



مواد پیشرفته و محصولات مبتنی بر فناوری های شیمیایی

مستندات مورد بررسی برای تایید شرط مرحله تولید

- مستندات فنی خرید مواد اولیه
- خط تولید و تجهیزات تولید
- محصول خروجی یا تصویر آن
- برگه تولید و کنترل کیفیت محصول
- تشریح فرایند ساخت و دستورالعمل تولید

پارامترهای موثر بر شروط سطح فناوری

پوشش‌رنگ‌ها و جوهرهای چاپ پیشرفته

طراحی فرمولاسیون پوشش‌رنگ‌ها و جوهرهای چاپ پیشرفته شامل انتخاب و تنظیم بایندر، رنگزا یا رنگ‌دانه، افزودنی‌ها و محمل، کنترل دقیق نسبت‌های وزنی اجزا و مدیریت چالش تعدد مؤلفه‌ها، حساسیت بالا به تغییرات جزئی فرمولاسیون و کنترل بحرانی دوزینگ و ترتیب افزودن اجزا

طراحی برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی اجزای فرمولاسیون شامل کنترل سازگاری بایندر با رنگزا یا رنگ‌دانه، پایدارسازی سطحی ذرات و مدیریت چالش‌های تولید از قبیل ناسازگاری اجزا، ته‌نشینی و ...

کنترل اندازه و توزیع هدفمند ذرات رنگی، جلوگیری از آگلومراسیون، یکنواختی پراکنش و مدیریت چالش حساسیت شدید خواص نوری، رئولوژیکی و چاپ‌پذیری به‌اندازه ذره و کنترل بحرانی انرژی و زمان پراکنش

طراحی ساختار شیمیایی یا فیزیکی عامل رنگی شامل کنترل کروموفور یا فاز معدنی، تنظیم فام، خلوص، روشنایی و شدت رنگ هدفمند و مدیریت چالش تغییر رنگ ناخواسته، متامریسم و ناپایداری نوری

کنترل رئولوژی سیستم شامل تنظیم ویسکوزیته، رفتار برشی و تیکسوتروپی متناسب با روش چاپ یا اعمال پوشش و مدیریت چالش وابستگی شدید عملکرد به نرخ برش، دما و ترکیب و کنترل بحرانی پروفایل رئولوژیکی

انتخاب و تنظیم محمل یا حلال شامل کنترل نرخ تبخیر، ترشوندگی سطح و مدیریت چالش ناپایداری فیلم، حباب‌زایی و کنترل بحرانی فشار بخار و زمان خشک‌شدن

کنترل شرایط تشکیل فیلم شامل پخت فیزیکی یا شیمیایی، تثبیت ساختار نهایی و مدیریت چالش وابستگی هم‌زمان خواص به دما، رطوبت، ضخامت و زمان

مدیریت چالش حساسیت بالای خواص عملکردی به ضخامت و کنترل بحرانی شرایط خط

طراحی چسبندگی به زیرلایه‌های متنوع شامل اتصال به پلیمرها، فلزات، شیشه، کاغذ و منسوجات، حداقل‌سازی آماده‌سازی سطح و مدیریت چالش انرژی سطحی پایین و ترشوندگی ناکافی

طراحی عملکرد در سیستم‌های چندلایه شامل کنترل هم‌پوشانی خواص بین لایه‌های چاپی یا پوششی و مدیریت چالش جدایش و یا تداخل بین لایه‌ها

دستیابی به خواص عملکردی ویژه شامل خواص ضدخش، ضدسایش، رسانا، زیست‌فعال، امنیتی یا اپتیکی و مدیریت چالش دستیابی هم‌زمان به چند خاصیت مستقل

کاهش تنش‌های داخلی فیلم، توزیع یکنواخت تنش و مدیریت چالش ترک‌خوردگی و افت چسبندگی

مقیاس‌پذیری صنعتی شامل انتقال از مقیاس آزمایشگاهی به تولید پیوسته و مدیریت چالش عدم هم‌ارزی ریزساختار، رئولوژی و خواص در افزایش مقیاس تولید

