

1. REGLAS DE USO GENERALES

El horario del Makerspace es de 10:00 – 18:00

No se permite comer ni beber en el MakerSpace. Tampoco se permite tener comida o bebida en esta zona.

Solo se permite el acceso al MakerSpace (MKS) a miembros de la Comunidad. En jornadas de puertas abiertas o para actividades programadas se permitirá el acceso a miembros de la comunidad universitaria debidamente acreditados, estando siempre supervisados por el personal del MKS.

El procedimiento para ingresar en la “Comunidad Maker de la UC3M” está descrito en la web del MakerSpace www.uc3m.es/makerspace, hay 3 modalidades de acceso (individual, colectivo o asociaciones) y consiste básicamente en :

- Rellenar el formulario de acceso al MakerSpace:
https://aplicaciones.uc3m.es/formulario/acceso_makerspace?test=S
 - En el formulario hay que proponer un proyecto, este, ha de tener relación con alguno de los programas de estudios de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M).
 - Para justificar esta relación con alguna asignatura se solicita un docente de referencia que pueda atestiguar dicha relación.
- Cuando tu propuesta sea aceptada pasas a formar parte de la Comunidad Maker de la UC3M y ya puedes acceder al espacio y reservar zonas de reuniones o puestos en los que no necesites capacitación o el uso de herramientas.
- Para poder utilizar herramientas y equipos debes de capacitarte y aprender el uso de los mismos con seguridad. Existe una capacitación general obligatoria para el uso de cualquier herramienta y luego varias específicas de distintos equipos. Hay más información en el documento de *“Información sobre el proceso de capacitación”*.
- El MakerSpace es un espacio colaborativo para los estudiantes de la UC3M. Con ese espíritu colaborativo la gestión de los proyectos aquí desarrollados se realizará con una herramienta online gratuita y abierta en la que también se informará y gestionarán los eventos que se realicen.

El acceso al MKS se ha de hacer con los Equipos de Protección Individual (EPIs) obligatorios (bata de laboratorio, gafas de seguridad y guantes de protección) que han de ser provistos por el interesado y sus características técnicas están descritas en el punto 3.6 Equipos de Protección.

La Universidad, cuando sea necesario, pondrá a disposición de los alumnos los siguientes EPIs: tapones de protección auditiva y mascarillas de protección contra partículas.

Los alumnos tienen que traer sus propios dispositivos de almacenamiento externo.

El MKS, no es responsable por el daño a ordenadores personales, pérdida de datos o información, ni ningún daño que ocurra por uso de la conexión a internet, software o hardware del MKS.

El MKS no se hace responsable de nada que el usuario se haya dejado olvidado en el MKS.

El MKS dispone de taquillas que serán asignadas por proyectos y grupos por el personal del MKS.

Sea respetuoso con los demás usuarios.

2. POLÍTICAS DE SEGURIDAD GENERALES

No se permite el trabajo en solitario en equipos y herramientas peligrosas por motivos de seguridad. Si estas solo, puedes pedirle a un compañero que te acompañe durante el tiempo que tengas que utilizar ese equipo o puedes pedirselo al personal del MKS.

No se permite el uso de zapatos abiertos, chanclas, pantalones cortos, sandalias, fulares, pulseras, anillos, collares, mangas anchas y ropa holgada que pueda engancharse en herramientas o equipos.

El pelo largo y medio largo tiene que recogerse en coletas, moños, ponerse una malla o gorro, o recogerse metiéndolo debajo del cuello de la ropa, siempre que se trabaje con llamas, chispas, herramientas rotatorias, u otro equipamiento en el que pueda quedar atrapado.

Siempre se tienen que emplear los equipos de protección individual especificados en cada máquina o equipo, además de los generales que se emplearán siempre en el MKS.

En el MKS-UC3M, se practica, y todos los usuarios tienen la obligación de seguir y practicar la política de "Paro inmediato del trabajo". Si tú como usuario ves comportamientos o actividades no seguras, no dudes en invocar la política de "Paro inmediato del trabajo", señalarlo en voz alta, comunicarlo al personal del MKS y detener efectivamente ese trabajo no seguro.

Todos los usuarios tienen que resistirse a la presión del trabajo apresurado y trabajar metódicamente y de forma segura. Tómate tu tiempo, y pide la ayuda que necesites para trabajar de forma segura.

