

Programa

1. DATOS GENERALES

GRUPO DE CARRERAS	Proyectos de Diseño		
CARRERA	Diseño Industrial		
PLAN DE ESTUDIOS ORD. N°	04/06 C.S (Diseño Industrial)		
ESPACIO CURRICULAR	Materiales y Procesos I		
RÉGIMEN	Anual	CURSO	2° año
CARGA HORARIA TOTAL	84	CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial: 3 Virtual: 0
FORMATO CURRICULAR	Teórica Aplicada		
AÑO ACADÉMICO	2020	CARÁCTER	Obligatorio
CORRELATIVIDADES PARA EL CURSADO	Debe tener aprobada ----- Debe tener cursada regular Introducción al Diseño		
CORRELATIVIDADES PARA LA EVALUACIÓN	Debe aprobar previamente Introducción al Diseño		
EQUIPO DE CÁTEDRA	Profesor Titular: Mgter. Roberto Tomassiello JTP: Dra. Cecilia Lasagno		
HORARIOS DE CLASE	Miércoles, 8 a 11hs		
HORARIOS DE CONSULTA	Mgter. Roberto Tomassiello: Martes, 8 a 9hs Dra. Cecilia Lasagno: Miércoles, 11 a 12hs		
MOVILIDAD ESTUDIANTIL	SI Cant. de Alumnos: 3		

2. FUNDAMENTACIÓN

Tomás Maldonado fue uno de los primeros teóricos del Diseño que utilizó el término “proyectual” al intentar definir esta disciplina. En 1961, en ocasión del Congreso del *International Council of Societies of Industrial Design (ICSID)*, planteó:

“El diseño industrial es una actividad cuyo objeto es determinar las cualidades formales que deben poseer los objetos fabricados por la industria. Estas cualidades formales no se encuentran sólo en las características exteriores, sino principalmente en las relaciones estructurales y funcionales que hacen de un sistema un todo coherente, tanto desde el punto de vista del productor como del usuario.”¹

¹ Maldonado, T. (1977). *Vanguardia y Racionalidad*. Barcelona: Gustavo Gili.

En el acto de “diseñar”, los recursos tecnológicos constituyen una herramienta esencial para una adecuada transposición de las ideas a la realidad. Por esta razón, el plan de estudios incluye un eje de contenidos tecnológicos que atraviesan casi todos los cursos de la carrera.

La formación profesional en Diseño Industrial requiere una base cognitiva sólida, que permita al graduado resolver el paso de las ideas a la materialidad. Ello se logra profundizando, entre otros aspectos, el conocimiento sobre materiales, así como de los procesos para su transformación en productos y de las tecnologías disponibles.

Por su naturaleza epistémica, el espacio curricular “Materiales y Procesos I”, situado en 2º año de la Carrera de Diseño Industrial, tiene una función instrumental en dicha formación. Basa su estructura conceptual en el conocimiento de los materiales no metálicos de mayor utilización en el ámbito proyectual, así como sus formas de conversión en productos intermedios y acabados. A tal fin se analizan las características generales y particulares de los diferentes grupos de materiales, aplicaciones, impacto en el ambiente y procesos de transformación en productos.

3. PROPÓSITOS / COMPETENCIAS

- *Generales*

- Conocer los distintos materiales no metálicos, estructura, características, reciclado y procesos de conversión en objetos, mediante recursos de carácter industrial, artesano-industrial y artesanal.
- Conocer los procesos de acabado de superficies y de pegado de superficies con adhesivos, así como su aplicación en el contexto de Diseño Industrial.

- *Específicos*

- Reconocer y analizar distintos recursos tecnológicos para la transformación de materiales no metálicos en productos.
- Conocer el léxico específico de la asignatura y manejar con precisión los términos básicos de uso más frecuente.
- Conocer y aplicar las variables pertinentes para el logro de una adecuada selección de los diferentes materiales no metálicos en la instancia proyectual.
- Estimular una actitud reflexiva y de observación sobre el espacio de acción del Diseño Industrial, particularmente acerca de la manufactura de productos.

A la par, se promoverá el desarrollo de los siguientes aspectos actitudinales:

- Observación crítica del entorno artificial, en particular sobre los aspectos tecnológicos, en productos y procesos de Diseño Industrial.
- Confianza y seguridad para la resolución de problemas.
- Disciplina, esfuerzo y perseverancia para la resolución de problemas.
- Respeto por las ideas de los demás.
- Valoración del intercambio de ideas, como fuente de aprendizaje.
- Gusto por generar estrategias personales de resolución de problemas.



4. CONTENIDOS

UNIDAD 1:	<h3>Polímeros</h3> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares y modos de obtención de• los principales polímeros y sus posibilidades de aplicación en la construcción de objetos.• Conocer la variedad procesos de transformación y de equipos utilizados para la conformación de objetos, a partir de resinas termoplásticas, termoestables y elastoméricas.• Comprender el impacto ambiental que produce la obtención y el uso de polímeros, y analizar sus posibilidades de reciclado. <p>Contenidos conceptuales</p> <p>Polímeros. Características generales, tipos. Antecedentes históricos.</p> <p>El proceso de polimerización: características y formas de llevarlo a cabo. Homopolímeros y copolímeros.</p> <p>Polímeros termoplásticos de mayor uso en el campo del Diseño Industrial. Estudio particular del polietileno, poliestireno, polipropileno, cloruro de polivinilo (PVC), Acrilo Nitrilo Butadieno Estireno (ABS), Estireno Acrilo Nitrilo (SAN), Polimetacrilato de Metilo (PMMA) o “acrílico”, policarbonato (PC), poliéster, poliamida (PA), Etil Vinil Acetato (EVA). Celulósicos. Características específicas y aplicaciones.</p> <p>Procesamiento de resinas termoplásticas: extrusión, soplado, inyección, extrusión-soplado, inyección-soplado, termoformado, calandrado, colada por gravedad y centrífuga, rotomoldeo. Particularidades de los procesos y de los equipos utilizados. Aplicaciones.</p> <p>Fibras textiles. Resinas plásticas más utilizadas. Sistemas de hilatura: características, aplicaciones.</p> <p>Polímeros termoestables de mayor uso en el campo del Diseño Industrial. Estudio particular del poliéster no saturado, fenol-formaldehido, urea-formaldehido, melamina-formaldehido, alquídicos, epoxi, poliuretano.</p> <p>Procesamiento de resinas termoestables: moldeo por compresión, transferencia, colada, inyección. Particularidades de los procesos y de los equipos utilizados. Aplicaciones.</p> <p>Espumado de termoplásticos y termoestables. Concepto. Aplicaciones. Técnicas y equipos utilizados.</p>
-----------	--



	<p>Reforzado con fibras de resinas plásticas termoplásticas y termoestables. Concepto. Análisis de las resinas y fibras de mayor utilización y de los distintos procesos y equipos utilizados.</p> <p>Elastómeros. Tipos: naturales y artificiales. Caucho natural (poliisopreno). Vulcanización. Elastómeros sintéticos más importantes: caucho de estireno-butadieno (SBR), caucho de butadieno (BR), caucho de nitrilo (NBR), policloropreno (neopreno, CR), caucho de silicona (Q). Características específicas, usos y modos de procesamiento.</p> <p>Soldadura de materiales plásticos. Tipos, características, aplicaciones, equipos utilizados.</p> <p>Impacto ambiental debido a la producción y el uso de polímeros. Reciclaje de plásticos. Limitaciones para el reciclaje. Utilidad de los plásticos reciclados. Reciclaje del caucho: formas de llevarlo a cabo.</p>
UNIDAD 2:	<p>Revestimientos y adhesivos</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares y formas de obtención de los principales revestimientos y adhesivos.• Conocer los diversos procesos para la aplicación de los citados productos, preparación de superficies y características de los equipos y herramientas utilizados.• Comprender el impacto ambiental que produce la obtención y el uso de revestimientos y adhesivos. <p>Contenidos conceptuales</p> <p>Pinturas, barnices y lacas: concepto, tipos más importantes. Componentes de las pinturas, barnices y lacas: vehículos, pigmentos, cargas, solventes, diluyentes. Características de cada uno de estos. Aplicaciones con relación a Diseño Industrial.</p> <p>Procesos de acabado de piezas de distintos materiales. Preparación de las piezas: desengrase, decapado (químico y electrolítico), preparación mecánica de la superficie: pulido (mecánico, electrolítico), fosfatizado. Pintado. Procesos y equipos empleados. Pintado por electroforesis. Secado de las pinturas. Instalaciones para el secado: hornos de convección y de radiación. Revestimientos por electrodeposición: galvanostegia y galvanoplastia. Concepto, tipos. Cobreado, niquelado, cromado, plateado, cincado, cadmiado, estañado, dorado. Equipos utilizados. Aplicaciones de dichos revestimientos.</p>



	<p>Adhesivos industriales. Principales tipos: de origen natural y sintético. Adhesivos sintéticos: vinílicos, acrílicos, epoxi, cianoacrilato, fenólico, ureico, poliuretánico, caucho de siliconas. Características y aplicaciones particulares. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos. Pegado de piezas. Evolución en el tiempo. Tipos y características de las uniones pegadas. Diseño y resistencia de las mismas. Preparación de las superficies. Ventajas y limitaciones de las uniones pegadas. Aplicaciones.</p>
UNIDAD 3:	<p>Cuero</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares y forma de obtención del cuero y las posibilidades de aplicación en la construcción de objetos.• Conocer la variedad de procesos, materiales y equipos utilizados para el curtido y la conformación de objetos de cuero. <p>Contenidos conceptuales</p> <p>Cuero: tipos, características, productos obtenidos. Procesos de curtición: remojo, pelambre, desencalado, rendido, desengrasado, piquel. Curtientes: tipos, características. Curtido al cromo, tradicional, enmascarado, en seco: características de los procesos, aplicaciones. Neutralización y recurtido: características.</p>
UNIDAD 4:	<p>Cerámicos</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares y forma de obtención de los materiales cerámicos, las posibilidades de aplicación en la construcción de objetos y su reciclado.• Conocer la variedad de procesos y equipos utilizados para la conformación de objetos de cerámica. <p>Contenidos conceptuales</p> <p>Cerámicos: tipos, características. Antecedentes históricos. Propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de los materiales cerámicos. Aplicaciones. Materias primas para su elaboración.</p> <p>Preparación de las materias primas. Elaboración de las pastas. Barbotina: concepto y aplicaciones.</p> <p>Moldeo de pastas cerámicas. Extrusión, prensado, colada. Vidriado y decoración: formas de llevarlo a cabo. Secado de las piezas moldeadas.</p>



	<p>Cocción y hornos. Tipos de hornos: periódicos, continuos. Combustibles usados.</p> <p>Reciclaje de los materiales cerámicos (aprovechamiento de la chamota).</p>
UNIDAD 5:	<p>Vidrio</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares y forma de obtención de los diversos tipos de vidrio, como también sus posibilidades de aplicación en la construcción de objetos.• Comprender el impacto ambiental que produce la obtención y el uso del vidrio, y analizar sus posibilidades de reciclado. <p>Contenidos Conceptuales</p> <p>Vidrio: concepto, características. Antecedentes históricos. Estructura vítrea: particularidades y diferencias con las estructuras cristalinas. Materias primas para la elaboración de los tipos de vidrio de mayor uso en Diseño Industrial.</p> <p>Obtención del vidrio. Características de los hornos e instalaciones necesarias para efectuar el proceso de fusión de la materia prima.</p> <p>Tipos de vidrio. Composición química de los diferentes tipos, propiedades y aplicaciones de cada uno de ellos.</p> <p>Procesamiento del vidrio. Evolución histórica. Tendencias actuales.</p> <p>Procesamiento de objetos huecos: prensado-soplado, soplado-soplado, prensado. Incorporación de vacío en los procesos. Características y aplicaciones. Equipos utilizados.</p> <p>Fabricación de láminas: estirado. Distintas alternativas y equipos. Flotado en baño de estaño (<i>Float</i>). Aplicaciones y equipos utilizados. Producción de láminas curvas, características y aplicaciones. Fabricación de espejos: características generales de los procesos más usados.</p> <p>Fibras de vidrio. Características, producción, aplicaciones y equipos utilizados.</p> <p>Impacto ambiental debido a la producción y uso de vidrio. Recuperación del vidrio: formas de llevarla a cabo.</p>



<p>UNIDAD 6:</p>	<h3>Cemento, hormigón, granito, mármol, piedra</h3> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares de los diversos tipos de cemento <i>Portland</i>, como también las del hormigón elaborado, y sus posibilidades de aplicación en Diseño Industrial.• Conocer las características, aplicaciones y modos de transformación de granito, mármol y piedra. <p>Contenidos Conceptuales</p> <p>Cemento. Concepto. Características Tipos normalizados en la Argentina. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.</p> <p>Hormigón elaborado. Características. Aditivos químicos y adiciones. Modalidades de la provisión del hormigón elaborado.</p> <p>Granito, mármol y piedra. Características. Procesos y equipos utilizados para la conversión en productos intermedios y acabados.</p>
<p>UNIDAD 7:</p>	<h3>Madera</h3> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares y aplicaciones de los diversos tipos de madera, así como de los procesos y equipos utilizados para su transformación en productos intermedios y acabados.• Comprender el impacto ambiental que produce la obtención de madera, a partir de la tala de bosques y el uso de este material. <p>Contenidos Conceptuales</p> <p>Madera: concepto, características. Antecedentes históricos. Constitución. Capas de la sección transversal de un árbol. Anillos de crecimiento. Tipos de madera: blandas, duras y resinosas. Aplicaciones de cada una de ellas. Formas de presentación comercial: madera maciza, aglomerados, tableros duros (<i>hard board</i>)</p> <p>Propiedades y aplicaciones de la madera en Diseño Industrial. Contracción e hinchazón. Secado: concepto, diversas formas de realización. Defectos más comunes de las maderas: grietas, arrugas, nudos. Destrucción de las maderas: causas que las provocan. Putrefacción, modos de evitarla.</p> <p>Procesos de conformación de las piezas de madera. Posibilidades y limitaciones de dichos procesos con relación a la fabricación de</p>



	<p>productos de diseño industrial. Trozado, taladrado, cepillado, lijado, fresado, machihembrado y torneado de la madera. Concepto, procedimientos y equipos utilizados. Aplicaciones. Herramientas usadas: tipos y características.</p> <p>Uniones, empalmes y ensambles para la conformación de productos. Tipos usuales. Características. Aplicaciones.</p> <p>Impacto ambiental debido a la tala irracional de bosques. Recuperación de maderas para nuevos usos.</p>
UNIDAD 8:	<p>Nuevos materiales y procesos de manufactura</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las características particulares de los materiales y procesos de manufactura de más reciente introducción en el campo tecnológico, como también sus posibilidades de aplicación en la construcción de objetos. <p>Contenidos Conceptuales</p> <p>Materiales recientes: fibras de carbono, aramida, <i>nomex</i>, <i>karvin</i>, <i>kermel</i>, <i>kevlar</i>. Características, aplicaciones. Fibras textiles sintéticas. <i>Goretex</i>: características, aplicaciones. Resinas poliméricas biodegradables: tipos, características, aplicaciones.</p> <p>Nanomateriales. Concepto, características, aplicaciones en Diseño Industrial.</p>

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la cátedra se adecuarán en el presente ciclo lectivo a la modalidad virtual, apelando a la plataforma Moodle de la FAD. En dicha adecuación, los contenidos de cada unidad tendrán un desarrollo aproximadamente semanal, agrupados conceptualmente según los núcleos que se especifican en el programa 2020.

