	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 1 de 18

1. VISIÓN GENERAL

1.1 DATOS GENERALES

Programa: MEN


Asignatura: Materiales de ingeniería

Área: Ingeniería Aplicada

Semestre o nivel	No. de créditos	Horas directas	Horas independientes	Total horas
3	3	36	108	144

1.2 PROBLEMA O NECESIDAD DE FORMACIÓN

El ingeniero industrial está llamado a conocer los materiales requeridos en su desempeño profesional, y debe saber que las aplicaciones industriales de los mismos suponen procesos de selección, evaluación costo/beneficio para obtener dicho material, técnicas de procesamiento y de análisis. Por tal razón, desde el comienzo de su profesionalización debe familiarizarse con los materiales de ingeniería involucrados en procesos de investigación e industriales, conocer sus características y las formas para su manipulación y para la fabricación de un producto en particular. Todo ello le permitirá afrontar debidamente eventuales dificultades que pudieran presentarse en la producción de bienes y tomar decisiones correctas sobre las materias primas involucradas en los procesos.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 2 de 18

Más aún, el futuro ingeniero industrial debe prepararse para su posterior desempeño como profesional idóneo, lo cual supone –entre otras cosas– buen conocimiento sobre los fundamentos de la estructura, transformación y utilización de materiales; precisamente con base en ello podrá disponer de un referente idóneo para innovar, reemplazar materiales, plantear sugerencias respecto de la producción industrial de bienes y, en general, manejar todo lo relativo a este aspecto de su actividad.

1.3 OBJETO DE ESTUDIO


La asignatura tiene por objeto proporcionar al estudiante elementos conceptuales básicos sobre los diferentes materiales involucrados en su futuro desempeño profesional, de modo que los conozca y se familiarice con ellos desde el comienzo de su formación profesional.

El conocimiento general logrado sobre los distintos tipos de materiales debe motivar en el educando inquietudes respecto de la funcionalidad y el manejo de los mismos en determinado momento, condición prioritaria en su desempeño futuro.

1.4 COMPETENCIAS

Competencias del saber:

- Conocimientos básicos sobre los distintos materiales y capacidad para clasificarlos.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Adecuada comunicación oral y escrita sobre el tema.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 3 de 18

Competencias del ser:

- Capacidad organizativa y de planeación, aplicable en distintos momentos y situaciones.
- Responsabilidad frente al proceso formativo bajo modalidad virtual.


Competencias del saber hacer:

- Capacidad para establecer y diferenciar características generales, propiedades, estructura y afines, de los distintos materiales.
- Capacidad para reconocer los usos y aplicaciones de los metales y aleaciones en los procesos productivos.
- Capacidad para identificar los usos y aplicaciones de polímeros y materiales cerámicos en los procesos productivos.

1.6 REQUISITOS

A esta altura el estudiante debe haber aprobado los cursos de:

- Química General (principios generales de química).
- Matemáticas discretas.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 4 de 18

2 UNIDADES DIDÁCTICAS


2.1 UNIDAD 1 NOCIONES BÁSICAS

2.1.1 Tema 1. PRESENTACIÓN - FUNDAMENTOS

Desde el punto de vista formal, lo primero es una presentación del programa, sus especificidades, aspectos generales y plan de evaluación. Respecto de Fundamentos, se inicia la exposición temática bajo el referente de que en su mayoría los materiales de ingeniería son metales y aleaciones, aunque también se reconoce el uso de polímeros, cerámicos y materiales de origen natural como madera, piel, algodón y similares, ampliamente representativos en la actualidad gracias a los desarrollos tecnológicos que facilitan su manejo y aplicación. El uso de estos materiales y una adecuada mezcla de los mismos permite al ingeniero industrial producir materiales combinados, ampliamente aplicables en la producción de bienes de diverso tipo. Tampoco deben omitirse materiales naturales como la madera o la piel.

