales de medición.

Con diferentes cámaras ambientales se pueden alcanzar temperaturas de entre -30°C y 700°C . El calentador eléctrico de aguja NHD 700U está destinado al estudio de las propiedades de metales, polímeros o adhesivos termofusibles en estado líquido. Este desarrollo especial permite dosificar sólidos fundidos a temperaturas de hasta 700°C . De este modo, se puede determinar, por ejemplo, la tensión superficial del aluminio fundido.

Los generadores de humedad de la serie HGC permiten un control fiable de la humedad relativa en un rango del 5 % al 90 %. Los instrumentos HGC se conectan a las cámaras ambientales de DataPhysics, pero también pueden utilizarse con las de otros proveedores.

Encontrará más detalles sobre la serie HGC y las soluciones térmicas en fichas técnicas independientes.



Panel de control TP 50 con pantalla táctil y rueda de control de precisión

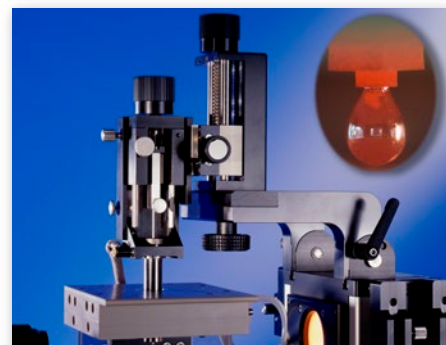
El panel de control TP 50, con pantalla táctil y rueda de control de precisión, permite un manejo cómodo e intuitivo de todos los componentes eléctricos de la serie OCA, desde la plataforma de muestras accionada eléctricamente, pasando por los sistemas de dosificación electrónicos, hasta cualquier módulo adicional conectado, como un



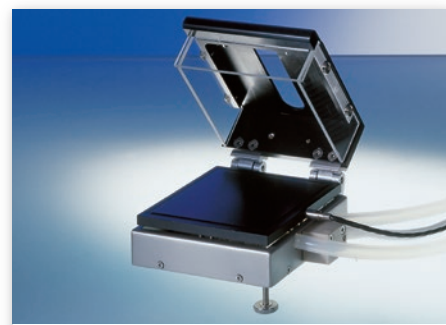
Generador de humedad HGC 30



Unidad de control de temperatura de líquidos TFC 100Pro para temperaturas de $-10\ldots 100^{\circ}\text{C}$



Calentador eléctrico de aguja NHD 700U



Unidad de control de temperatura Peltier TPC 160U para temperaturas de $-30\ldots 160^{\circ}\text{C}$

generador de humedad. La rueda de control de precisión permite realizar ajustes con una rapidez excepcional y, al mismo tiempo, con la máxima precisión.

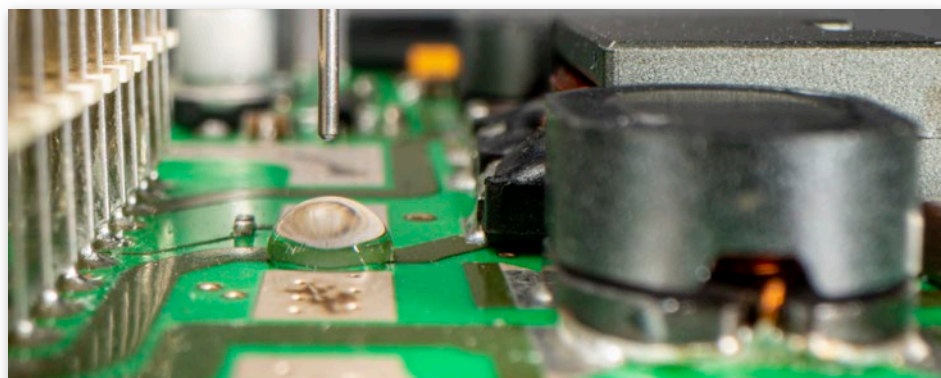
El sistema de vídeo Topview TVS abre un enfoque completamente nuevo para la medición del ángulo de contacto. Con este sistema, las gotas depositadas se supervisan y evalúan desde arriba, lo que permite investigar puntos de la muestra antes inaccesibles, por ejemplo, en el fondo de las muescas de componentes prefabricados o en placas de circuito impreso montadas. Además, el TVS permite determinar la homogeneidad y la isotropía de una superficie.