Cada tema se plantea con una serie de recursos didácticos y de actividades previstas para el logro de los aprendizajes. En relación con los primeros, el alumno contará con una breve presentación en video -por parte de los docentes- de los aspectos fundamentales del tema en cuestión, apoyado por material gráfico específico en formato PDF. Asimismo, cada tema se asocia con la bibliografía específica en formato PDF, según se indica en este programa.

En relación con las actividades, se trabajará con recursos variados, por ejemplo: lectura y discusión de textos seleccionados por la cátedra, análisis de videos, análisis de productos y de procesos de conversión, estudios de casos, entre otros, cuyo resultado será la confección

mediada por los docentes de un glosario Moodle de Materiales y Procesos, realizado de manera colaborativa con la actividad de Moodle de Taller.

Por otro lado, los trabajos prácticos se corresponderán con la modalidad virtual, presentándose a los alumnos, y siendo elaborados y devueltos por ellos, en formato digital. En relación con los exámenes parciales, su implementación a distancia será por medio de la actividad Moodle de Tarea, mediante cuestionarios de múltiple opción. Con el fin de un ordenado desarrollo de la secuencia pedagógica propuesta para este ciclo lectivo, se aprovechará la herramienta Cronograma de Moodle.

Consulta

El horario de consulta en su modalidad virtual **se corresponderá con el horario presencial consignado en el presente programa, y se realizará por medio de la actividad Moodle de Foro** que, al ser asincrónica, permitirá a los alumnos remitirse a consultas pasadas. A tal fin pueden comunicarse a las siguientes direcciones:

Mgter. Roberto Tomassiello: robertoluistomas@gmail.com WApp 2614176874

6. VIRTUALIDAD

Descrito en el ítem anterior.

7. PRÁCTICAS SOCIO-EDUCATIVAS

La cátedra inició en 2012 un trabajo de investigación con la participación de los docentes y alumnos. Se estudia el tema "Los materiales y su incidencia en la conformación de productos tecnológicos. Análisis y diagnóstico para el caso de la industria de Mendoza".

Las actividades económicas de Mendoza, van superando una prolongada tradición agroindustrial, extendiéndose progresivamente a rubros poco comunes en la región caracterizados por su importante valor agregado, lo cual impacta favorablemente en el desarrollo productivo y en el nivel de vida de la población. En cada uno de los sectores de la industria se utilizan materiales de variada naturaleza para la fabricación de productos tecnológicos. Los diferentes materiales se usan más o menos en nuestra zona, en función de la evaluación de ciertos parámetros que son decisivos al momento de la toma de decisiones.

Esta propuesta de investigación tiene como propósito el análisis y diagnóstico de la incidencia de los diferentes materiales en la fabricación de productos tecnológicos, en particular de aquellos más relacionados con el ámbito de diseño industrial. El propósito del trabajo es conocer las razones que conducen a privilegiar el uso de determinados materiales para la construcción de los referidos productos. Asimismo, sus conclusiones pueden constituir una herramienta válida para enriquecer el marco conceptual de la asignatura "Materiales y Procesos I".

La hipótesis que impulsa el estudio parte del supuesto que, conociendo la incidencia de diferentes materiales en la conformación de productos del campo de Diseño Industrial, se

permitiría establecer y jerarquizar las razones que determinan su uso. La metodología es exploratoria y se realizarán entrevistas y relevamientos de campo para la obtención de información. El trabajo se prevé concretarlo sobre una muestra representativa de establecimientos fabriles, por cada uno de los rubros más importantes de la industria mendocina que poseen estrecha relación con el diseño industrial, particularmente: muebles, envases, transporte, cerramientos para arquitectura.

