

<p>SELECCIÓN DE MATERIALES PARA DISEÑO INGENIERIL 8</p> <p>Aspectos principales del proceso de selección de materiales. Optimización del procedimiento de selección. Análisis de las propiedades del material a ser usadas en el proceso de selección. Fuentes de información para datos de propiedades de materiales. Cartas de selección de materiales. Índices de performance. Técnicas cuantitativa de selección de materiales. Selección de materiales para la función (dispositivos sin forma). Selección de materiales para diferentes aplicaciones (ejes, resortes, vigas, columnas, diafragmas, válvulas, recipientes, turbinas, elementos que generan tensiones de contacto, aislación térmica, dispositivos de precisión, etc.). Selección de materiales para la función y el procesamiento (dispositivos con forma). Materiales, estética y diseño industrial. Fuerzas impulsoras para la evolución de los diseños como consecuencia de la aparición de nuevos materiales.</p>	<p>WERKSTOFFAUSWAHL 8</p> <p>Hauptaspekte des Werkstoffauswahlprozesses. Optimierungsverfahren für den Auswahlprozess. Analyse der Eigenschaften des Materials, das in dem Auswahlprozess verwendet wird. Datenbank für Materialeigenschaften. Auswahltabellen für Materialien. Performance - Index. Quantitative Auswahltechniken. Funktionelle Materialauswahl. Materialauswahl für unterschiedliche Anwendungen (Achsen, Federn, Balken, Säulen, Membranen, Ventile, Behälter, Turbinenelemente, Wärmedämmung, Präzisionsgeräte, etc.). Werkstoffauswahl nach Funktionalität und Verarbeitungsmethode. Materialien, Ästhetik und Industriedesign. Treibende Kräfte für die Entwicklung des Designs als Folge des Auftretens neuer Materialien.</p>
<p>MATERIALES ESPECIALES 6</p> <p>Aplicación de materiales especiales como materiales estructurales y funcionales. Polímeros ingenieriles (por ejemplo: polietertercetona, policarbonato, cristales líquidos poliméricos). Propiedades, ventajas, desventajas y aplicaciones. Polímeros conductores. Metales no tradicionales: espumas metálicas, vidrios metálicos y aleaciones superplásticas. Propiedades y aplicaciones. Cerámicos especiales: espumas cerámicas, aerogeles y comportamiento superplástico. Materiales monoestructurales. Materiales compuestos: fibras, matrices, interfase, propiedades y aplicaciones. En cada uno de los temas incluidos en los contenidos mínimos se tendrá en cuenta la relación de los materiales y su aplicación con el medio ambiente (ya sea relacionado con los ahorros energéticos o con los problemas de contaminación ambiental y reciclado)</p>	<p>SPEZIELLEN MATERIALIEN 6</p> <p>Anwendung von speziellen Materialien wie Struktur- und Funktionsmaterialien. Technische Polymere (beispielsweise Polyetheretherketon, Polycarbonat, Flüssigkristallpolymere). Eigenschaften, Vorteile, Nachteile und Anwendungen. Leitfähige Polymere. Nicht traditionelle Metalle: metallische Schäume, metallische Gläser und superplastische Legierungen. Eigenschaften und Anwendungen. Spezielle Keramiken: Keramikschaume, Aerogele und superplastisches Verhalten. Monomaterialien. Verbundwerkstoffe: Fasern, Matrizen, Interphasen, Eigenschaften und Anwendungen. In jedem der Themengebiete wird der Einfluss der Materialien auf die Umwelt berücksichtigt und diskutiert (Energieeinsparung, Recycling, Umweltverschmutzung durch Werkstoffeinsatz).</p>
<p>CERÁMICA INDUSTRIAL 6</p> <p>Materiales cerámicos y vidrios comerciales: clasificación, mercados, tendencias. Materias primas plásticas y no plásticas. Granulación. Aditivos de procesamiento. Interacción de partículas en medios líquidos: comportamiento de suspensiones y pastas cerámicas. Conformado a partir de suspensiones: colaje. Conformado por prensado. Métodos de conformado plástico. Tratamientos térmicos. Fabricación de vidrios. Productos cerámicos</p>	<p>KERAMISCHE WERKSTOFFE 6</p> <p>Keramik und Glas: Klassifizierung, Markt, Trends. Kunststoff- und Nicht-Kunststoff-Rohstoffe. Granulierung. Zusatzstoffe. Wechselwirkung von Partikeln in flüssigen Medien: Verhalten von keramischen Suspensionen und Pasten. Herstellung durch Suspensionen: Gießen. Press-Formverfahren. Plastische-Formverfahren. Wärmebehandlung. Herstellung von Glas. Keramische Produkte.</p>
<p>PROCESAMIENTO DE MATERIALES COMPUESTOS 7</p> <p>Conceptos Básicos para Procesamiento de Materiales Compuestos. Moldeo compresión de Materiales Compuestos. Inyección reactiva: PU, espumas y compuestos. Procesamiento por Espumado. Moldeo por Inyección Reactiva Reforzada (RRIM-SRIM). Transferencia de Resina al Molde (RTM). Procesamiento por Pultrusión. Procesamiento por Enrollamiento de Filamentos (Filament Winding). Extrusión de Doble Tornillo. Planteo de Ecuaciones del Proceso. Modelado. Ejemplos. Equipos.</p>	<p>VERARBEITUNG VON KOMPOSITWERKSTOFFE</p> <p>Grundlagen: Verarbeitung von Composite Materialien. Formpressen. Spritzgießen: Reaction Injection Moulding: PU, Schäume und Verbundwerkstoffen. Schaumverarbeitung. Verbesserte Reactive Injection Molding (RRIM, SRIM). Die Harzspritzpressen (RTM). Pultrusionsverfahren. Filament Winding Processing. Doppelschneckenextrusion. Prozessgleichungen. Modeling. Beispiele. Geräte.</p>
<p>PROCESAMIENTO DE METALES Y SUS ALEACIONES 6</p> <p>Fundamentos generales del conformado. Soldadura Fundición y pulvimetalurgia. Rapid prototyping (CAD-CAM). Operaciones de Maquinado. Forja. Laminación. Treflado. Lubricación. Extrusión. Rozamiento y lubricación. Conformado de la chapa.</p>	<p>VERARBEITUNG VON METALLEN UND LEGIERUNGEN 6</p> <p>Grundlagen: Umformung, Schweißen und Pulvermetallurgie. Rapid Prototyping (CAD-CAM). Bearbeitungsoperationen. Schmieden. Walzen. Drahtziehen. Schmierung. Extrusion. Reibung und Schmierung. Blechumformprozesse.</p>
<p>CORROSIÓN 4</p> <p>Importancia económica de las pérdidas por degradación. Interfase electrificada. Potencial electroquímico. Cinética de electrodo. Reacciones anódicas y catódicas. Pasividad. Tipos de corrosión: Uniforme y localizada (picado, rendijas, galvánica, intergranular, erosión-corrosión, corrosión bajo tensión, daño por hidrógeno, corrosión fatiga, etc.). Métodos de control de la corrosión: diseño y selección de materiales, recubrimientos metálicos y no-metálicos, inhibidores, protección catódica y anódica. Métodos de evaluación. Monitoreo y control en planta.</p>	<p>KORROSION 4</p> <p>Die wirtschaftliche Bedeutung von Abbauverlusten. Elektrochemische Doppelschicht. Elektrochemisches Potential. Elektrodenkinetik. Anoden- und Kathodenreaktionen. Passivität. Korrosionsraten: Uniform und lokalisiert (Lochfraß, Risse, Galvanik, Erosionskorrosion, Spannungsrisskorrosion, Wasserstoffkorrosion, Ermüdung, Korrosion, etc.). Verfahren zur Korrosionskontrolle: Konstruktion und Auswahl der Materialien, metallische und nichtmetallische Beschichtungen, Inhibitoren, anodischer und kathodischer Schutz. Bewertungsmethoden. Überwachungs- und Kontrollplan.</p>
<p>PROPIEDADES FUNCIONALES 8</p> <p>Materiales para electrónica. Fundamentos cuánticos de estados electrónicos en sólidos; el spin y la cuantización del momento angular. Transporte electrónico. Conductividad en metales y semiconductores. Estados superficiales en semiconductores; juntas n-p. Dispositivos semiconductores. Materiales dieléctricos. Propiedades piezoeléctricas. Ferroelectricidad. Magnetismo en materiales. Orden magnético. Resonancia Magnética Nuclear. Propiedades ópticas como función del enlace atómico. Interacción radiación-materia. Dispositivos opto-electrónicos. Emisión estimulada: láseres y máseres. Propiedades de materiales amorfos; estructura de vidrios. Fibras ópticas.</p>	<p>FUNKTIONELLEN EIGENSCHAFTEN 8</p> <p>Materialien für die Elektronik. Grundlagen der quantenelektronischen Zustände in Festkörpern; der Spin und die Quantisierung des Drehimpulses. Elektronischer Transport. Leitfähigkeit in Metallen und Halbleitern. Oberflächenzustände in Halbleitern; p-n Übergang. Halbleitervorrichtungen. Dielektrische Materialien. Piezoelektrische Eigenschaften. Ferroelektrizität. Magnetismus in Materialien. Magnetische Ordnung. Kernspinresonanz. Optische Eigenschaften als Funktion der Atombindung. Strahlung-Materie-Wechselwirkung. Optoelektronische Geräte. Stimulierte Emission: Laser und Maser. Eigenschaften von amorphen Materialien; Glasstruktur. Optische Fasern.</p>

<p style="text-align: center;">PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS</p> <p>6</p> <p>Ecuaciones constitutivas para fluidos viscoelásticos. Flujo y deformación en geometrías más usadas en equipos de proceso. Relaciones entre estructuras moleculares de los polímeros, parámetros de las ecuaciones constitutivas, y efectos de temperatura y velocidades de proceso. Cambios de estado y transiciones en polímeros termoplásticos, y relación con variables de proceso. Reometría y ajuste de parámetros de ecuaciones constitutivas. Procesos de transferencia y generación de calor, y enfriamiento en sistemas continuos y en moldes. Diseño y funcionamiento de la extrusora básica. Procesos de extrusión y soplado, de película y de cuerpos huecos. Procesos de hilatura de soluciones y de fundidos. Procesos de inyección. Procesos de calandrado.</p>	<p style="text-align: center;">VERARBEITUNG VON POLYMEREN</p> <p>6</p> <p>Konstituierende Gleichungen für viskoelastische Fluide. Strömungs- und Deformationsgeometrien, der am meistverwendeten Prozessanlagen. Beziehungen zwischen den molekularen Strukturen der Polymere, den Bestandteilen der Parametergleichungen sowie den Auswirkungen von Temperatur- und Prozessgeschwindigkeit. Zustandsänderungen und Übergänge in thermoplastischen Polymeren und die Beziehung zwischen Prozessvariablen. Rheometrie und Einstellparameter der konstitutiven Gleichungen. Umwandlungsprozesse, Wärmeerzeugung und Kühlung in Formen und kontinuierlichen Systemen. Design und Betrieb von Extrudern. Extrusion- und Blasformen: Dünne Schichten und Hohlkörper. Lösungsspinnverfahren und -schmelzen. Spritzgussverfahren. Kalandrierprozesse.</p>
<p style="text-align: center;">PROPIEDADES ESTRUCTURALES I</p> <p>9</p> <p>Deslizamiento en cristales perfectos. Deformación provocada por movimiento de dislocaciones. Esfuerzo de corte crítico resuelto. Maclado. Campo de tensiones alrededor de una dislocación. Interacción de dislocaciones. Nucleación de dislocaciones. Endurecimiento por deformación. Recristalización. Interacción soluto-dislocaciones. Efectos orden-desorden. Solidificación. Solidificación celular y dendrítica. Solidificación eutéctica. Microsegregación. Diagrama Fe-C estable y metaestable. Constituyentes microestructurales. Aceros. Fundiciones. Propiedades. Transformaciones en estado sólido difusionales y adifusionales. Nucleación y crecimiento en estado sólido. Energía y movilidad de intercaras. Morfología de precipitados. Transformación eutectoide. Solubilización y envejecimiento. Transformaciones martensítica y bainítica. Temple y templabilidad. Revenido. Fragilidad. Tratamientos Superficiales. Propiedades estructurales de aleaciones multifásicas. Endurecimiento por precipitación y por dispersión. Fractura dúctil das Wachstum von Ermüdungsrissen. Kriechmechanismen. Hochtemperaturbeständige Legierungen. Schadensanalyse.ura. Influencia de la microestructura en la iniciación y crecimiento de fisuras por fatiga. Mecanismos de termofluencia. Aleaciones resistentes a alta temperatura. Análisis de falla.</p>	<p style="text-align: center;">MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN I</p> <p>9</p> <p>Gleiten in perfekten Kristallen. Verformung durch Versetzungsbewegung. Kritische Scherspannung. Zwillingsbildung. Spannungsfeld um eine Versetzung. Wechselwirkung von Versetzungen. Nukleation von Versetzungen. Kaltverfestigung. Rekristallisation. Interaktion von Versetzungen mit gelösten Stoffen. Erstarrung. Zelluläre und dendritische Erstarrung. Eutektische Erstarrung. Mikroseggregation. Fe-C-Diagramm: stabil und metastabil. Gefügebestandteile. Stahl. Gießen. Eigenschaften. Festkörperumwandlung: mit Diffusion und ohne Diffusion. Keimbildung und -wachstum im festen Zustand. Energie und Mobilität der Schnittstellen. Morphologie der Ausscheidungen. Eutektoide Transformation. Solubilisierung und Alterung. Bainitische und martensitische Umwandlungen. Abschrecken und Härbarkeit. Tempern. Zerbrechlichkeit. Oberflächentechnik. Strukturelle Eigenschaften von Mehrphasenlegierungen. Ausscheidungshärtung und Dispersion. Duktil- und Sprödebruch. Spröde - duktil Übergang. Einfluss der Mikrostruktur auf die Initiierung und das Wachstum von Ermüdungsrissen. Kriechmechanismen. Hochtemperaturbeständige Legierungen. Schadensanalyse.</p>
<p style="text-align: center;">PROPIEDADES ESTRUCTURALES II</p> <p>6</p> <p>Viscoelasticidad lineal. Principio de superposición de Boltzman. Pruebas mecanodinámicas. Comportamiento viscoelástico en función de Comportamiento tensión-deformación de elastómeros. Criterios de fluencia. Mecanismos de deformación y falla de polímeros. Enfoque fenomenológico y micromecánico. Deformación por corte y microfisuración. Transiciones Dúctil-Frágil- Fricción y abrasión. Modificación de polímeros para mejorar su tenacidad y su resistencia. Efectos combinados de tensión y medio ambiente. Creep y deformación plástica en materiales cerámicos. Variación estadística de la resistencia: Probabilidad de Weibull. Dependencia de la resistencia con la velocidad de sollicitación. Mecanismos. Efectos del medio ambiente combinados con tensiones. Resistencia a la fractura de materiales cerámicos- Cerámicos tenaces. Parámetros de choque térmico para iniciación de la fractura. Análisis de falla. Predicción de propiedades elásticas en compuestos. Alta resistencia y tenacidad combinadas de compuestos.</p>	<p style="text-align: center;">MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN II</p> <p>6</p> <p>Lineare Viskoelastizität. Boltzmann-Superpositionsprinzip. Dynamische-Test. Viskoelastisches Verhalten in Bezug auf das Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Elastomeren. Kriterien für die Fließgrenze. Verformungs- und Versagensmechanismen von Polymeren. Phänomenologischer und mikromechanischer Ansatz. Scher- und Haarrisse. Spröde - duktil Übergang. Reibung und Abreibung. Modifizierung von Polymeren bezüglich Zähigkeit und Widerstand. Stress und Korrosion. Kriechen und Kriechen in keramischen Werkstoffen. Statistische Variation des Widerstand: Weibull- Statistik. Die Abhängigkeit des Widerstandes und der Belastungsgeschwindigkeit. Mechanismen. Zusammenwirkung von Spannung und Korrosion. Bruchzähigkeit von Keramiken/keramikzähnen Materialien. Thermochockparameter für Bruchinitiierung. Schadensanalyse. Vorhersage der elastischen Eigenschaften eines Verbundes. Kombination von hoher Festigkeit und Zähigkeit in Verbundwerkstoffen.</p>