3. TRABAJO SEGURO EN EL MAKERSPACE

El MakerSpace de la Universidad Carlos III de Madrid, es un espacio/aula/taller dedicado a los alumnos donde se proporcionan recursos para la construcción de objetos. Se trata de un aula especial y diferente al resto de aulas ordinarias, con presencia de maquinaria y herramientas cuyo manejo conlleva un riesgo intrínseco y que, en muchos casos, no han sido empleadas por el alumnado con anterioridad.

Por ello, la primera cuestión que surge es, con qué elementos trabajamos en el taller y cuáles son los riesgos asociados. Distinguimos entre:

- a. Herramientas: son imprescindibles para la realización de determinadas tareas manuales. Su uso es tan frecuente y aparentemente son tan inofensivas que no se les presta la debida atención. Por ello, la mayor parte del número total de accidentes leves se debe a accidentes producidos con herramientas manuales. Los riesgos que conlleva su uso son:
 - Golpes y cortes en las manos.
 - Lesiones oculares por el efecto de la proyección de partículas.
 - Golpes en diferentes partes del cuerpo.
 - Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.
- b. Máquinas fijas: las máquinas son aparatos para la utilización y aplicación de energía y poseen partes fijas y móviles. Cada máquina tiene una función determinada. Cuando se produce un desajuste entre la máquina y el trabajador se genera un riesgo que puede producir un daño. Los riesgos derivados del uso de máquinas fijas son los siguientes:
 - Riesgos mecánicos: cortes, proyección de partículas, golpes o cogidas, entre otros.
 - Riesgos eléctricos: contacto directo o indirecto, fenómenos electrostáticos o sobrecargas.
 - Riesgos térmicos: quemaduras provocadas por materiales a muy alta o baja temperatura.
 - Ruido, vibraciones o radiaciones.
 - Riesgos derivados del diseño deficiente del lugar de trabajo.

- c. Máquinas portátiles: se las denomina también máquinas-herramientas y se trata de aparatos motorizados empleados para la conformación de piezas de diferentes materiales y para una acción determinada. Ejemplos de máquinas portátiles son una sierra de calar o un taladro. Los riesgos más comunes del uso de este tipo de equipos son:
- Cortes por contacto con la herramienta o rotura de esta.
 - Proyección de partículas.
 - Riesgos derivados de la fuente de energía como por ejemplo la electrocución.
 - Exposición al ruido.

En vista de los recursos existentes en el MakerSpace y de los riesgos asociados a ellos se pone de manifiesto la necesidad del establecimiento de unas normas de seguridad para el trabajo en el taller que minimice la exposición a los citados riesgos y que, en caso de accidente, prevean una actuación rápida.

3.1 NORMAS DE SEGURIDAD: INTRODUCCIÓN

De modo general, antes de empezar a trabajar en el MakerSpace, se deben tener en cuenta una serie de criterios que se pueden agrupar en cinco objetivos básicos:

- Mantener los objetos y el material en el lugar correspondiente, dejando siempre todo ordenado al finalizar y durante el desarrollo del proyecto.
- Respetar los recursos y las instalaciones del taller.
- Cumplir las normas de seguridad.
- Utilizar cada elemento únicamente para su uso específico.
- Realizar la limpieza de la zona donde se ha trabajado.

El establecimiento de la seguridad en los centros educativos tiene dos objetivos importantes:

- Lograr que las condiciones reales de trabajo para los estudiantes sean seguras.
- Inculcar al alumnado el conocimiento y el respeto a los principios de la prevención de accidentes como preparación para su vida profesional

3.2 NORMAS DE SEGURIDAD: ELEMENTOS GENERALES

Se detallan a continuación un conjunto de normas básicas de seguridad en el taller del Makerspace:

- Prestar atención a las medidas específicas de seguridad. Deben consultarse todas las dudas sobre el funcionamiento de la herramienta/maquinaria al personal del MKS
- Conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el taller. Deben tenerse localizados los extintores, salidas de emergencia, etc.
- Las máquinas deben disponer de información sobre su uso. Deben incluir señales indicativas de su uso así como señalización de la zona peligrosa, la cual no se debe invadir cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Limpieza e higiene. Está prohibido comer y beber en todo el MakerSpace. Además conviene evitar la existencia de objetos, como sillas, cajas o bolsas, en el área de trabajo del taller ya que pueden dar lugar a accidentes como tropiezos o caídas.
- Orden. Los materiales deben estar ordenados en el área de trabajo delimitando las zonas de paso. Se debe evitar bloquear salidas, cuadros eléctricos y extintores.
- Actuar con responsabilidad. No se debe utilizar un aparato sin conocer su funcionamiento. Ante cualquier duda debe consultarse al personal del MKS. Asimismo, tampoco está permitido gastar bromas, correr, jugar o acciones similares en el taller del MKS pues puede provocar accidentes.
- Vestimenta. Se permite el empleo de ropa de calle evitando: mangas amplias, cinturones sueltos, pantalones cortos, chanclas, etc., ya que pueden dar lugar a accidentes al engancharse la ropa en las máquinas, producirse caídas por llevar calzado inadecuado o recibir proyecciones de fragmentos. Asimismo, se debe evitar llevar anillos, cadenas, colgantes o cualquier otro elemento holgado.