Para estudios de reología interfacial en gotas oscilantes, se dispone del módulo de jeringa electrónico para oscilación ESr-M. Este genera gotas que oscilan sinusoidalmente y

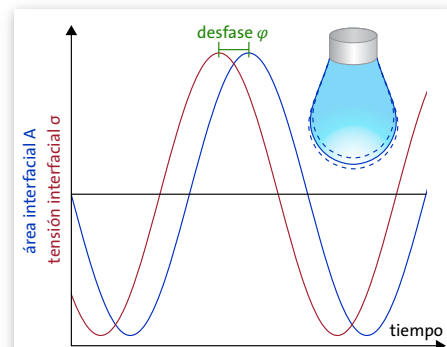
se relajan. El desfase entre el área interfacial y la tensión interfacial puede utilizarse para determinar el módulo viscoelástico de sustancias tensioactivas, lo cual resulta relevante, por ejemplo, para evaluar la estabilidad de emulsiones y espumas en productos alimenticios o farmacéuticos.

Los patrones ópticos OCAS permiten comprobar y verificar en cualquier momento el rendimiento de medición de los dispositivos OCA, utilizando portaobjetos de vidrio con contornos de gotas sésiles y colgantes definidos con precisión.

En la página web de DataPhysics Instruments se puede encontrar más información sobre estas y muchas otras opciones de accesorios.



Medición del ángulo de contacto en un circuito impreso con el sistema de vídeo Topview TVS



Módulo viscoelástico basado en el desfase del área interfacial y la tensión interfacial

Software completo

dpiMAX es el innovador software complementario para los sistemas ópticos de medición del ángulo de contacto y análisis de contornos de la serie OCA. Su facilidad de manejo hace que la medición con los sistemas OCA sea más fácil y cómoda que nunca.

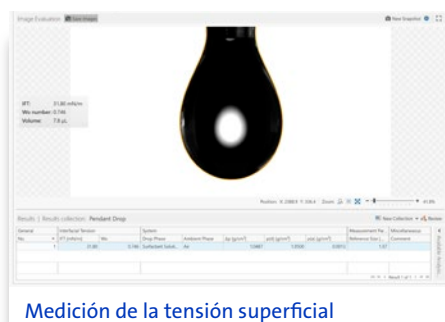
dpiMAX le ayuda a
medir sus muestras rápidamente,
analizar los resultados fácilmente y
explorar sus datos de forma intuitiva.



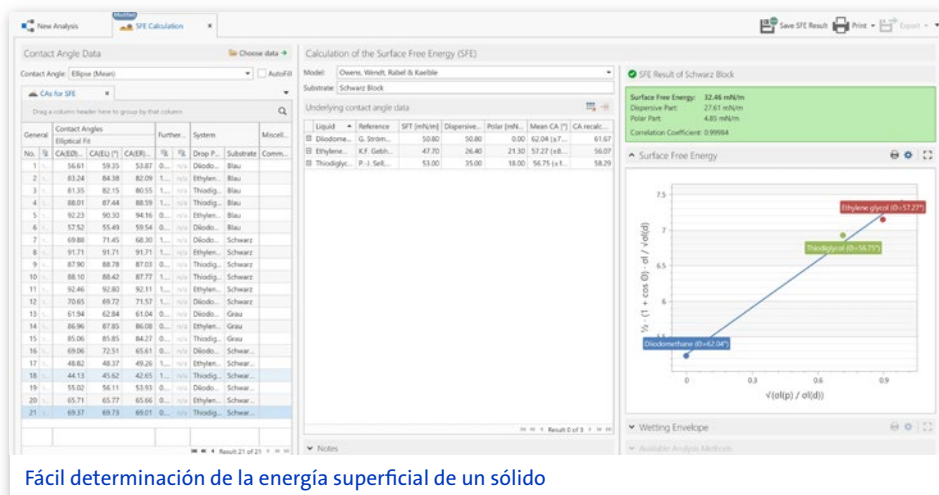
Funciones inteligentes y útiles

dpiMAX acompaña al usuario durante todo el proceso, desde la configuración y realización de la medición hasta el análisis de los resultados y la generación de informes. Además de controlar el equipo y ejecutar los algoritmos de análisis, el software dpiMAX ofrece una interfaz intuitiva y diferentes funciones diseñadas para simplificar el trabajo diario.