انطباق مقرراتی و کاربردی شامل سازگاری با الزامات سخت‌گیرانه زیست‌محیطی، ایمنی و صنعتی و مدیریت چالش آزمون‌های خاص، شرایط میدانی پیچیده

محصولات مبتنی بر فناوری‌های شیمیایی

کنترل انتقال جرم و حرارت شامل اختلاط یکنواخت، دفع مؤثر گرمای واکنش و مدیریت چالش نقاط داغ و ناپایداری فرایندی
طراحی شرایط عملیاتی شامل دما، فشار، pH، اتمسفر واکنش و مدیریت چالش حساسیت شدید محصول به پارامترهای فرایندی
تطبیق هم‌زمان چند خاصیت عملکردی مستقل و ایجاد تعادل بین خواص
مقیاس‌پذیری صنعتی شامل انتقال مسیر شیمیایی از مقیاس آزمایشگاهی به نیمه‌صنعتی و صنعتی و مدیریت چالش عدم هم‌ارزی رفتار واکنشی
انطباق ساختار و خواص با الزامات و استانداردهای سخت‌گیرانه

چالش رقابت مسیرهای واکنشی و تولید محصولات جانبی
کنترل سینتیک واکنش شامل نرخ واکنش، زمان اقامت، توزیع تبدیل و مدیریت چالش ناهمگنی واکنشی در راکتور
کنترل محدودیت‌های ترمودینامیکی شامل تعادل واکنشی، برگشت‌پذیری مسیرها و مدیریت چالش دستیابی به تبدیل یا ساختار هدفمند
انتخاب و کنترل کاتالیست یا فعال‌کننده شامل گزینش‌پذیری، پایداری، حساسیت به ناخالصی و مدیریت چالش افت فعالیت و تغییر مسیر واکنش
کنترل واکنش‌های جانبی ناخواسته شامل مهار مسیرهای فرعی، جلوگیری از تشکیل محصولات غیر قابل حذف و مدیریت چالش افت بازده و تغییر خواص عملکردی
دستیابی به خلوص بسیار بالا و حساسیت بالای ساختار شیمیایی و عملکرد نهایی به مقادیر کم آلاینده‌ها

روغن‌ها و گریس‌های پیشرفته

مدیریت انتقال حرارت و مدیریت چالش نقاط داغ و ناهمگنی دمایی
کاهش وزن و حجم مصرفی شامل بهینه‌سازی فرمولاسیون و مدیریت چالش حفظ عملکرد با حداقل ماده
انطباق ساختار و خواص با الزامات و استانداردهای سخت‌گیرانه
دستیابی هم‌زمان به خواص عملکردی مستقل از قبیل روانکاری مؤثر و انتقال حرارت مناسب و ایجاد تعادل بین این خواص
پایش و کنترل کیفیت چندبعدی شامل خواص رئولوژیکی، الکتریکی و حرارتی و ...

پایداری حرارتی بالا شامل تحمل دماهای کاری گسترده و مدیریت چالش تجزیه حرارتی، اکسیداسیون و تغییر ویسکوزیته
کنترل ویسکوزیته و رفتار رئولوژیکی شامل روانکاری مؤثر در بازه دمایی گسترده و مدیریت چالش تغییر فاز یا افت روانکاری
کنترل تبخیر و فراریت شامل کاهش تبخیر در دماهای بالا و مدیریت چالش آلودگی داخلی و افت عملکرد
انتخاب افزودنی‌ها شامل ضد اکسیداسیون، ضد خوردگی و ضدسایش و مدیریت چالش ناسازگاری افزودنی‌ها
کنترل خوردگی فلزات و اجزای سازه‌ای و مدیریت چالش تخریب طولانی‌مدت

انواع پیل‌های سوختی و فرایند تولید هیدروژن



طراحی سامانه انرژی هیدروژنی شامل هم‌راستاسازی نوع پیل سوختی با مسیر تولید هیدروژن و مدیریت چالش تطابق مشخصات سوخت با الزامات الکتروشیمیایی هر فناوری	مدیریت انرژی و حرارت شامل بازیافت گرما میان تولید هیدروژن و پیل‌های دما بالا و مدیریت چالش افزایش راندمان کل
طراحی انتخاب نوع پیل سوختی شامل PEMFC، AFC، PAFC، SOFC، MCFC و DMFC و مدیریت چالش تفاوت بنیادین دما، الکترولیت، مواد و حساسیت به ناخالصی‌ها	مقیاس‌پذیری فرایندهای تولید هیدروژن از پیلوت تا صنعتی و مدیریت چالش عدم هم‌ارزی رفتار واکنشی و حرارتی
کنترل خلوص هیدروژن متناسب با نوع پیل سوختی شامل مدیریت حساسیت بسیار بالا برخی پیل‌ها به NH_3 و H_2S ، CO ، CO_2	انتخاب مسیر مناسب برای کاربرد هدف شامل خودرویی، خانگی، صنعتی یا نیروگاهی و مدیریت چالش تطابق فناوری با بازار
یکپارچه‌سازی تولید هیدروژن با مصرف در پیل سوختی شامل تطابق دبی، فشار و پاسخ دینامیکی و مدیریت چالش ناپایداری سیستمی	طراحی ایمنی هیدروژن شامل نشت‌یابی، تهویه و مدیریت چالش اشتعال‌پذیری در کل زنجیره
انتخاب مواد و کاتالیست‌ها در هر مسیر تولید هیدروژن شامل فعالیت، پایداری و مقاومت به مسمومیت و مدیریت چالش افت عملکرد بلندمدت	کنترل پایداری عملکرد پیل سوختی شامل مهار مکانیسم‌های تخریب الکتروود، الکترولیت و اینترکانکت‌ها
کنترل سینتیک و ترمودینامیک فرایندهای تولید هیدروژن شامل دما، فشار و ترکیب خوراک و مدیریت چالش محدودیت‌های تعادلی	انطباق خواص با الزامات و استانداردهای سخت‌گیرانه

انواع باتری‌های پیشرفته



طراحی مهندسی مواد کاتدی شامل ترکیب شیمیایی، ساختار بلوری و پایداری سازی سطحی و مدیریت چالش ناپایداری فازی، انحلال و افت ظرفیت	کنترل اینترفیس‌ها شامل SEI و CEI و مدیریت چالش تخریب بین‌سطحی، افزایش مقاومت داخلی و افت توان
طراحی مهندسی مواد آنودی شامل گرافیتی، سیلیکونی، فلز لیتیوم یا ترکیبات پیشرفته و مدیریت چالش رشد دندریت، انبساط حجمی و افت چرخه‌پذیری	کنترل انتقال یون و الکترون شامل مسیرهای رسانش و مدیریت چالش پلاریزاسیون در نرخ‌های شارژ و دشارژ بالا
انتخاب و مهندسی الکترولیت شامل مایع، ژلی، پلیمری یا جامد و مدیریت چالش هدایت یونی، پایداری الکتروشیمیایی و ایمنی	مدیریت حرارتی سلول و پک شامل دفع گرما و مدیریت چالش نقاط داغ، فرار حرارتی و ناهمگنی دمایی

انتخاب فرمت سلول شامل استوانه‌ای، منشوری و پاکتی و مدیریت چالش توازن میان چگالی انرژی و قابلیت تولید

قابلیت شارژ سریع شامل کنترل جریان بالا و مدیریت چالش افت ظرفیت و افزایش دما

یکپارچه‌سازی سیستم مدیریت باتری شامل پایش ولتاژ، جریان و دما و مدیریت چالش تشخیص خطا و ایمنی

مقیاس‌پذیری صنعتی شامل انتقال از سلول آزمایشگاهی به تولید انبوه و مدیریت چالش عدم هم‌ارزی عملکرد

انطباق خواص با الزامات و استانداردهای سخت‌گیرانه

دستیابی هم‌زمان به چگالی انرژی بالا، ایمنی، طول عمر و هزینه رقابتی و ایجاد میان این شاخص‌ها

کاتالیست‌های پیشرفته

طراحی کاتالیست‌های پیشرفته شامل انتخاب فاز فعال، حامل، اصلاح‌کننده‌ها و روش سنتز با مدیریت چالش هم‌زمانی فعالیت بالا، گزینش‌پذیری هدفمند و پایداری بلندمدت