El producto de la investigación puede constituir una fuente de consulta para los alumnos de la asignatura y, también, para docentes de la carrera y de otras carreras afines y de los graduados que se desempeñan en el campo profesional.

Articulación con otras asignaturas

Durante el ciclo lectivo 2020 se prevé realizar acciones conjuntas con “Diseño de productos I”, de 2° año. Dichas actividades estarán focalizadas en el apoyo con conceptos específicos para la realización de los proyectos establecidos en la referida asignatura.

8. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación	
Acreditación	Con examen final
Criterios de acreditación	<p>Se considerarán las pautas establecidas en la Ord. N° 108/10 CS.</p> <p><i>a. Condiciones de regularidad</i> Para obtener la condición de alumno regular, que acredite estar en condiciones de rendir el examen final, es imprescindible contar con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de las actividades desarrolladas, según las condiciones señaladas en las orientaciones que se adjuntan. • Aprobación de dos (2) exámenes parciales, que se implementarán a través de cuestionarios de múltiple opción mediante la plataforma Moodle mientras las clases sean virtuales. El primero de ellos se llevará a cabo antes de finalizar el primer cuatrimestre y el otro, previo a concluir el segundo. Ambas evaluaciones se realizarán en fechas a determinar. Dichos exámenes tendrán su correspondiente recuperación y se aprobarán con un mínimo de seis (6) puntos, que equivale al 60%. <p>En caso de enfermedad, los alumnos deberán presentar el correspondiente certificado, expedido por profesional médico, único medio para la justificación.</p> <p>Quienes aprueben sólo uno de los exámenes parciales y reúnan como mínimo el 50 % de asistencia según las condiciones antes</p>



citadas, se considerarán **alumnos no regulares**. Quienes no alcancen estas exigencias **deberán recurrar** la asignatura.

b. Evaluación final

Se aprobará con un mínimo de **seis (6)** puntos.

b1. Para alumnos regulares

El examen final **es oral, a programa abierto**. Excepcionalmente, según la cantidad de alumnos que rinden, el tribunal podrá considerar la posibilidad de tomar el examen **de modo escrito**. Siempre se plantea desde el análisis de casos, avanzando luego a la construcción de los aspectos conceptuales. Dicha evaluación se encuadra en una perspectiva de integración de conocimientos, relacionando con Diseño Industrial cada uno de los temas planteados.

b2. Para alumnos no regulares

Los alumnos no regulares sumarán la elaboración de una monografía a las condiciones estipuladas para los alumnos regulares, trabajo que será siempre de realización individual. Éste podrá orientarse a uno o más contenidos conceptuales del programa, procurando su profundización o bien la ampliación de aspectos más específicos de la problemática o a sus aplicaciones.

El tema será de libre elección del alumno, ha de ser original mostrando en su conjunto que el producto es una elaboración genuina y no simple copia. Si no cumple dichos requisitos, el equipo docente rechazará el trabajo debiendo rehacerse. La monografía podría versar, por ejemplo, sobre una profundización de cualquiera de los temas estudiados en la asignatura, por ejemplo: aplicación de materiales no metálicos y sus procesos de conversión a casos de Diseño Industrial, elaboración de taxonomías de materiales no metálicos y procesos u otros.

La estructura de la monografía consta de las siguientes partes:

- a- Portada,
- b- índice de contenidos,
- c- introducción al tema,
- d- desarrollo,
- e- conclusión o cierre.
- f- Bibliografía.

La portada tiene que incluir:

- a)- en la parte superior:
imagen institucional de la universidad,
identificación de la universidad, facultad, carrera y cátedra,
equipo docente,



b)- en la parte central:
título -y subtítulo, si corresponde- del trabajo,
nombre y apellido del alumno y fotografía personal,

c)- en la parte inferior:
lugar, mes y año,

Luego de la portada puede incorporarse un índice de contenidos y, de ser necesario, otro de imágenes al final del trabajo.

La introducción se orienta a presentar la problemática, especificándose sus objetivos y alcances, así como la justificación de la importancia de su abordaje y la relación que mantiene con el ámbito de Diseño Industrial.

El desarrollo se dedica al tratamiento *in extenso* del tema planteado. Conviene aquí incluir imágenes fotográficas, esquemas u otras ilustraciones que contribuyan a optimizar la comprensión del asunto y lograr una lectura amena.

La redacción tiene que ser clara, precisa, apelando a un lenguaje austero. Conviene evitar el uso de calificativos, se prefieren oraciones cortas que en lo posible no superen dos líneas. Las palabras en idiomas extranjeros deben indicarse con cursiva; se si utilizan términos poco conocidos o propios de una disciplina conviene aclarar su significado en el cuerpo del texto o con una referencia a pie de página.

En documentos extensos intercalar subtítulos agiliza la lectura, hay que procurar que los textos intermedios no superen una carilla. Una monografía no es de mejor calidad porque se alargue su contenido con datos irrelevantes. Su calidad no se mide por su cantidad de hojas sino por la lógica de su estructura y nivel de originalidad.

Cuando resulte pertinente utilizar libros, revistas, catálogos u otra referencia bibliográfica, deberá indicarse: autor, año de edición, título, ciudad (o país) de edición, editorial, página, número de tabla, según lo establecido por las Normas de la American Psychological Association (APA).

Las imágenes (fotos, gráficos, dibujos) también contribuyen a optimizar la interpretación del contenido, por lo cual se recomienda su utilización medida. Es necesario insertar un epígrafe debajo de cada imagen que permita:

- a- numerarlas,
- b- describir brevemente su contenido (no más de dos líneas)
- c- por último, citar la fuente (libros, sitios *web* u otros), según las especificaciones de la Norma APA. Si la imagen es de



autoría del alumno, se indica: “archivo del autor” o “elaboración propia”, según corresponda para fotos, gráficos, dibujos.

La monografía deberá presentarse impresa en hojas de papel liso formato IRAM A4 (210x297mm) en una carpeta de tapas flexibles plásticas o de cartulina. En la tapa -o en una carátula, si ella fuese transparente- se indicará el nombre y apellido del alumno, tema, cátedra y año.

En ningún caso se aceptarán aquellos trabajos que el equipo docente considere copiados -textualmente o en una parte importante de su contenido- de fuentes como *Internet*, libros, revistas u otras.

La monografía tendrá que presentarse a la cátedra para su evaluación hasta **treinta (30) días corridos antes del examen final**. No se aceptarán trabajos que se entreguen con posterioridad a este plazo.

La monografía deberá ser expuesta por sus autores en forma oral en una clase especial cuya fecha será establecida por el equipo de cátedra.

9. BIBLIOGRAFÍA

a)- Obligatoria

Callister, W. D, Jr. (1995/96). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales* (Tomos I y II). Barcelona: Reverté.

Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (2000). *Oportunidades de prevención de la contaminación en el sector del curtido*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente de España.

Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas (2018). *Cuero y calzado. Evaluación para la sustitución de procesos y/o productos químicos para la producción limpia en la industria de curtiembres*. Lima: CITEccal.

González Martín, J. (2010). *La pintura más que color* (Apunte). Navarra: Colegio Oficial de Aparejadores Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Navarra.

Groover, M. (2007). *Fundamentos de manufactura moderna*. México, D.F.: Mc. Graw - Hill.

Kalpakjian, S. y Schmid, S. (2002). *Manufactura. Ingeniería y tecnología*. México, D.F.: Pearson Educación.

Liesa, F. y Bilurbina, L. (1990). *Adhesivos industriales*. Colección Productiva N° 39. Barcelona: Marcombo Boixareu.

Schey, J. (2000). *Procesos de manufactura*. México, D. F.: Mc Graw - Hill.

Tomassiello, R. (2006, abril). Cuando los materiales hablan. La expresión de la materia en el contexto de los productos tecnológicos. *Revista U. La Universidad*, (19). UNSJ.

b)- Complementaria

Amstock, J. (1999). *Manual del vidrio en la construcción*. México, D.F.: Mc. Graw - Hill.

- Asociación Argentina del Hormigón Elaborado (1994). *Manual de uso del hormigón elaborado*. Buenos Aires: A.A.H.E.
- Atrium (1989). *Biblioteca Atrium de la Madera*. Tomo I. Barcelona: Atrium.
- Calvo Carbonell, J. (2009). *Pinturas y recubrimientos. Introducción a su tecnología*. Madrid: Díaz de Santos.
- D'Arquí, D. (1992). *Los Plásticos Reforzados con Fibras de Vidrio*. Buenos Aires: Mitre.
- De La Poza Lleda, J.M. (1991). *La madera y su secado artificial*. Colección Maestros industriales Barcelona: Oikos-Tau.
- Del Val, A. (1993). *El libro del reciclaje. Manual de la recuperación y aprovechamiento de las basuras*. Barcelona: Integral.
- Dietz, A. G. (1973). *Plásticos para Arquitectos y Constructores*. Barcelona: Reverté.
- (1997). *La pintura en la construcción*. Madrid: Fundación Escuela de la Construcción.
- Hero Hernández, A. (1962). *Fabricación y trabajo del vidrio*. Barcelona: Sintés.
- Hollen, N. y otros (1997). *Introducción a los textiles*. México, D. F.: Limusa Noriega.
- Kozar, L. (1972). *Curso de Carpintería*. Buenos Aires: Hobby.
- Kula, D. y otros (2013). *Materiology: The Creatives Guide to Materials and Technologies*. Amsterdam: Frame Publishers.
- Lynggaard, F. (1976). *Tratado de Cerámica*. Barcelona: Omega.
- Marsal Amenós, F.(1997). *Proyección de hilos*. Colección Politext No 64 Barcelona: UPC.
- Melgar Oncebay, D. (2000). *Tecnología del cuero*. Tomo I. Perú: MITINCI.
- Morales Güeto, J. (2005). *Tecnología de los materiales cerámicos*. Madrid: Díaz de Santos- Consejería de Educación Comunidad de Madrid.
- Oñoro Javier (s/f). *Adhesivos. El reto de unir todo con todo*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Ramos De Valle, L. - Sánchez Valdes, S. (1999). *Vulcanización y formulación de hules*. México, D. F.: Limusa Noriega.
- Richardson y Lokensgard (2000). *Industria del Plástico*. Madrid: Paraninfo.
- Rubin, Irvin I. (1998). *Materiales plásticos. Propiedades y aplicaciones*. México, D. F.: Limusa Noriega.
- Schulenburg, M. (2004). *La nanotecnología Innovaciones para el mundo del mañana*. Bruselas: Comisión Europea.
- Timings, R. (2001). *Tecnología de la fabricación. Tomo 1*. México, D.F.: Alfaomega.
- Ureta Barron, E. (1994). *Polímeros-Estructura-Propiedades y Aplicaciones*. México, D. F.: Limusa. Noriega.
- Vidales Giovannetti, M.(1995). *El mundo del Envase. Manual para el Diseño y Producción de Envases y Embalajes*. México, D. F.: Gili.

Nota: el material bibliográfico de lectura obligatoria es solo el que se suministra en formato digital en el aula virtual. El resto que se especifica aquí, es complementaria.

Mgter. Roberto Tomassiello

Profesor Titular

Investigador Categ. 2 (CRC)