

REGLAMENTO

DEL LABORATORIO DE DIFRACCIÓN DE RAYOS –X DEL CIE

Aprobado por Consejo Interno el 13 de mayo de 2008

El presente reglamento tiene por objetivo el buen funcionamiento y equipamiento del Laboratorio de Difracción de Rayos-X (DRX), de manera que se puedan proporcionar servicios internos y externos que permitan absorber los costos de estos análisis y generar ingresos extraordinarios a la Institución. Para ello se propone organizar y regular los servicios internos y externos de medición y análisis, así como los servicios de mantenimiento y reparación del equipo DMAX 2200, incluyendo los gastos que se generan con la prestación de los servicios.

Del Equipo

El equipo de Difracción de Rayos-X, marca Rigaku modelo DMAX 2200, opera a una potencia de 1600 Watts, cuenta con un ánodo de cobre y un detector de centelleo. El equipo es útil para la identificación de estructuras cristalinas de muestras en forma de polvo y película delgada. Para su funcionamiento requiere de una línea de recirculación de agua, filtros y consumibles menores. El cambio del tubo de rayos X se contempla cada 2-3 años, mientras que el detector de centelleo y el monocromador de grafito tienen una vida mayor. Dado el costo de estas piezas, se requiere de un fondo para el mantenimiento preventivo y correctivo del mismo.

De la Operación

El equipo será operado por un Técnico Académico Institucional (TAI) quién se encargará de recibir y preparar las muestras, planificar los servicios de medición y realizar la medición y análisis de las fases cristalinas presentes en las muestras. Asimismo, periódicamente realizará la alineación automática y la limpieza del sistema de recirculación de agua para el enfriamiento de la lámpara de rayos-X. El Plan de Trabajo del TAI será supervisado y evaluado por el Jefe del Departamento de Materiales Solares (DMS).

Del Responsable del Laboratorio

El responsable del Laboratorio de DRX será el Jefe del DMS, quien funge también como Investigador responsable del Técnico Académico Institucional. Su labor será supervisar el cumplimiento de este reglamento, el uso equitativo y correcto del equipo, además de autorizar las solicitudes de compra de accesorios, refacciones y servicios de mantenimiento/reparación.

De los Usuarios

Los servicios internos se ofertarán al costo (Cuota I), mientras que los externos bajo tres cuotas diferentes (Cuota E-I: otras dependencias de la UNAM; Cuota E-II: Universidades Nacionales; Cuota E-III: Instituciones Extranjeras e Industria). El objetivo de las cuotas es absorber los gastos de consumibles, atender el mantenimiento y compra de refacciones de DRX, adquirir los accesorios faltantes para aumentar la capacidad/calidad de los análisis ofertados y generar ingresos extraordinarios.

Servicios Internos

Todos los Investigadores del CIE tendrán derecho al uso del equipo bajo la Cuota I. Su aportación al fondo acumulable será anualmente a través de proyectos externos (o de su elección) que contemplen la partida de *Mantenimiento de Equipo Mayor*. Por reglamento, el monto mínimo a solicitar en esta partida es de \$10,000 y estará administrado por la Secretaría Administrativa del CIE. La Cuota I se centralizará en una partida diferente a la de *Mantenimiento de Equipo Mayor* y contempla únicamente la recuperación de consumibles.

La medición y análisis de muestras a usuarios internos se realizará en los horarios acordados en la reunión departamental del DMS en el 2003, tal como se muestra en el anexo 1, modificándose de ser necesario en reuniones departamentales subsecuentes. En principio el tiempo de medición se distribuye semanalmente y por coordinaciones, permitiendo el intercambio de tiempos cuando no existan muestras para medir y llevando una bitácora fidedigna del tiempo de uso de los usuarios.

Debido que el equipo opera en dos modos de medición, se les solicitará a los usuarios entreguen sus muestras con anticipación para programar la medición de las muestras y evitar un cambio innecesario de aditamentos y optimizar su uso. El análisis del patrón de difracción obtenido para identificar las fases cristalinas presentes en la muestra se realizará con el software Jade 6.5. A los usuarios internos y/o estudiantes de posgrado que deseen realizar el análisis de sus muestras se les otorgará asesoría del uso del software Jade 6.5. Los usuarios internos del software Jade 6.5 se registrarán en una bitácora.