3.3 NORMAS DE SEGURIDAD: ELEMENTOS ELÉCTRICOS

La electricidad es un elemento especialmente peligroso si se manipula sin unas medidas de seguridad básicas. Se han considerado imprescindibles las siguientes normas:

- Las máquinas eléctricas deben conectarse con los conectores adecuados y no directamente con cables. Es imprescindible que los cables de toma de tierra estén conectados y haciendo buen contacto. Como norma general, antes de usar un aparato debemos asegurarnos de que están en perfecto estado.
- Verificar el estado de los cables del equipo, con el fin de evitar situaciones de mal funcionamiento y accidentes indeseados. La manipulación de instalaciones y equipos eléctricos debe hacerse con la instalación desconectada, sin tensión ni corriente.
- Evitar la utilización de aparatos eléctricos cuando las manos, los pies o dichos aparatos se encuentren mojados. En caso de avería o incidente, no se debe tocar a la persona electrocutada sino cortar la corriente como primera medida. Si este supuesto resulta imposible, se debe intentar desengancharla mediante un elemento aislante.
- Si se ven clavijas, bases de enchufe, cableado o cualquier otro elemento defectuoso, deja de trabajar inmediatamente y avisa al personal del MKS.
- Si notas cosquilleos, ves que salen chispas usando un equipo, o si el equipo se calienta de forma anormal, apaga y desconecta el equipo e informa al personal del MKS.
- Si se hacen montaje/desmontaje con/de fuentes de alimentación, han de estar desconectadas y con el regulador a cero.
- Conecta y desconecta los aparatos eléctricos por medio del interruptor y nunca a través de las uniones de conexión o paro de emergencia.
- No desenchufes tirando del cable, siempre por la clavija.

3.4 NORMAS DE SEGURIDAD: MÁQUINAS FIJAS Y PORTÁTILES

Como se detalló anteriormente, en el taller se emplean máquinas portátiles cuya utilización conlleva un riesgo para el alumnado. Es por ello que conviene seguir unas normas básicas de seguridad:

- Seguir las instrucciones para el uso de los equipos. Estas instrucciones están contenidas en el manual de instrucciones de la máquina. Además está también la documentación que se entrega previa a la capacitación.
- Protección. Antes de operar con la máquina debemos asegurarnos de que las protecciones están ajustadas correctamente. Nunca se deben anular los dispositivos de seguridad.
- No forzar en el uso de la máquina: no empujar con demasiada fuerza ni el material hacia la máquina, ni la máquina respecto del material; no emplearla para usos que no están contemplados: cortar tubo circular con sierra de cinta o de calar, o emplear taladro inclinándolo para abocardar agujeros; emplear siempre el accesorio de corte adecuado: no usar sierra de madera para metal, no usar broca de metal para pared, etc.
- Los ajustes o reglajes necesarios deben realizarse con la máquina desconectada de la alimentación eléctrica.
- Limpieza y orden. Se debe mantener el entorno de la máquina limpio, ordenado y sin peligros de accidente.
- Llevar una vestimenta adecuada que evite accidentes, así como incorporar los elementos de protección adecuados para prevenir accidentes.

3.5 NORMAS DE SEGURIDAD: HERRAMIENTAS MANUALES.

Las herramientas manuales no reciben la atención que merecen debido a su uso común. Sin embargo, la experiencia demuestra que tienen riesgos asociados que pueden provocar accidentes a pesar de su apariencia inofensiva. En base a ello, deben seguirse unas normas básicas de seguridad:

- Conocer el uso de las herramientas. Es importante conocer la utilidad de la herramienta empleada y prestar atención a ella mientras se realiza la tarea debido a que multitud de accidentes se deben a circunstancias como una utilización descuidada de la herramienta, un uso inapropiado de la misma o un mal estado de conservación.