مهندسی اندازه ذره و توزیع آن شامل کنترل نانومقیاس، مورفولوژی و سطح ویژه و مدیریت چالش سینترینگ، آگلومراسیون و افت سطح فعال

انتخاب و مهندسی حامل شامل آلومینا، سیلیکا، زئولیت‌ها، کربن‌ها یا اکسیدهای مختلط و کنترل برهم‌کنش فاز فعال-حامل و پایداری حرارتی

مدیریت چالش واکنش‌های جانبی و کاهش گزینش‌پذیری

مهندسی ریزساختار شامل تخلخل چند مقیاسی، دسترسی‌پذیری سایت‌ها و مدیریت چالش محدودیت انتقال جرم در نرخ‌های بالا

کنترل فاز و ساختار بلوری شامل جلوگیری از تبدیل فازی ناخواسته و مدیریت چالش افت فعالیت در دما و فشار بالا

پایداری حرارتی و مکانیکی بالا شامل مقاومت به شوک حرارتی، سایش و ...

مقاومت بالا به مسمومیت شامل تحمل گوگرد، کلر، کربن مونوکسید و ترکیبات ناخواسته

مقیاس‌پذیری از نمونه آزمایشگاهی به صنعتی شامل حفظ ریزساختار و عملکرد و مدیریت چالش عدم هم‌ارزی رفتار

انطباق ساختار و خواص با الزامات و استانداردهای سخت‌گیرانه

طراحی دستیابی هم‌زمان به فعالیت بالا، عمر طولانی و هزینه چرخه عمر مناسب و ایجاد تعادل میان این شاخص‌ها

مواد پیشرفته پلیمری

کنترل هدفمند توزیع وزن مولکولی و دستیابی به توزیع بسیار باریک

مهندسی ریزساختار شامل آرایش زنجیر، بلورینگی، آمورف بودن و مورفولوژی فازی و با هدف مدیریت ساختار-خواص

مهندسی سطح و اینترفیس‌ها شامل اصلاح شیمی سطح، اتصال بین‌فازی و ...

کنترل واکنش‌های جانبی و مسیرهای فرعی شامل مهار تخریب زنجیر، ژل شدن ناخواسته و جلوگیری از افت بازده و تعبیر خواص نهایی

پایداری بالای حرارتی، شیمیایی و نوری

دستیابی هم‌زمان به خواص عملکردی مستقل و ایجاد تعادل بین این خواص

انطباق زیست‌محیطی شامل بازیافت‌پذیری، زیست‌تخریب‌پذیری و ...
پایش و کنترل کیفیت چندبعدی شامل ساختار مولکولی، خواص فیزیکی، شیمیایی و عملکردی

طراحی مواد پلیمری عملکردی شامل هوشمند، خودترمیم، حافظه‌شکل یا زیست‌فعال و مدیریت چالش پیچیدگی طراحی چندعاملی
سازگاری با کاربردهای پیشرفته شامل خودرو، انرژی، الکترونیک، پزشکی و مدیریت چالش الزامات متنوع عملکردی
مقیاس‌پذیری صنعتی شامل انتقال از مقیاس آزمایشگاهی به تولید انبوه و مدیریت چالش عدم هم‌ارزی سینتیکی و رئولوژیکی

مواد و محصولات پیشرفته صنعت نساجی

دستیابی به خواص ظاهری شامل رنگ‌پذیری، بافت و ظاهر سطحی در کنار عملکرد
سازگاری با کاربردهای خاص شامل پوشاک فنی، پزشکی، صنعتی، نظامی، ورزشی یا معماری
کنترل زیست‌سازگاری یا زیست‌تخریب‌پذیری در کاربردهای حساس
انطباق مقرراتی شامل استانداردهای سخت‌گیرانه ایمنی، بهداشتی، زیست‌محیطی و عملکردی