Servicios Externos

Los ingresos por servicios externos serán administrados internamente por la Secretaría Administrativa en una cuenta especial acumulable para el “Laboratorio de DRX” e independiente del fondo de *Mantenimiento de Equipo Mayor*. Con estos recursos se pretende aumentar la capacidad analítica del Laboratorio y contribuir al mantenimiento y reparación del mismo (Ejemplos: actualización del software Jade, estándares, monocromador de grafito, póliza de servicio). Para ello, el 70% de estos recursos se destinará a la compra de accesorios faltantes y 30% al mantenimiento/reparación de las máquinas. La compra de accesorios de interés a un grupo de investigación será acorde a los ingresos extraordinarios generados por ellos. La prestación de servicios externos está contemplada los viernes de 15:00 a 18:00 hrs; sin embargo, de ser necesario, se dará prioridad a estos servicios para garantizar una entrega pronta de resultados y la generación de recursos extraordinarios.

De las Cuotas

Las tarifas de medición y análisis de DRX tomarán en cuenta el tipo de usuario, el tiempo de medición, la complejidad de los análisis y la asesoría en la interpretación de los resultados. La página web del CIE servirá para difundir y actualizar la información correspondiente a estos servicios. Las cuotas para cada servicio se mencionan a continuación:

Cuota I \$ 100/día de medición

Cuota E-I \$ 430/h de medición

Cuota E-II \$ 500/h de medición

Cuota E-III \$1000/h de medición

Tiempo extra de medición \$140

Análisis \$430/ muestra. Implica el uso del software de análisis del equipo.

Asesoría \$570/muestra. Implica la asesoría de un investigador en la interpretación de resultados.

Mantenimiento del Equipo DMAX 2200

Si a pesar de las acciones tomadas no existieran fondos suficientes para reparar el equipo, se solicitará apoyo al CIE y a la UNAM. En el anexo II se describe una lista de los consumibles más frecuentes.

Acreditación del Laboratorio

Con el objetivo de obtener en corto plazo la acreditación del Laboratorio de DRX, su uso será controlado mediante una solicitud del servicio (Anexo III). En el caso de prestación de servicios internos, se empleará una bitácora en donde se registrará el nombre del usuario, clave de la muestra, tiempo de medición, la tarjeta de identificación cristalina de la muestra medida y el nombre del investigador responsable. En el caso de servicios externos, se registrarán los datos de la compañía o institución.

Este reglamento entrará en vigor una vez que sea aprobado por el Consejo Interno del CIE. Cualquier modificación a este reglamento será propuesta por el responsable del Laboratorio de DRX y deberá ser aprobada por el Consejo Interno antes de su aplicación.

ANEXO 1

Tabla1. Horario de servicio del equipo de difracción de Rayos-X, acordado en la reunión departamental del DMS.

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00 – 14:00	Coordinación Solar H ₂	Coordinación Solar H ₂	Coordinación Recubrimientos Optoelectrónicos	Coordinación de Superficies e Interfaces	Coordinación de Superficies e Interfaces
14:00 – 15:00	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida
15:00 – 18:00	Coordinación Solar H ₂	Coordinación Recubrimientos Optoelectrónicos	Coordinación Recubrimientos Optoelectrónicos	Coordinación de Superficies e Interfaces	Uso General Urgencias Geoenergía Externo

ANEXO II

CONSUMIBLES Y ACCESORIOS DEL LABORATORIO DE DRX

Papelería	Costo
Cartucho de tinta a color HP tricolor C1823D	\$ 394.00 pesos
Cartucho de tinta negra para impresora HP Deskjet 51645A	\$ 356.00 pesos
Papel para impresora	
Bitácoras	
Carpetas	
Plumas	
Correctores	
Lápices	
Diskets 3 1/2	
Material del equipo	
Filtro para el sistema de recirculación de agua	
Portamuestras de vidrio rectangulares 0.5mm profundidad	US \$ 90/set
Portamuestras de vidrio rectangulares de 0.2 mm profundidad	US \$ 90/ set
Portamuestra (clip sujetador de portamuestra)	US \$ 38/pza
Actualización de la base de datos PDF	
Cable de alto voltaje	US \$ 2,621
Monocromador de grafito	US \$ 10,790
Tubo de Rayos-X	US \$ 3,500
Detector de Centelleo	US \$ 4,175
Otros	
Guantes	
Cubrebocas	
Papel aluminio	
Lija	

ANEXO III