2.1.2 Tema 2: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

La estructura de los materiales es el factor prioritario que debe tenerse en cuenta para su definición y comprensión: los materiales se caracterizan por tener una estructura determinada y única, cuya eventual modificación hará cambiar las características y propiedades del

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 5 de 18


material y, por lo tanto, en adelante se hablará de éste como una variación o como un material distinto. Ahora bien, el estudio de los materiales, de su estructura y propiedades, es un campo multidisciplinario que involucra conocimientos fundamentales sobre las propiedades físicas de los materiales para su posterior aplicación en los diferentes procesos de producción de bienes, mediante su utilización en obras –a través de máquinas y herramientas–, o utilizándolos en la elaboración de productos de uso común a nivel industrial o doméstico. Dicho estudio involucra elementos de la química, la física, y de algunas ramas de la ingeniería: química, mecánica, civil y eléctrica.

Para una adecuada comprensión de la temática, el tutor aportará los lineamientos claves del aprendizaje a través de una explicación breve pero consistente, y el alumno deberá indagar y elaborar informes argumentativos y con ejemplos, sobre los diferentes tipos de estructuras y propiedades de los materiales, así como de su aplicación en el ámbito industrial y/o en la elaboración de productos de uso cotidiano doméstico.

2.2 UNIDAD 2 METALES Y ALEACIONES

2.2.1 Tema 1: METALES Y ALEACIONES

Los metales y las aleaciones, que incluyen materiales tales como acero, aluminio, magnesio, zinc, hierro fundido, titanio, cobre, níquel, entre otros, se caracterizan por una adecuada conductividad térmica y eléctrica, resistencia mecánica, alta rigidez, ductilidad y resistencia al impacto. Todos estos materiales son susceptibles de someterse a

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 6 de 18


tratamientos, es decir, a procesos para modificar su estructura, cambiar la forma y tamaño de sus granos, o por transformación de sus constituyentes. Los tratamientos se aplican para mejorar las propiedades mecánicas del material y/o adaptarlo dándole características especiales a respecto del uso posterior; de esta manera se obtiene un aumento de dureza y resistencia mecánica, así como mayor plasticidad, maleabilidad o flexibilidad para facilitar la conformación de piezas. Los tratamientos pueden ser mecánicos, térmicos, o consistir en el aporte de algún elemento a la superficie de la pieza.

2.2.2 Tema 2: METALES Y ALEACIONES NO FERROSAS

Por lo regular se trata de materiales con menor resistencia a la tensión y dureza que los metales ferrosos, aunque ofrecen alto grado de resistencia a la corrosión, superior a la de estos últimos. Si se les compara con los materiales ferrosos, debe reconocerse que son más costosos, pero condiciones tales como incremento en la demanda y la aplicación de nuevas técnicas de extracción y refinamiento, han permitido reducir costos de producción y –por tanto– hacerlos más asequibles al consumidor, viéndose además favorecida su competitividad y vigencia en el mercado.

2.2.3 Tema 3 APLICACIONES

Por su dureza, resistencia, rigidez, etc., los metales son útiles en aplicaciones estructurales o de carga, y se prefiere el uso combinado de los mismos mediante aleaciones debidamente establecidas; las

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 7 de 18


principales aleaciones se logran con estaño, plata, platino, manganeso, vanadio y titanio, obteniéndose productos como fundición de hierro gris y de hierro blanco, hierro maleable y aceros de distintos calibres.

En cuanto a materiales no ferrosos (aluminio, cobre, magnesio, níquel plomo, titanio, zinc) debe decirse que su principal aplicación es en la manufactura, como complementarios de los metales ferrosos; también son útiles como materiales puros, y en casos de aleación –por ejemplo el bronce (cobre, plomo, estaño) o el latón (cobre zinc) – ofrecen propiedades físicas y de ingeniería, que les permiten responder eficazmente a determinadas exigencias o condiciones de trabajo.