مهندسی ساختار الیاف شامل قطر، سطح مقطع، تخلخل و اصلاح سطح و مدیریت چالش انتقال خواص عملکردی به مقیاس منسوج
کنترل ریزساختار منسوج شامل تخلخل، چگالی سطحی و مسیرهای انتقال جرم و حرارت
کنترل خواص عملکردی ویژه شامل ضدباکتری، ضدبو، ضدحریق، ضد UV، هدایت الکتریکی یا دی‌الکتریک
دستیابی به خواص الکتریکی و هوشمند شامل منسوجات رسانا، حسگرهای پارچه‌ای و تعامل با الکترونیک
پایداری بالای شستشو و سایش شامل حفظ عملکرد در سیکل‌های مصرفی طولانی

بسته‌های دانش فنی واحدهای پالایشی و پتروشیمی

کنترل واکنش‌های جانبی، تشکیل محصولات ناخواسته و افت بازده
طراحی شرایط عملیاتی شامل دما، فشار، زمان ماند و نسبت‌های فرایندی
طراحی واحدهای جداسازی شامل برج‌های تقطیر، مبدل‌ها، جذب‌کننده‌ها و غشاها

مهندسی موازنه جرم و انرژی در کل واحد و زیر واحدها
طراحی راکتورها شامل نوع، آرایش، شرایط عملیاتی و سینتیک واکنش
انتخاب کاتالیست یا جاذب شامل فعالیت، گزینش‌پذیری، پایداری و چرخه عمر

مدیریت پساب‌ها، پسماندها و انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی
قابلیت انعطاف‌پذیری واحد در برابر تغییر خوراک یا ظرفیت
قابلیت نگهداشت، تعمیرات و دسترسی تجهیزات
طراحی انطباق مقرراتی شامل الزامات سخت‌گیرانه ایمنی، زیست‌محیطی و صنعتی

طراحی به‌منظور کنترل خوردگی، رسوب‌گذاری و آلودگی تجهیزات
مهندسی ایمنی فرایند شامل سناریوهای خطر، لایه‌های حفاظتی و مدیریت ریسک
یکپارچه‌سازی کنترل فرایند، ابزار دقیق و سیستم‌های کنترلی
طراحی با هدف کنترل مصرف انرژی و بهینه‌سازی حرارتی واحد

مواد اولیه و محصولات مبتنی بر فناوری نانو

مهندسی ویژه نانوذرات کامپوزیتی مانند مهندسی هسته - پوسته
بلورینگی یا بی‌شکلی بالای مهندسی شده جزء نانومتری
کنترل و حذف محصولات جانبی ناخواسته در محصولات
استفاده از مواد اولیه در دسترس با گرید صنعتی
پیچیدگی کار با تجهیزات تولید، تحقیق و توسعه و کنترل کیفی
تولید در مقیاس بالا با امکان‌پذیری و توجیه اقتصادی
پیچیدگی فرایندی برای تولید محصول با توجه به دقت و بازه دما، فشار، اتمسفر خالص، خلا بالا و ...
کاربری ماده اولیه نانومتری در شرایط پیچیده با نیاز به اندازه، خلوص یا مورفولوژی با شرایط بسیار بسته و سخت‌گیرانه از قبیل صنایع دارویی، نانو الکترونیک، پتروشیمی و کاتالیست و ...
استانداردهای سخت‌گیرانه مرتبط با فناوری نانو

بازه اندازه ذرات باریک برای جز نانومتری
مورفولوژی یکنواخت و مهندسی شده جزء نانومتری
خلوص فازی و عنصری بالای جز نانومتری
پایداری بالای جز نانومتری در کل سیستم محصول
میزان پایین حالات ناخواسته انبوهه یا کلوخه شدگی
مهندسی عوامل سطحی روی جز نانومتری جهت رسیدن به خواص ویژه مانند پایداری، آب‌گریزی و ...
سطح ویژه بالا
تحدید اندازه ذرات جهت رسیدن به خواص کوانتومی
میزان آلایش عناصر در ساختار جز نانومتری و جلوگیری از تشکیل فازهای ناخواسته

مواد پیشرفته سرامیکی



مهندسی اتصال سرامیک به فلز یا مواد دیگر با استحکام بالا
حساسیت بالا به تolerانس‌های ابعادی و یکنواختی قطعات
طراحی مدیریت ترک‌های ریز و عیوب ساختاری
بهینه‌سازی مصرف انرژی در فرایندهای حرارتی
طراحی مقیاس‌پذیری تولید از آزمایشگاهی به صنعتی
طراحی انطباق مقرراتی شامل استانداردهای سخت‌گیرانه صنعتی، ایمنی و زیست‌محیطی
دستیابی هم‌زمان به خواص عملکردی بالا، پایداری تولید و هزینه رقابتی و ایجاد تعادل میان این شاخص‌ها
پایش و کنترل کیفیت چندبعدی شامل مواد اولیه، فرایند و محصول نهایی

مهندسی پودر شامل اندازه ذرات، توزیع دانه‌بندی و مورفولوژی
کنترل رشد دانه و جلوگیری از دانه‌درشت شدن ناخواسته
مهندسی ریزساختار شامل تخلخل، مرزدانه‌ها و فازهای ثانویه
خواص مکانیکی ویژه شامل استحکام بالا، سختی، چقرمگی شکست و ...
خواص حرارتی ویژه شامل پایداری بالا در برابر دما، شوک حرارتی، هدایت حرارتی و ...
خواص الکتریکی یا یونی برای کاربردهای عملکردی خاص
مقاومت بالای شیمیایی و اکسیداسیون در محیط‌های خورنده
مهندسی پوشش‌ها یا اصلاح سطح برای افزایش عمر کاری

مواد پیشرفته فلزی



کنترل رشد دانه و پایداری فازی در شرایط کاری
خواص مکانیکی ویژه شامل استحکام بالا، چقرمگی، خستگی، خزش و ...
پایداری حرارتی در دماهای بالا و سیکل‌های حرارتی متعدد
پایداری بالای شیمیایی و مقاومت به خوردگی و اکسیداسیون
طراحی خواص سطحی شامل سختی، سایش و اصطکاک
اصلاح سطح شامل پوشش‌دهی، آلیاژسازی سطحی یا عملیات مکانیکی

لزوم مواد اولیه با خلوص بالا و کنترل ناخالصی‌های بحرانی بر حسب کاربرد
کنترل استوکیومتری، فازبندی و توزیع عناصر آلیاژی
مهندسی ذوب شامل دما، اتمسفر، همگنی مذاب و کنترل آخال‌ها
مهندسی پودر فلزی شامل اندازه ذرات، توزیع دانه‌بندی و مورفولوژی
کنترل ریزساختار شامل اندازه دانه، بافت بلوری و رسوبات ثانویه
مهندسی عملیات حرارتی شامل محلول‌سازی، پیرسختی، بازپخت و عملیات ویژه

کنترل اثرات زیست‌محیطی تولید و بازیافت فلزات
طراحی محصول با کاربردهای هوافضا، انرژی، خودروسازی، پزشکی، الکترونیک و صنایع پیشرفته
طراحی انطباق مقرراتی شامل استانداردهای سخت‌گیرانه متالورژی، ایمنی و کیفی
دستیابی هم‌زمان به خواص عملکردی بالا، پایداری تولید و هزینه رقابتی و ایجاد تعادل میان این شاخص‌ها
پایش و کنترل کیفیت چندبعدی شامل ترکیب، ریزساختار، خواص مکانیکی و دوام

مهندسی ساختار به‌منظور سازگاری بالا با مواد مجاور شامل سرامیک‌ها، پلیمرها و کامپوزیت‌ها
حساسیت بالا به تolerانس‌های ابعادی و کیفیت سطح
مدیریت تنش‌های پسماند ناشی از شکل‌دهی و عملیات حرارتی
مهندسی رفتار شکست و مکانیسم‌های آسیب
مدیریت ایمنی فرایند شامل دماهای بالا، مذاب و پودرهای فلزی
بهینه‌سازی مصرف مواد راهبردی و عناصر گران‌قیمت

