



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
<b>TIPO DE CURSO</b>	049	Educación Media Tecnológica	
<b>PLAN</b>	2004	2004	
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>	375	Diseño	
<b>ORIENTACIÓN</b>	30G	Diseño	
<b>MODALIDAD</b>	-----	Presencial	
<b>AÑO</b>	3	Tercero	
<b>TRAYECTO</b>	-----	-----	
<b>SEMESTRE</b>	-----	-----	
<b>MÓDULO</b>	-----	-----	
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>	9566	Est Tecnología Productiva	
<b>ASIGNATURA</b>	69002	Tecnología Productiva Digital II	
<b>CREDITOS EDUCATIVOS</b>	-----		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>	Tecnológico		
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>	Exoneración		
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>	Horas totales: 64	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 32 de
Fecha de Presentación: 29/08/2018	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº
		Acta Nº	Fecha __/__/__

### ANTECEDENTES

En el marco de las formaciones de educación media superior y particularmente del plan de estudio de educación media tecnológica en diseño, se desarrolla este programa, considerando al Diseño como disciplina específica de aplicación en el sector productivo y social, como actividad constructora de cultura material e inmaterial, y como herramienta metodológica para el proceso de aprendizaje y facilitador del desarrollo de una cultura creativa entre instituciones, docentes y estudiantes.

La incorporación del diseño en formaciones técnico-tecnológicas es estratégico, siendo el Diseño una actividad técnico-creativa que tiene como fin lograr una unidad tecnológica, estética y funcional sustentable desde el momento en que el producto es concebido.

### FUNDAMENTACIÓN

Vincular el diseño y sus metodologías con los ámbitos tecnológicos colabora con el aumento de la percepción y generación de valor y la optimización de procesos de producción, tanto como habilita a la reflexión sobre la construcción de cultura y modos de vida, al integrar los conocimientos de carácter técnico-analíticos con los creativos, favoreciendo a su vez espacios participativos, innovadores y profesionales.

En el marco de la formación de educación media en Diseño vinculadas al desarrollo de productos, la asignatura Tecnología Productiva Digital II resulta fundamental como herramienta al servicio del proceso proyectual para proyectar, verificar y validar la definición de objetos, así como herramienta productiva para la realización de los mismos.

Esta asignatura profundiza los conceptos y las prácticas abordadas en Tecnología Productiva Digital I y las posibilidades tecnológicas de fabricación digital para el trabajo en Laboratorio III. Posibilita al estudiante contar con conocimientos tecnológicos actualizados para considerar en el proceso productivo y proyectual.

La actualización tecnológica proveerá a los estudiantes la amplificación de posibilidades productivas para proponer, estudiar, probar y definir objetos, o partes de éstos, tendiendo a

A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa Planeamiento Educativo

alcanzar su representación, definición y producción de manera precisa y con alta calidad.

El espacio experimental de laboratorio en la formación de educación media en Diseño es fundamental para permitir el aprendizaje a partir de la experiencia, el ensayo y el error, y para fomentar la actitud de búsqueda hacia la generación de alternativas. A su vez es un espacio fundamental para el conocimiento y aprendizaje de técnicas y procesos productivos.

La asignatura Tecnología Productiva Digital II integra sus horas con Laboratorio III y coordina contenidos con Representación III y Taller de Diseño III y en conjunto proponen contenidos en aula, incentivando el trabajo en equipo y el intercambio.

#### OBJETIVOS GENERALES

- Profundizar en el uso de las tecnologías productivas digitales disponibles en el Laboratorio, haciendo énfasis en la factibilidad productiva.
- Aplicar las diferentes tecnologías productivas digitales para el análisis, desarrollo y el prototipado de sus propuestas proyectuales.
- Concretar la materialización rápida para la tangibilización de ideas con el objetivo de entender su viabilidad o de proponer alternativas posibles frente a un mismo problema a resolver.
- Profundizar en el manejo de los sistemas de representación lineal y volumétrica como instrumento para el desarrollo y definición de las propuestas, así como su producción.
- Promover en el estudiante la actitud curiosa, de indagación, de iniciativa, de animarse a probar y experimentar, habilitando el error como parte del proceso de aprendizaje y como oportunidad para el descubrimiento de lo no esperado.
- Promover el cruzamiento no tradicional de técnicas, procesos y materiales para la obtención de resultados innovadores.
- Promover la metodología de trabajo colaborativo en equipo mediante actividades adecuadas a la edad e intereses de los estudiantes que les permitan concluir en una propuesta tangible.

A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa Planeamiento Educativo

Que el estudiante:

- Identifique los recursos de producción digital a nivel nacional, regional e internacional.
- Comprenda y aplique estos procesos de manera que pueda analizar, proyectar, desarrollar, definir y/o mostrar un producto.
- Realice modelos de control, maquetas y/o prototipos a través de las tecnologías de producción digital disponibles en el laboratorio.

## CONTENIDOS

### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD

Objetivos de la unidad:

Reconocer el espacio de trabajo y las maquinarias de tecnología productiva digital disponibles en el laboratorio. Conocer el buen uso de las mismas. Hacer énfasis en las normas y cuidados para trabajar de forma segura.

Que el estudiante:

- Entienda la importancia e incorpore las normas y cuidados a tener en cuenta en el trabajo con las maquinarias disponibles para preservar la salud de los estudiantes y la maquinaria en buen estado.
- Identifique zonas de trabajo, maquinarias y herramientas disponibles y sus usos.
- Entienda la importancia de dar el uso correcto a las mismas.

Temas:

> Repaso y/o presentación de las tecnologías productivas digitales disponibles en el laboratorio.

Cuidados para el trabajo seguro y el buen uso de las mismas.

Carga horaria sugerida: (integrada con Laboratorio III)

2 horas, 1 semana

### UNIDAD II: Profundización en Tecnologías productivas digitales de corte y fresado.

Temas:

- Tecnologías de CNC (corte y fresado), materiales para aplicación, puntos críticos.
- Tecnologías de Láser (grabado, corte), materiales para aplicación, puntos críticos.
- Tecnologías de Chorro de Agua, materiales para aplicación, puntos críticos.

A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa Planeamiento Educativo

- Tecnologías de Plasma, materiales para aplicación, puntos críticos.
- Preparación de archivos para impresión en estas tecnologías.
- Experiencias prácticas de aplicación de las tecnologías.

Conceptos y procedimientos sugeridos:

. Ejercicios cortos en coordinación con Taller de Diseño II para poner en práctica y experimentar con el uso y las posibilidades de transformación y producción que ofrecen las maquinarias, así como los cuidados para la seguridad.

. Visitas didácticas a FabLab o lugar de trabajo con CNC. Realización de pruebas de fabricación de piezas con archivos digitales generados en aula.

Carga horaria sugerida: (integrada con Laboratorio III)

12 horas, 6 semanas

### UNIDAD III: Profundización Tecnología de impresión 3D

Temas:

- Presentación de las distintas tecnologías de Impresión 3D.
- Distintos materiales para la impresión 3D.
- Ejemplos de piezas realizadas en impresión 3D. Puntos críticos.
- Preparación de archivos para impresión 3D.
- Experiencias prácticas de impresión 3D.

Conceptos y procedimientos sugeridos:

. Ejercicios cortos en coordinación con Taller de Diseño II para poner en práctica y experimentar con el uso y las posibilidades de transformación y producción que ofrecen las maquinarias, así como los cuidados para la seguridad.

. Visitas didácticas a FabLab o lugar de trabajo con CNC. Realización de pruebas de fabricación de piezas con archivos digitales generados en aula.

Carga horaria sugerida: (integrada con Laboratorio III)

12 horas, 6 semanas

UNIDAD IV: Apoyo a Unidades II.2 y II.3 de Taller de Diseño III

Desde Taller de Diseño III se prevé desarrollar una propuesta objetual con énfasis en la factibilidad productiva, teniendo en consideración tecnologías productivas digitales en combinación con tecnologías tradicionales. Se espera que desde Tecnología Productiva Digital II se apoye en cuanto a esta aplicación práctica en coordinación con Laboratorio III, tanto en la práctica experimental para la generación de alternativas como en el desarrollo de maquetas o prototipos finales.

Temas:

- > Profundización en las variables productivas y su incidencia en la definición de la propuesta (considerar tecnologías productivas digitales -CNC y fabricación digital- en combinación con tecnologías tradicionales).
- > Aplicación de tecnologías productivas digitales
- > Realización de modelos, maquetas y/o prototipos.

Depende de hardware y recursos disponibles (se estima 18hs, 9 semanas -integrada con Laboratorio III).

UNIDAD IV: Trabajo final - Apoyo al proyecto final del curso

En coordinación con Taller de Diseño III, Laboratorio III, Representación III.

Desde Taller de Diseño II se guiará el Proyecto Final que tiene como objetivo aplicar los conocimientos y las herramientas adquiridas en las asignaturas de Taller de Diseño III, Teoría y metodología de Diseño II, Laboratorio III, Tecnología Productiva Digital II, Representación III y Gestión para emprender II. Para dicho proyecto se prevé realizar prototipados rápidos para la exploración, la generación de alternativas y la verificación y el prototipado de piezas finales. Se espera que desde Tecnología Productiva Digital I se apoye en cuanto a esta aplicación práctica.

Depende de hardware y recursos disponibles (se estima 20hs, 10 semanas -integrada con Laboratorio III).

## METODOLOGÍA

Se propone una metodología de trabajo que combine la presentación de temas con la realización de ejercicios de aplicación de los mismos.

En caso de no contar con Tecnologías de corte y fresado CNC, láser u otras, se priorizará la realización de impresiones 3D dado que es una tecnología accesible. Se propondrán prácticas que surgirán de las demandas de los estudiantes en coordinación con asignaturas como Taller de Diseño II, Laboratorio II o Representación II y de la propuesta del docente.

Las prácticas propuestas a los estudiantes se harán a través de “premisas”, documento escrito que funcionará de referencia común para estudiantes y docentes sobre los objetivos, herramientas a utilizar, tiempos, criterios de evaluación y material a entregar, entre otros aspectos.

Se sugiere integrar las inquietudes temáticas de los estudiantes a los contenidos del curso, adecuando los mismos para lograr los objetivos planteados en el año.

## EVALUACIÓN

Durante el curso, se desarrollarán -de forma integrada con Laboratorio III- ejercicios y entregas de trabajos para su evaluación.

Se privilegiará la evaluación formativa en todas las etapas, a través de instancias de autoevaluación y evaluación cruzada, tendiente a retroalimentar al estudiante sobre su proceso de aprendizaje.

Las asignaturas con horas integradas trabajan integradas y deberán evaluar de manera integrada estableciendo una única calificación que surgirá del consenso entre los docentes involucrados.

La calificación final estará dada por la entrega de los ejercicios realizados en el año y la entrega del Trabajo Final de forma integrada con la asignatura Laboratorio III y coordinado con Taller de

Diseño III y Representación III, considerando además la evolución anual del estudiante. La calificación final resultará de acuerdo entre docentes de Laboratorio III y Tecnología Productiva Digital II y será la misma para ambos, teniendo en cuenta el promedio y nunca menos de lo que este indique. En caso de no lograr la calificación de exoneración, se deberá rendir examen con tribunal. El examen será la re-entrega del trabajo final del año para lo que se sugiere tener espacios de consulta específicos pautados con los estudiantes para el seguimiento de los avances etapa por etapa.

### BIBLIOGRAFIA

- Barnat, C. (2016) *3D printing. Third Edition*. Explaining the future.com
- Reed, C. *Router Joinery Workshop. Common joints, simple setups & clever jigs*. Lark Books. Sterling Publishing Co. Ink, New York.
- Smith, Graham T. (1993) *CNC Machining Technology. Volume I: Design, Development and CIM Strategies*. Springer-Verlag London Limited.
- Smith, Graham T. (1993) *CNC Machining Technology. Volume II: Cutting, Fluids and Workholding Technologies*. Springer-Verlag London Limited.
- Smith, Graham T. (1993) *CNC Machining Technology. Volume III: Part Programming Techniques*. Springer-Verlag London Limited.
- Pou, J., Lusquiños, F., Soto, R., Boutinguiza, M., Quintero, F., Louzán, N., & Pérez-Amor, M. Aplicaciones del láser al procesamiento de materiales. Dpto. Física Aplicada, ETS Ingenieros Industriales. Universidad de Vigo.
- FRANCO, V., FABIÁN, A., & FUENTES PAREDES, M. I. S. A. E. L. (2004). Corte mediante chorro de agua-abrasivo. *Sínt. tecnol*, (1), 36-38.
- Herrera, P. y Juárez, B. (2012). *Perspectivas en los Laboratorios de Fabricación Digital en Latinoamérica*. Editorial SIGraDi. Recuperado de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/604776/Pablo%20Herrera%20sigradi2012\\_395.content.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/604776/Pablo%20Herrera%20sigradi2012_395.content.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fitzpatrick, M. (2013) *Machining and CNC Technology*. 3rd Revised edition. McGraw-Hill Higher Education
- Casillas, A.L. (2008). *Manual de Cálculos de Taller*. 40a edición. España. Ediciones



A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa Planeamiento Educativo

“Máquinas”.

- Fundamental of CNC machining, Autodesk.