2.3 UNIDAD 3: CERÁMICOS, POLÍMEROS Y MATERIALES NATURALES

2.3.1 Tema 1 : CERÁMICOS: CRISTALINOS Y NO CRISTALINOS

El término “cerámica” proviene del griego keramos (quemar, conforme a su raíz sánscrita). En sentido estricto sólo involucra la arcilla en sus múltiples formas, aunque de un tiempo a esta parte el término se aplica a todos los materiales inorgánicos no metálicos. A partir de la década de los 50 del siglo anterior no sólo se incluye la arcilla en este grupo de materiales, sino también el cemento y el vidrio, que por entonces comenzaron a cobrar importancia. El estudio de materiales cerámicos involucra una amplia gama de métodos y opciones con el fin de mitigar características de los productos: por una parte su dureza, por otra parte su fragilidad y porosidad; asimismo, para acentuar potencialidades del material y promover su aplicación en usos no tradicionales, es decir,


	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 8 de 18

para sobrepasar las barreras de la alfarería o la fabricación de adobe, azulejos y ladrillo. Por lo regular, los materiales cerámicos son iónicos o vidriosos (estos últimos no cristalinos), poco elásticos por su tendencia a la porosidad, y se fracturan por esfuerzos de tensión; aunque en algunos casos muestran deformaciones, éstas ocurren lentamente por la rigidez de la estructura de los componentes cristalinos. Altamente resistentes a la compresión, los materiales cerámicos soportan sin dificultad altas temperaturas. Una de sus ventajas es la dureza, por lo cual con frecuencia se usan como abrasivos y como extremos (puntas) cortantes de algunas herramientas.

2.3.2 Tema 2: POLÍMEROS Y MATERIALES DE ORIGEN NATURAL

Los polímeros son materiales no metálicos conformados por macromoléculas integradas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros., obtenidas del petróleo o de productos agrícolas. En estos se incluyen el caucho (el hule), los plásticos y muchos tipos de adhesivos. En general se trata de materiales muy frágiles y no susceptibles de estirarse en hilos ni en láminas; se caracterizan por ausencia de brillo metálico y por no reflejar la luz.

Los materiales de origen natural (madera, piel, algodón, entre otros), por su parte tienen la ventaja de ser ecológicos, requieren menos energía para su tratamiento y usos, además de ser renovables y reciclables, factores ambos muy significativos en la actualidad puesto que uno de los propósitos de la industria hoy es contribuir eficazmente a la preservación del medio ambiente y los recursos naturales.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 9 de 18

2.3.3 Tema 3: APLICACIONES

Los principales usos de materiales cerámicos se sintetizan así: cemento y vidrio en la construcción; la arcilla, así como su modelado, cocido y secado, para obtener material refractario. Los polímeros, por su parte, son un material primario usado para conformar o fabricar plásticos, producto final resultante después de que varios polímeros y aditivos se procesan y se les da su conformación final; ejemplos de material plástico son el PVC y polietileno, entre otros. De otra parte, como usos industriales de la madera se tienen –entre otros– la fabricación de muebles, de cubiertas internas y externas en construcción, de utensilios de uso industrial y doméstico; las pieles tienen especial aplicación en la industria marroquinera y de calzado; el algodón aplica también en la fabricación de muebles, en colchonería, en la industria farmacéutica.


2.4 OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Ofrecer al estudiante una visión amplia, detallada y coherente sobre el uso y aplicación de los materiales de ingeniería en los procesos productivos, contribuyendo así a la construcción del conocimiento específico del futuro profesional y a su posterior desempeño como tal.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS


2.4.2.1 Presentar de forma clara, detallada y comprensible los contenidos de la asignatura mediante un texto ilustrativo sobre los

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 10 de 18

mismos que desde el comienzo motive el interés del estudiante hacia el conocimiento y aprendizaje del tema.


2.4.2.2 Brindar al estudiante los elementos conceptuales que le permitan reconocer el uso y aplicación de los metales y aleaciones en los procesos productivos.