En todo momento, dpiMAX permite al operador mantenerse centrado en la tarea que está realizando, mostrando únicamente la información necesaria en cada momento. Durante una medición, solo se muestran la imagen de la gota y la tabla de resultados, junto con un panel de control personalizado, compuesto exclusivamente por los ajustes y los controles del dispositivo necesarios para el método de medición actual.



Medición de la tensión superficial



Fácil determinación de la energía superficial de un sólido

Evaluación instantánea de la imagen de la gota

La evaluación de imágenes de gotas con dpiMAX es rápida, fiable y cómoda. Tan pronto como se dosifica una gota, dpiMAX reconoce automáticamente su forma y determina al instante la tensión superficial de la gota colgante o el ángulo de contacto de la gota sésil, respectivamente. El operador también puede optar por grabar toda la medición en video.

Pero incluso si se olvida de iniciar la grabación, la medición no se pierde gracias a la función especial «Instant-Replay» de dpiMAX. Esta función permite al operador rebobinar hasta un momento importante que se haya pasado por alto, para poder analizarlo posteriormente.

Almacenamiento de datos bien organizado

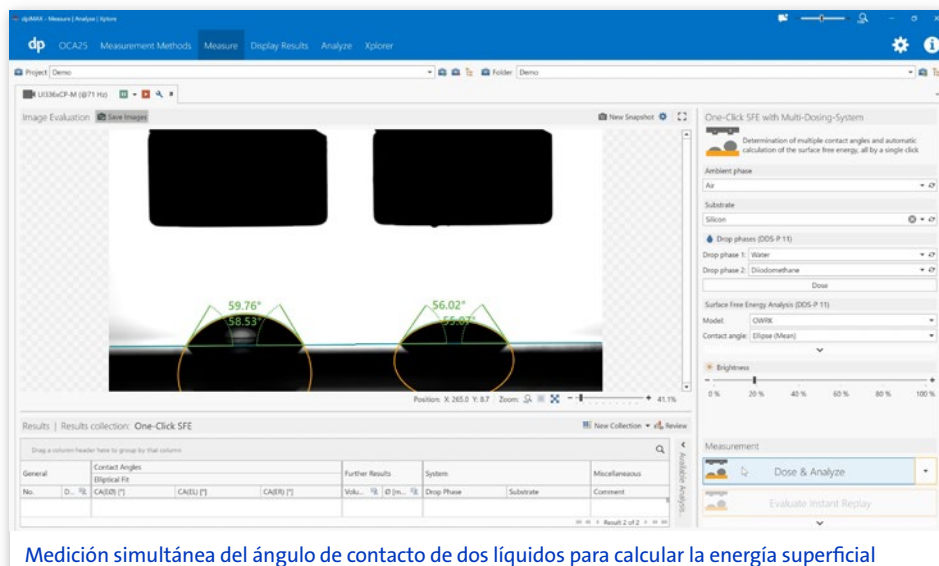
Cada vez que se realiza una medición o un análisis con dpiMAX, los datos generados se almacenan automáticamente. A través de Xplorer, el usuario puede acceder fácilmente a los resultados anteriores, representarlos

gráficamente, compararlos con nuevas mediciones, añadir nuevos datos o realizar análisis adicionales.

Funcionamiento sencillo y potentes opciones

dpiMAX es un software para todos: los principiantes cuentan con la guía del panel de control específico para cada método, mientras que los operadores experimentados valorarán la posibilidad de ajustar diversos parámetros, como la configuración avanzada de la cámara, cuando se enfrenten a situaciones de medición exigentes.

El software también permite realizar mediciones sencillas con un solo clic, una función especialmente útil en procesos repetitivos. Gracias a su interfaz multilingüe y a sus posibilidades de automatización, dpiMAX puede utilizarse tanto en departamentos de I+D y control de calidad como en laboratorios de investigación de todo el mundo.