مواد و محصولات پیشرفته حوزه عمران



مهندسی اتصال و پیوستگی بین اجزای سازه‌ای
کنترل وزن سازه و بهینه‌سازی نسبت مقاومت به وزن
دوام بالا در محیط‌های خورنده شهری، صنعتی یا دریایی
سازگاری با مؤلفه‌های زیست‌محیطی از قبیل کاهش مصرف منابع و انرژی، کنترل انتشار آلاینده‌ها و ردپای کربنی مواد عمرانی و ...
طراحی با فناوری‌های ساخت نوین شامل پیش‌ساختگی و ساخت افزایشی
مهندسی قابلیت تعمیر، تقویت و بازتوانی سازه‌ها
مقیاس‌پذیری تولید مواد پیشرفته برای پروژه‌های بزرگ
طراحی انطباق با آیین‌نامه‌ها و استانداردهای سخت‌گیرانه ملی و بین‌المللی عمران

طراحی بارگذاری سازه‌ای شامل بارهای استاتیکی، دینامیکی، لرزه‌ای و محیطی
مهندسی ریزساختار مواد شامل کنترل تخلخل، پیوستگی فازها و یکنواختی ساختار
کنترل خواص مکانیکی شامل مقاومت فشاری و کششی، چقرمگی، خستگی و جذب انرژی
مهندسی دوام شامل مقاومت به خوردگی، کربناسیون، نفوذ یون کلرید، یخ‌زدگی و سیکل‌های تر و خشک
کنترل پایداری حرارتی و رفتاری در تغییرات دمایی و اقلیمی
مهندسی رفتار لرزه‌ای مواد و نقش آن‌ها در کاهش آسیب سازه
انتخاب افزودنی‌ها، الیاف یا تقویت‌کننده‌ها برای بهبود عملکرد سازه‌ای
کنترل سازگاری مواد با فرایندهای اجرایی عمرانی

مواد و محصولات پیشرفته حوزه درمان



آنالیز زیست‌سازگاری شامل سمیت، پاسخ ایمنی، التهاب و سازگاری بلندمدت با بدن

کنترل خواص مکانیکی متناسب با بافت هدف شامل استحکام، مدول الاستیسیته و خستگی

مهندسی خواص سطحی شامل زیست‌فعال‌سازی، آب‌دوستی، ضدباکتری و کنترل چسبندگی سلولی

حساسیت بالا به خلوص مواد و حذف ناخالصی‌های زیان‌آور

پایداری بالای شیمیایی و خوردگی در محیط‌های فیزیولوژیک

کنترل سایش، آزادسازی یون و ذرات در تماس طولانی‌مدت با بدن

حساسیت بالا به ابعاد، تolerانس‌ها و دقت هندسی محصولات درمانی

کنترل قابلیت جذب، تجزیه یا ماندگاری زیستی در محصولات قابل جذب

مهندسی رهایش کنترل‌شده مواد فعال در سامانه‌های درمانی

انطباق با استانداردهای سخت‌گیرانه تجهیزات پزشکی و مقررات سلامت

پایش و کنترل کیفیت چندبعدی شامل خواص زیستی، مکانیکی، شیمیایی و عملکرد بالینی

مستندات مورد بررسی در ارزیابی تسلط بر دانش فنی

- تسلط اعضای فنی شرکت بر دانش ساخت محصول، چرایی و چگونگی انتخاب اجزا، بهینه‌سازی فرایند و مؤلفه‌های اثرگذار
- مستندات روند تحقیق و توسعه مبنی بر تحقیقات هدفمند به منظور ساخت محصول با خواص مشخص (شامل مدارک تولید نمونه‌های آزمایشی، مؤلفه‌های بررسی شده، شرح نمونه‌های شکست‌خورده، نتایج آنالیزهای و آزمون‌های مربوط به نمونه‌های اولیه و ...)
- نتایج آنالیزهای انجام شده برای بررسی ساختار، ترکیب و خلوص محصول بر حسب نوع آن، شامل FTIR، NMR، XRD، SEM، DLS و ...

- نتایج آزمون‌های خواص عملکردی مبنی بر خواص مورد ادعا و استانداردها یا الزامات مربوطه
- مجوزها و استانداردهای اجباری در صورت وجود
- تأییدیه عملکردی از مرجع معتبر