2.4.2.3 Aportar al estudiante los elementos conceptuales que le permitan una correcta identificación del uso y aplicación de cerámicos, polímeros y materiales de origen natural en los procesos productivos.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 11 de 18

3 MÉTODOS

La enseñanza aprendizaje se adelanta en este caso con base en el método creativo, investigativo y desarrollador, donde el estudiante va a desempeñar papel protagónico como eje en torno del cual gira todo el proceso, competente en su ámbito y capaz de llevar a cabo su propio aprendizaje mediante procesos de análisis-síntesis, investigación y reelaboración de contenidos, apropiación de problemas y capacidad para proponer mejoras (innovar). Para llevar a cabo el proceso se asignan tareas y lecturas individuales, problemas para ser resueltos, relación directa y constante entre tutor y alumno, elaboración de informes.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 12 de 18

4. MEDIOS ¿Con qué?


Los medios

Textos: que se encuentran bien definidos en la bibliografía sugerida por el curso y el módulo (para programas a distancia) que ha sido elaborado por un experto temático.

Enlaces Bibliográficos: están presentes en el micro-currículo de la asignatura y pueden ser renovados por el profesor de acuerdo a las necesidades en el proceso de aprendizaje. En los módulos normalmente aparecen varios nombres de textos, con sus correspondientes autores, mediante los cuales se puede complementar la información. Éstos serán de obligatoria consulta por parte del estudiante y cuya consulta se verá reflejada en los informes, pruebas y participaciones virtuales.

La guía de actividades diseñada por cada tutor deberá ser el patrón orientador del proceso en su aspecto formal, y deberá ser conocida por el educando desde el comienzo del período.

La comunicación tutor-alumno es básicamente a través de la red, mediante la plataforma institucional al efecto previsto. El tutor ofrecerá al estudiante todas las facilidades y recursos al alcance para desarrollar exitosamente la asignatura.

	<p>MICRO - CURRÍCULO</p> <p>ASIGNATURA VIRTUAL:</p> <p>MATERIALES DE INGENIERÍA</p>	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 13 de 18


Las mediaciones

Las mediaciones establecidas en La Corporación Universitaria Remington, para el desarrollo de los procesos de aprendizaje a distancia son las siguientes:

Tutoría Presencial: es la mediación más importante en el proceso dadas varias razones entre ellas lo significativo que ésta es para los estudiantes y profesores o tutores. En los programas a distancia no pretende conservar la naturaleza de programa presencial ni semi-escolarizado, dado que los tiempos de tutoría se reducen bastante comparativamente, pero aumenta el trabajo independiente del estudiante.

Tutoría Virtual: esta mediación articula medios como el computador y la plataforma Remington Virtual, de tal manera que estas herramientas sean funcionales y efectivas. Para la aplicación de esta mediación los profesores utilizan las aulas virtuales como apoyo a la presencialidad e incorporan estrategias didácticas renovadoras en el proceso de enseñanza.


En los programas a distancia tradicional, el CAT pone a disposición de los tutores las salas de cómputo para su comunicación con estudiantes, bajo la orientación y los lineamientos pedagógicos y administrativos de la Dirección de Educación a Distancia y Virtual. Este tipo de tutoría será puntual y pactada entre estudiantes y tutor, dado que nuestra modalidad es a virtual y no distancia, esto será solo una herramienta de apoyo.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 14 de 18

5. EVALUACIÓN

MOMENTO EVALUATIVO	PORCENTAJE	TIPO DE EVALUACIÓN
Seguimiento:	70%	Informes de lectura, participación activa en tutorías, responsabilidad y compromiso
Co evaluación:	10%	Co-evaluación
Final:	20%	Presentación oportuna del trabajo asignado


El promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en los procesos evaluativos señalados, dará el resultado definitivo del desempeño académico de la asignatura.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 15 de 18


6. CATEGORÍAS DIDÁCTICAS

De forma resumida describa las categorías didácticas, máximo 4 líneas.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
PROBLEMA ¿Por qué?	El estudiante debe familiarizarse con los diversos factores de su futuro desempeño, entre estos los materiales, ya que de su conocimiento, manejo y aplicación, dependerá en buena medida su accionar idóneo.
OBJETO ¿Qué?	Aportar los conceptos básicos sobre el tema de materiales en la producción de bienes, motivando inquietudes sobre su manejo y funcionalidad en los diferentes procesos.
MÉTODOS ¿cómo?	El estudiante es el protagonista de su proceso, bajo la guía del tutor y mostrando en todo momento actitud responsable y comprometida hacia el desarrollo de las actividades previstas.
MEDIOS ¿Con qué?	Textos y enlaces bibliográficos - Guía didáctica o plan de actividades – Recursos tecnológicos tanto para el docente como para el estudiante.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 16 de 18

FORMAS ¿Dónde y cuándo?	Tutoría presencial con fechas preestablecidas Tutoría virtual a través de los recursos tecnológicos disponibles; horarios y/o fechas se establecen en el transcurso del período.
EVALUACIÓN ¿Resultado?	Se tendrá como aprobada la materia cuando el resultado aritmético final dé cuenta de un porcentaje correspondiente a 80/100.

	<p>MICRO - CURRÍCULO</p> <p>ASIGNATURA VIRTUAL:</p> <p>MATERIALES DE INGENIERÍA</p>	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 17 de 18

7. FUENTES DE CONSULTA

7.1. Fuentes bibliográficas

Ashby, Michael F. & Jones, David R. H. (2008). Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño. Barcelona. Reverté. ISBN: 9788429172553

Askeland, D.R. & Fulay, P.P. (2012). Ciencia e ingeniería de los materiales, 6a. ed. Madrid. Cengage Learning. ISBN: 9786074816204.

Avner, S. (1987). Introducción a la metalurgia física. México. McGraw-Hill.

Callister, W.D. (1996). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Barcelona. Reverté. ISBN: 9788429172546.


Flinn, R. A. & Trojan, P. K. (1993). Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. México. McGraw-Hill.

Groover, M.P. (1997). Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, procesos y sistemas. México. Pearson Educación. ISBN: 968 880 846 6.

Mijangos, C. & Moya, J.S. (2005). Nuevos materiales en la sociedad del siglo XXI. CSIC. 978 84 00 08453 0.

Sala (2005). Materiales: Estructura, Propiedades, Aplicaciones. Madrid. Thomson Paraninfo. ISBN: 9788497323468.

Shackelford, J.F. (2005). Introducción a la ciencia de materiales para Ingenieros. España. Pearson Alhambra. ISBN: 84 205 4451 5.

	MICRO - CURRÍCULO ASIGNATURA VIRTUAL: MATERIALES DE INGENIERÍA	Código: VA XXX
		Versión: 001
		Página 18 de 18

Vélez, L.M. (2008). Materiales industriales. Teoría y aplicaciones. Medellín. ITM.

7.2 Fuentes digitales o electrónicas

Con normas APA ejemplo:

Clasificación de los materiales. Recuperado el 16 de marzo de 2013 del sitio web [www.andragogy.org/Cursos/Curso00188/Temario/ .../lección %201.p...](http://www.andragogy.org/Cursos/Curso00188/Temario/.../lección%201.p...)

<http://plc.cwru.edu/tutorial/enhanced/main.htm> Sitio web relacionado con ciencia de materiales y temas afines.

Materiales en procesos de manufactura. Recuperado el 17 de marzo de 2013 del sitio web [http://www.elprisma.com/apuntes/_ingenieria industrial/materialesprocesosmanufactura/default5.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/_ingenieria_industrial/materialesprocesosmanufactura/default5.asp)

Resumen del origen de la ingeniería industrial. Recuperado el 17 de marzo de 2013 de www.buenastareas.com/materias/...origen-de...ingenieria-industrial/6...
www.mitecnologico.com