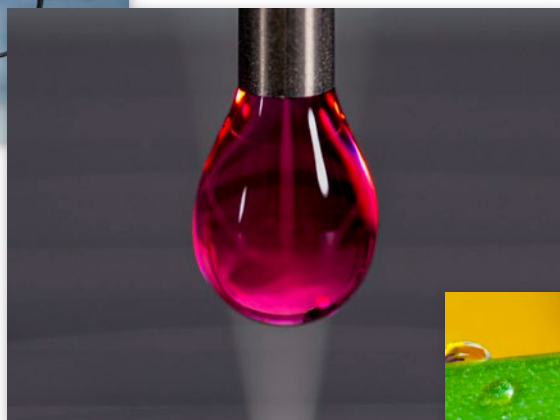
Medición simultánea del ángulo de contacto de dos líquidos para calcular la energía superficial

Métodos de medición disponibles y datos técnicos

	OCA 15EC	OCA 25	OCA 50	50EC	OCA 200
Ángulo de contacto					
rango de medición	○	○	○		○
exactitud	0 ... 180° ± 0,1°	0 ... 180° ± 0,1°	0 ... 180° ± 0,1°		0 ... 180° ± 0,1°
resolución	± 0,01°	± 0,01°	± 0,01°		± 0,01°
Tensión superficial e interfacial					
rango de medición	○	○	○		○
resolución	0,01 ... 2000 mN/m ± 0,01 mN/m	0,01 ... 2000 mN/m ± 0,01 mN/m	0,01 ... 2000 mN/m ± 0,01 mN/m		0,01 ... 2000 mN/m ± 0,01 mN/m
Energía superficial	○	○	○		○
Análisis de puente líquido	○	○	○		○
Oscilación / relajación	○	○	○		○
Ángulo de contacto en vista superior	—	○	○		○
Plataforma de muestras					
rango de desplazamiento (eje X [mm] x eje Y [mm] x eje Z [mm])	base magnética deslizante 110 x 90 x 42	ejes de precisión manuales 100 x 104 x 42	ejes de precisión electrónicos 100 x 105 x 50		ejes de precisión electrónicos 100 x 105 x 50
velocidad de desplazamiento (eje X)	—	—	75 nm/s ... 18 mm/s		75 nm/s ... 18 mm/s
velocidad de desplazamiento (eje Y)	—	—	75 nm/s ... 21 mm/s		75 nm/s ... 21 mm/s
velocidad de desplazamiento (eje Z)	—	—	75 nm/s ... 20 mm/s		75 nm/s ... 20 mm/s
resolución de posicionamiento	—	—	± 39 nm		± 39 nm
peso máximo de la muestra	3,0 kg (eje Z bloqueado: 15,0 kg)	3,0 kg (eje Z bloqueado: 15,0 kg)	10,0 kg		10,0 kg
Iluminación LED con intensidad controlada manualmente y por software, incluida la compensación automática de la deriva térmica					
LED blanco cálido (3000 K)	●	●	●		●
LED rojo monocromático (660 nm)	○	○	○		○
LED azul monocromático (465 nm)	○	○	○		○
Control de temperatura y ambiental					
cámaras térmicas (-30 °C a 700 °C)	○	○	○		○
calentador eléctrico de aguja (temperatura ambiente ... 700 °C)	○	○	○		○
generador de humedad de la serie HGC	○	○	○		○

Métodos de medición disponibles y datos técnicos

	OCA 15EC	OCA 25	OCA 50	50EC	OCA 200
Óptica	●	●	●		—
	—	—	—		●
	●	—	—	●	—
	○	●	●	○	—
	—	—	—	—	●
Sistema de cámara	●	—	—	●	—
	○	●	●	○	●
	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido		bajo pedido
Panel de control TP 50	○	○	●	○	●
Dimensiones (L [mm] x An [mm] x Al [mm])	550 x 160 x 365	660 x 220 x 365	680 x 310 x 370		680 x 310 x 370
Peso	14 kg	16 kg	26 kg		28 kg
Fuente de alimentación	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W		100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W



Encontraremos una solución a medida para su aplicación en el campo de la ciencia de superficies y estaremos encantados de ofrecerle un presupuesto sin compromiso. Para más información, póngase en contacto con nosotros.

DataPhysics Instruments GmbH • Raiffeisenstraße 34 • 70794 Filderstadt, Alemania
Teléfono +49 (0)711 770556-0
sales@dataphysics-instruments.com • www.dataphysics-instruments.com

Su socio comercial: