

## INSTRUCTIVO LABORATORIO CNC Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
 <b>Mauricio Cid Duran</b> Coordinador Unidad de Apoyo Digital	  <b>Francisco Ferrando Acuña</b> Director Académico y de Relaciones Internacionales  <b>Pedro Soza Ruiz</b> Director de Pregrado	  <b>Marcela Pizzi Kirschbaum</b> Decana

## Contenidos

1.	Introducción.....	3
2.	Alcance.....	3
3.	Normativas de Uso General .....	3
3.1	Aspectos generales.....	3
3.2	Aspectos Académicos .....	4
3.3	Aspectos para el cuidado de la infraestructura .....	5
3.4	Aspectos para regular el uso.....	5
3.5	Aspectos de higiene y seguridad.....	6
3.6	Aspecto de conducta de estudiantes .....	7
4.	Sistema de Cobros por Máquina (No incluye material):.....	8
5.	Horarios Disponibles por Máquina.....	9
6.	Procedimiento de Pago.....	10
7.	Procedimiento para Reservas de Hora .....	11
8.	Datos de Ubicación y Contacto .....	12
8.1	Encargados de Laboratorio .....	12
8.2	Horarios de atención .....	13
8.3	Sugerencias o Reclamos.....	13
9.	Control de Cambios .....	13

## 1. Introducción

El presente instructivo, tiene como objetivo poner en conocimiento de académicos y estudiantes, los procedimientos y normativas para uso del Laboratorio CNC<sup>1</sup> y la reserva de sus máquinas. Además, se informan los procedimientos de pago y precios por el uso de las maquinas para proyectos que no están relacionados a docencia de pregrado.

La implementación de estos procedimientos y cobros, tiene como objetivo mejorar la calidad de los servicios, autofinanciamiento y optimización en la utilización de los recursos del Laboratorio CNC.

## 2. Alcance

El presente instructivo aplica a toda persona que ingrese o haga uso del laboratorio CNC en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

## 3. Normativas de Uso General

### 3.1 Aspectos generales

1. Es obligación de toda persona que ingrese o haga uso del laboratorio CNC, conocer la presente normativa y respetarla.
2. El laboratorio CNC y el uso de máquinas solo podrá ser atendido por personal de la Unidad de Apoyo Digital, quienes son responsables del funcionamiento adecuado de las máquinas.
3. El laboratorio CNC no se hace responsable por errores de procesamiento de las maquinas, pérdidas de material o tiempo que esto signifique.
4. El uso de las maquinas es de tipo autoservicio, razón por la cual el usuario debe conocer el manejo de estas, a excepción de la maquina Router debido a su complejidad de operación y riesgo de accidente. El encargado, solo es responsable de supervisar y apoyar para un uso adecuado de las maquinas.

---

<sup>1</sup> CNC: Control Numérico Computarizado

5. Es responsabilidad del usuario, informar oportunamente al encargado de laboratorio CNC, ante cualquier falla o imprevisto en las máquinas.
6. Los materiales o trabajos que no sean retirados del laboratorio CNC dentro de 15 días corridos, serán desechados o reutilizados.
7. Todo estudiante deberá identificarse con la credencial de la Universidad TUI<sup>2</sup> si el encargado de laboratorio considera necesario, y podrá considerarse un requisito obligatorio para el ingreso al laboratorio CNC.
8. Cualquier situación que este fuera del alcance de estas normativas, quedaran a criterio del Coordinador de la Unidad de Apoyo Digital o autoridad según corresponda.

### 3.2 Aspectos Académicos

9. Para utilizar las máquinas, el estudiante deberá haber aprobado la inducción del laboratorio CNC y tener aprobado cierto nivel de asignaturas sobre el primer año, asignaturas definidas por la Dirección de Pregrado e informadas a la Unidad de Apoyo Digital, con la finalidad de autorizar el acceso al Laboratorio CNC y el uso de tecnologías específicas como Corte laser, impresión 3D, digitalización, Router o termo formado.
10. En el caso de asignaturas de primer año o asignaturas que no estén previamente informadas, el profesor solo podrá hacer uso como ejemplo o inducción.
11. Los estudiantes que no posean los conocimientos necesarios para el uso de las máquinas, deberán ser asistidos por un académico, ayudante o monitor capacitado para el uso de las máquinas.
12. Los académicos, ayudantes o monitores de las asignaturas, deberán apoyar directamente a los estudiantes en el adecuado uso de las máquinas, corrección de archivos y validación de los trabajos en el laboratorio CNC.
13. No es responsabilidad del encargado de laboratorio, corregir, modificar y atender las consultas académicas relacionadas a los trabajos de los estudiantes.

---

<sup>2</sup> TUI: Tarjeta Universitaria Inteligente

### 3.3 Aspectos para el cuidado de la infraestructura

14. Los académicos son responsables de controlar que los trabajos de sus estudiantes y materiales sean apropiados para el uso en las máquinas, de acuerdo a las normativas del laboratorio, reglamento de higiene y seguridad de la Universidad de Chile, especificaciones técnicas de cada máquina y listado materiales apropiados para trabajar en ellas.
15. El encargado de laboratorio tiene la facultad de aceptar o rechazar trabajos si el material no es adecuado para la máquina o el tiempo de uso es mayor al solicitado de acuerdo a los bloques horarios disponibles o a las solicitudes de tiempo excepcionales aprobadas por la Dirección de Pregrado. Además, si fuese necesario, el encargado podrá interrumpir un trabajo en proceso, con el objeto de evitar daños a las máquinas o respetar el bloque horario de una solicitud posterior. Se sugiere consultar previamente sobre el tipo de material a utilizar dependiendo de la máquina.
16. Ninguna máquina debe funcionar sin supervisión del usuario que reservó la máquina.

### 3.4 Aspectos para regular el uso

17. Las reservas de hora no son transferibles y solo serán válidas para el estudiante que hizo la reserva y haga uso presencial de la máquina, quedando a criterio del encargado cancelar la hora, o dar prioridad a otro estudiante si esta condición no se cumple, disminuyendo además, la prioridad para futuras reservas. Solo se tomara como excepción, si el usuario informa al momento de solicitar reserva, los nombres de otros integrantes si la actividad fuese grupal.
18. Todo usuario que utilice una máquina debe registrarse, e indicar datos válidos de contacto.
19. Las reservas serán anuladas, si después de 10 minutos no es utilizado el bloque de horario y no se dio aviso de retraso, razón por la cual se perderá la reserva y se deberá solicitar nuevamente.
20. El uso de las máquinas se establece por orden de llegada de reserva en sistema y por orden de llegada presencial si no hubiesen reservas por sistema, lo que deberá ser registrado.

21. Para la prioridad de reserva o uso en periodos de alta demanda, se establece en el siguiente orden: Estudiantes de Pregrado, Estudiantes de Pregrado en Proyecto de Título, Otros Proyectos o Externos. Solo en casos excepcionales autorizadas por la Dirección de Pregrado, la prioridad podrá ser distinta, y deberá ser solicitada la reserva con al menos una semana de anticipación.
22. Por precaución ante un accidente, solo está permitido el acceso a las áreas de trabajo a usuarios con hora registrada o con autorización del encargado de laboratorio.
23. Se podrá utilizar más tiempo del solicitado, solo si existe disponibilidad de las máquinas.
24. Para asegurar la disponibilidad de las maquinas a todos los estudiantes, solo se podrá solicitar por sistema una hora de uso. Cuando no existan horas pendientes o en proceso solicitadas previamente por sistema, podrá tener acceso por sistema para reservar una nueva hora.
25. Para asegurar la disponibilidad del laboratorio a todas las asignaturas o académicos para inducción, capacitación o trabajo grupal, las reservas solicitadas por un académico o ayudante, están restringidas a un máximo de 4 horas diarias por asignatura. Solo si el laboratorio estuviese disponible, será posible extender la cantidad de horas por asignatura.
26. Solo por motivos de fuerza mayor el encargado del laboratorio podrá anular una solicitud ya confirmada, lo cual será informado vía correo electrónico a quien haya efectuado la solicitud. Se entenderá por fuerza mayor: Falla de una máquina o sistemas que no permitan el uso adecuado del equipamiento, ausencia imprevista del personal, causas o catástrofes naturales, suspensión de actividades académicas, cortes de energía eléctrica, paro, toma o movilizaciones de estudiantes que pudiesen poner en riesgo la seguridad e integridad del personal y las inversiones de la Facultad.
27. Para efectos de pago, los tiempos se calculan según hora o bloque de reserva, es decir al ingresar al laboratorio.

### 3.5 Aspectos de higiene y seguridad

28. El encargado de laboratorio debe de exigir la vestimenta de seguridad adecuada para la operación de las maquinas si fuese necesario.

29. Es responsabilidad del estudiante o académico, utilizar vestimenta o artículos de seguridad para protección personal dentro del laboratorio CNC.
30. Para aspectos de higiene y seguridad no considerados en esta normativa, aplica el Reglamento de higiene y Seguridad de la Universidad de Chile, decreto universitario exento N° 001521, de 15 de enero de 2003.

### 3.6 Aspecto de conducta de estudiantes

31. Las infracciones cometidas por estudiantes serán sancionadas conforme a lo establecido en el Reglamento de Conducta de los Estudiantes de la Universidad de Chile, aprobado por Decreto Exento N° 8307 del 14 de diciembre de 1993.
32. Ante medidas disciplinarias se sancionará según los procedimientos establecidos en los artículos 12, 26 y 28 del Reglamento de Conducta de los Estudiantes de la Universidad de Chile y a criterio de las autoridades correspondientes.
33. Las responsabilidades de los estudiantes ante alguna infracción en el laboratorio será sancionado según estipula el Artículo 3 del Reglamento de Conducta de los Estudiantes de la Universidad de Chile.

#### 4. Sistema de Cobros por Máquina (No incluye material):

El sistema de cobros pretende asegurar el funcionamiento de las maquinas, compensando el alto costo de mantenimiento e insumos, por medio del cobro de servicios de maquina dependiendo del usuario. Según la tabla de valores, se establece que no hay costo para Estudiantes de Pregrado (previo a Proyecto de Título y que pagan arancel), con costo menor al comercial para Estudiantes en Título y un valor más elevado para Proyectos Externos (Investigación, asuntos particulares, otros).

**Tabla de Valores:**

Máquina	Tipo de Usuario (**)	Costo / Tiempo o cantidad (*)
Router CNC	Estudiantes de Pregrado	Sin costo
	Estudiantes en Título	\$10.000 la hora
	Proyectos Externos	\$25.000 la hora
Cortadora Láser	Estudiantes de Pregrado	Sin costo
	Estudiantes en Título	\$100 el minuto
	Proyectos Externos	\$250 el minuto
Termo formadora	Estudiantes de Pregrado	Sin costo
	Estudiantes en Título	\$1.000 por planilla
	Proyectos Externos	\$2.000 por planilla
Impresora 3D	Estudiantes de Pregrado	Sin costo
	Estudiantes en Título	\$1.000 la hora
	Proyectos Externos	\$3.000 la hora
Scanner 3D	Estudiantes de Pregrado	Servicio sin costo
	Estudiantes de Título	
	Proyectos Externos	\$3.000 la hora
Brazo Digitalizador	Estudiantes de Pregrado	Servicio sin costo
	Estudiantes de Título	
	Proyectos Externos	\$3.000 la hora

(\*) Ante una modificación en los precios, estos serán informados.

(\*\*) Estudiantes de pregrado se entiende previo a Proyecto de Título y que pagan arancel

## 5. Horarios Disponibles por Máquina

Máquina	Horarios
<p>CNC 3 Bloques de 2 horas y 2 Bloques de 1 hora.</p>	30 min limpieza o programación
	9:30 – 11:30 (2 horas)
	30 min limpieza o programación
	12:00 – 13:00 (1 horas)
	30 min limpieza o programación
	13:30 – 14:30 (1 horas)
	30 min limpieza o programación
	15:00 – 17:00 (2 horas)
30 min limpieza o programación	
	17:30 – 19:30 (2 horas)

Máquina	Horario
<p>Corte Láser 11 Bloques de 50min.</p>	9:00 – 9:50
	10:00 – 10:50
	11:00 – 11:50
	12:00 – 12:50
	13:00 – 13:50
	14:00 – 14:50
	15:00 – 15:50
	16:00 – 16:50
	17:00 – 17:50
	18:00 – 18:50
	19:00 – 19:50

Máquina	Horarios (Depende el proyecto)
<p>Impresora 3D 1 Bloque de 4 horas 30min y 1 Bloque de 5 horas.</p>	9:00 – 13:30
	30 min mantención o calibración.
	14:00 – 20:00

Máquina	Horarios
<p>Scanner 3D Y Brazo Digitalizador</p>	9:00 – 11:00
	11:00 – 13:00
	13:00 – 15:00
	15:00 – 17:00
	17:00 – 19:00

Máquina	Horarios
Termo formadora	9:00 – 10:00
	10:00 – 11:00
	11:00 – 12:00
	12:00 – 13:00
	13:00 – 14:00
	14:00 – 15:00
	15:00 – 16:00
	16:00 – 17:00
	17:00 – 18:00
	18:00 – 19:00
	19:00 – 20:00

## 6. Procedimiento de Pago.

Los pagos deben efectuarse en la Unidad de Apoyo Digital bajo el siguiente procedimiento:

1. Para utilizar las maquinas del laboratorio CNC, todo usuario debe registrar reserva de hora, indicando el vínculo que tiene con la facultad (Estudiante de Pregrado, Estudiante de Título o Proyecto Externo) las que se describen a continuación:
  - a) *Usuario de Pregrado:* Si el usuario es Estudiante de Pregrado y no se ha licenciado, se libera del pago de los servicios del laboratorio CNC por uso de máquinas, condición que será validada por sistema. Sin embargo, se registrara cada una de sus actividades, para eventuales auditorias sobre el uso adecuado de los recursos.
  - b) *Usuario de Proyecto de Título:* Si el usuario es estudiante egresado, en proyecto de titulación, será validado para realizar el pago de menor precio indicado en la tabla de valores. Este cobro se debe a que no es posible controlar la magnitud del proyecto, lo que podría afectar las actividades docentes si este requiere de una alta cantidad de horas de uso. Se debe considerar, que el laboratorio CNC constituye fundamentalmente una herramienta de apoyo a la docencia.

- c) *Usuario Proyecto Externo*: Si el usuario es externo a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo o el usuario es interno pero el proyecto no clasifica como Estudiante de Pregrado o Estudiante de Título, deberá cancelar el monto asignado indicado en la tabla de valores. Esta clasificación aplica para proyectos de investigación, cursos de postgrado y educación continua.
2. Una vez realizado el trabajo, el encargado de laboratorio, registrará el tiempo de uso de la maquina y se indicara el precio a pagar si corresponde.
  3. Para efectuar el pago, el usuario debe pagar el monto en efectivo al encargado de Laboratorio quien le entregara la boleta correspondiente a los servicios.
  4. Para retirar el trabajo, solo será posible una vez pagados los servicios, con excepción de trabajos solicitados con descuento a centros de costos o estudiantes de pregrado.
  5. En el caso de que el pago de los servicios sea efectuado a través de transferencia de centros de costos, se debe enviar un memorándum dirigido al Coordinador de la Unidad de Apoyo Digital con copia a Dirección Económica y Administrativa, solicitando el pago de los servicios del laboratorio CNC a través del Centro de Costos, indicando el número de este, descripción del proyecto, tipo de máquina y cantidad de horas a utilizar. Este documento deberá estar autorizado por la autoridad correspondiente al Centro de Costos.

## 7. Procedimiento para Reservas de Hora

Las reservas tienen como objetivo, optimizar el uso de las maquinas y disponibilidad para los estudiantes y académicos a través de un sistema de reservas que permita controlar y transparentar su uso.

1. Para reservar hora, entre a <http://uad.uchilefau.cl>, e ingrese al botón “Solicitudes Online”. Luego seleccione “Reservas Laboratorio CNC”. En casos excepcionales, puede hacer la reserva directamente en el Laboratorio CNC o llamando al 2978 3153.
2. El sistema solicitara autenticar con la cuenta corporativa “Mi Uchile o Pasaporte”. En caso de no conocer la cuenta, esta se puede recuperar en <http://www.pasaporte.uchile.cl>

3. En el formulario de reserva, debe seleccionar las opciones correspondientes al trabajo que será procesado en la máquina, indicando la asignatura y profesor relacionado a la actividad.
4. Luego debe seleccionar la máquina, hora a utilizar y confirmar.
5. La reserva debe efectuarse con al menos 3 días hábiles de anticipación y no más de dos semanas, la que se asignará por orden de llegada priorizando actividades docentes, según disponibilidad de los bloques de horarios de las maquinas. El envío de la solicitud no asegura el uso del laboratorio. La reserva se hará efectiva una vez recibido el correo de confirmación y publicado en el calendario de reservas disponible en <http://uad.uchilefau.cl>.
6. Para anular una hora, debe ingresar al formulario de reserva donde se mostrara la hora pendiente, permitiendo cancelarla.

## 8. Datos de Ubicación y Contacto

### 8.1 Encargados de Laboratorio

**Encargado turno 1:** Carlos Muñoz.

Lunes a jueves 9:00 a 17:30 horas. Viernes de 9:00 a 16:00 horas.

**Encargado turno 2:** Daniel Canales.

Lunes a viernes 11:15 a 20:00 horas.

Teléfono Laboratorio CNC: 2978 3153

Correo electrónico: [labcnc@uchilefau.cl](mailto:labcnc@uchilefau.cl)

Ubicación: Pabellón G, Primer piso.

Unidad de Apoyo Digital, Laboratorio CNC

**Jefe Directo:** Mauricio Cid Duran ([mcid@uchilefau.cl](mailto:mcid@uchilefau.cl))

Teléfono: 2978 3074

Ubicación: Pabellón G, Tercer piso.

Unidad de Apoyo Digital

## 8.2 Horarios de atención

El laboratorio CNC tiene un horario de atención continuo de lunes a viernes desde las 9:00 a 20:00 horas.

## 8.3 Sugerencias o Reclamos

Con el objetivo de mejorar este servicio, por favor escribanos [uad@uchilefau.cl](mailto:uad@uchilefau.cl) dándonos su opinión en cuanto a la calidad de atención y calidad técnica.

## 9. Control de Cambios

<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>				
Nº Revisión	Fecha	Motivo de Modificación	Páginas Modificadas	Autor
0 (Cero)	11/04/2013	Elaboración inicial	Todas	Mauricio Cid Duran
1	02/08/2014	Optimización de procesos y normativas	Todas	Mauricio Cid Duran
2	04/08/2014	Revisión y mejoras	3 a 10	Francisco Ferrando
3	27/08/2014	Revisión y consultas	3 a 11	Pedro Soza