- Transporte. Debe cuidarse el transporte de las herramientas manuales evitando el contacto con los bordes cortantes. Se recomienda que se lleven con las puntas resguardadas.
- Almacenaje. Las herramientas deben quedar siempre debidamente ordenadas una vez finalizada su utilización. El desorden dificulta la selección de la herramienta adecuada y conduce a su mal uso. Tampoco deben dejarse nunca cerca de elementos móviles de otras máquinas.

3.6 LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Los equipos de protección tienen la misión de eliminar o reducir las consecuencias de los accidentes. Para evitar que estos ocurran están las normas de seguridad, como se ha visto anteriormente. En el taller deben existir señales indicadoras del empleo de un determinado equipo de protección para cada máquina susceptible de producir accidentes. Así los equipos de protección más importantes son:

Gafas:

Es obligatorio emplear gafas de seguridad siempre que exista posibilidad de daños en los ojos por proyecciones de partículas o líquidos, ya que son resistentes a los impactos. Pueden utilizarse encima de las gafas graduadas y tienen protección lateral.

El alumno que acceda al Makerspace deberá disponer de gafas de acuerdo a la norma UNE EN 166:2002, las monturas de los protectores oculares deben ser integral cuando haya posibilidad de impacto de energía media y alta así como ante la posibilidad de la presencia de partículas finas y/o gruesas.

Dependiendo del nivel de protección mecánica que se requieran las gafas irán marcadas con el símbolo:

- B - Frente a impactos de media energía
- A - Frente a impactos de alta energía

Además, irán acompañadas de los números 4 ó 5 en función de su protección contra partículas gruesas o finas respectivamente.

Las gafas pueden presentar otros símbolos tales como:

- N - resistencia al empañamiento
- K - resistencia al deterioro por partículas

Guantes:

Es obligatorio su uso en el taller, sobre todo cuando existe posibilidad de abrasión, corte, empleo de sustancias corrosivas o manipulación de material con bordes cortantes. Los guantes pueden ser de cuero o de lona.

¡¡¡OJO!!! No usar con equipos donde exista riesgo de atrapamiento.

El alumno que acceda al Makerspace deberá disponer de guantes de acuerdo a la norma Norma UNE 420:2003 y NTP 882. Los guantes para protección contra riesgos mecánicos deben llevar este símbolo seguido de 4 números en función de la resistencia que presenten a:

A – Abrasión: del 1 al 4 en función del número de ciclos

B – Corte: del 1 al 5 en función del número de ciclos

C – Perforación: del 1 al 4 en función de la fuerza de perforación requerida

D – Rasgado: del 1 a 4 en función de la fuerza de rasgado requerida.

Protección respiratoria:

Es recomendable su empleo para la manipulación de productos químicos, o procesos en los que se libere polvo.

En el taller hay mascarillas para partículas disponibles para los alumnos. Deberá solicitar al personal del Makerspace.

Protección auditiva:

Es importante el uso de orejeras o tapones en entornos donde el ruido sea elevado. El exceso de ruido provoca pérdida auditiva, además de agresividad, irritabilidad y falta de concentración (que pueden originar accidentes graves).

En el taller hay dispensador de tapones para los alumnos. Deberá solicitar al personal del Makerspace.

Los equipos de protección deben disponer de instrucciones para su uso correcto y mantenerse en buenas condiciones, mediante revisiones periódicas.

3.7 ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.

Consultar documento “NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS EN EL MKS”

4. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Antes de acometer cualquier trabajo, se debe realizar una planificación del trabajo y la consecuente evaluación de riesgos. Este esquema debe ser empleado siempre, por muy sencillo que sea el trabajo, y aunque se haga informalmente solo de cabeza.

Es muy importante visualizar el trabajo, ya sea en su totalidad, o bien por bloques. La visualización supone realizar toda la secuencia de operaciones mentalmente, enumerando todas las herramientas, piezas y elementos auxiliares que harán falta.

Para realizar correctamente la planificación del trabajo, y la evaluación de riesgos, se realizarán 5 fases en forma de ciclo continuo.

1. Definir el alcance del trabajo. Hay que considerar las actividades, procesos, tareas, herramientas, etc. que serán necesarios para completar el trabajo.
2. Identificación de los peligros. Hay que detectar qué peligros existen en las diversas actividades definidas. También hay que identificar las posibles situaciones y sucesos peligrosos (circunstancia o evento en la que una o varias personas están expuestas al menos a un peligro). Luego hay que categorizarlos. Hay que tener en cuenta las acciones de las personas implicadas, los estados de la maquinaria y herramienta empleada, y los posibles modos de fallo en la ejecución del trabajo.
3. Estimación del riesgo. Para cada situación peligrosa hay que realizar la estimación del riesgo. Un riesgo es la combinación de la gravedad del daño producido por un peligro, y de la probabilidad de que se produzca dicho daño. Más adelante se explica un método simplificado.
4. Valoración del riesgo. Aquí se trata de ver si es necesario reducir el riesgo. En ese caso hay que seleccionar y aplicar medidas preventivas apropiadas.
5. Reducción del riesgo. Se puede conseguir eliminando los peligros, o reduciendo por separado o conjuntamente cada uno de los dos elementos que determinan el riesgo asociado: gravedad y probabilidad de que se produzca el daño. Siempre se ha de realizar en tres pasos:

- a. Mediante selección de procedimientos de trabajo inherentemente seguros (eliminación del peligro).
- b. Si quedan riesgos residuales, se seleccionarán medidas de protección y preventivas colectivas (proteger en la fuente del peligro)
- c. Y por último, medidas de protección y preventivas individuales (proteger a la persona, empleo de equipos de protección individual).

-  Presenta un riesgo muy pequeño para la seguridad y salud
La actividad se puede realizar según lo descrito
-  Se presentan riesgos que requieren medidas de control.
pej. Señalización, persona vigilando/ayudando, EPI
-  Riesgos potencialmente peligrosos, requieren medidas a implantar con carácter urgente. Pej. Medios de protección colectiva, sistemas auxiliares, EPIs, métodos alternativos, etc.
-  Le ejecución de la tarea tal y como se plantea es inaceptable.
Cancelar la tarea, o replantearla desde el principio.

| | 1 Arañazos y moratones | 2 Heridas o efectos muy leves | 3 Rotura de huesos de poca importancia o enfermedades menores (temporal) | 4 Rotura de huesos importantes o enfermedades graves pero temporales | 5 Pérdida de un miembro, ojo, pérdida de audición permanente | 6 Pérdida de dos miembros, dos ojos (permanente) | 7 Muerte |
|---|------------------------|-------------------------------|--|--|--|--|----------|
| 1 Casi imposible, solo se presentaría bajo circunstancias extremas | Green | Green | Green | Green | Yellow | Orange | Red |
| 2 Muy poco probable, aunque sería posible al menos de forma teórica | Green | Green | Green | Yellow | Orange | Red | Red |
| 3 Poco probable, pero podría ocurrir | Green | Yellow | Yellow | Orange | Red | Red | Red |
| 4 Posible, pero raro | Green | Yellow | Orange | Orange | Red | Red | Red |
| 5 Posible, puede ocurrir más o menos al 50% | Yellow | Yellow | Orange | Orange | Red | Red | Red |
| 6 Probable, no sorprendería a nadie que ocurriera | Yellow | Orange | Orange | Red | Red | Red | Red |
| 7 Muy probable, se espera que ocurra antes o después | Orange | Orange | Red | Red | Red | Red | Red |
| 8 Casi cierto, no hay duda que ocurrirá | Orange | Red | Red | Red | Red | Red | Red |

5. RESUMEN TRABAJO SEGURO EN EL MKS.

A. NORMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantén las manos limpias y secas en todo momento
- Avisa al personal del MKS de cualquier incidente sufrido
- Limpia y ten ordenada tu mesa de trabajo, retira y coloca todo lo que no necesites
- Al acabar una determinada tarea limpia y ordena el lugar de trabajo

B. NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES

- Evita llevar pulseras, anillos, mangas anchas, collares, etc. para evitar engancharte
- Recógete el pelo, si lo llevas largo
- Consulta siempre con el personal del MKS cualquier duda
- Cuida las herramientas y minimiza el gasto de material

C. NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPAMIENTO

- Conoce las técnicas de empleo de cada herramienta/equipo. Tienes que estar capacitado para su uso.
- Utiliza siempre la herramienta adecuada a cada tarea, empleando los medios de fijación adecuados.
- Nunca retirar los dispositivos de protección de los equipos.
- Comprueba que las herramientas estén en perfecto estado de uso

D. NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A LA TAREA

- Ten siempre una tarea específica que cumplir
- Debes trabajar en buenas condiciones físicas y psíquicas
- Planifica el trabajo y evalúa los riesgos asociados
- Emplea los EPIs recomendados siempre.

E. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MKS

- Aprende la organización interna del taller, busca entradas y salidas, y los elementos de seguridad.
- Respeta siempre la señalización de seguridad
- Aplica la política de "paro inmediato del trabajo" en casos de trabajo ejecutado en situaciones no seguras a cualquier otro usuario del MKS.