الدورة التدريبية: الهندسة الكيميائية للمواد المتقدمة وتطبيقاتها المتطورة

#INM1823

الدورة التدريبية: الهندسة الكيميائية للمواد المتقدمة وتطبيقاتها المتطورة

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة رؤى شاملة في الهندسة الكيميائية للمواد المتقدمة وتطبيقاتها المتطورة. في عصر الابتكار التكنولوجي، أصبحت المواد المتقدمة حجر الزاوية في العديد من الصناعات الحديثة، من الطاقة إلى الطب. تُغطي الدورة المفاهيم الأساسية لـ تصنيع المواد النانوية، البوليمرات الذكية، المواد المركبة، والمواد الحيوية. سيتعلم المشاركون كيفية تصميم المواد على المستوى الجزيئي والذري، توصيف خصائصها، وتحسين أدائها لتطبيقات محددة. تُركز الدورة على تطبيقات المواد المتقدمة في الصناعة، بما في ذلك أنظمة توصيل الدواء، تخزين الطاقة، والمحفزات الجديدة. يُدرك BIG BEN Training Center أهمية تزويد المهندسين بالمعرفة والمهارات اللازمة لقيادة التطورات في هذا المجال الحيوي، ولذلك تُقدم الدورة محتوى تطبيقيًا مكثفًا. تستعرض الدورة أعمال رواد في هذا المجال مثل البروفيسور C. Barry Carter، مؤلف مشارك لكتاب "Ceramic Materials: Science and Engineering" مع M. Grant Norton، والذي يُعد مرجعًا أساسيًا في فهم خصائص المواد المتقدمة وتصنيعها. تهدف الدورة إلى تمكين المشاركين من تطوير مواد جديدة ذات خصائص فريدة، تحسين العمليات التصنيعية للمواد، وتحليل أدائها في بيئات مختلفة، مما يُجهز المتدربين لتطبيق أحدث الابتكارات في الصناعات المتغيرة باستمرار.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو المواد.
- مهندسو الكيمياء.
- مهندسو البوليمرات.
- مهندسو التصنيع.
- مهندسو البحث والتطوير.
- العلماء والباحثون في مجال المواد النانوية.
- المتخصصون في المواد المركبة.
- مديرو المشاريع في الصناعات التقنية.
- طلاب الدراسات العليا في الهندسة الكيميائية وعلوم المواد.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- صناعة الطيران والفضاء.
- الصناعات الطبية والحيوية.
- صناعة السيارات.
- صناعة الإلكترونيات.
- صناعة الطاقة (البطاريات، الخلايا الشمسية).
- صناعات البوليمرات والمواد المركبة.
- مراكز البحث والتطوير.
- شركات التصنيع المتقدم.
- الهيئات الحكومية المعنية بالبحث والتطوير الصناعي.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم البحث والتطوير.
- قسم الهندسة والتصميم.
- قسم مراقبة الجودة.
- قسم الإنتاج والتصنيع.
- قسم علوم المواد.
- قسم الابتكار التقني.
- قسم إدارة المشاريع.
- قسم النمذجة الجزيئية.

أهداف الدورة التدريبية:

بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد أتقن المهارات التالية:

- فهم عميق لخصائص وتصنيف المواد المتقدمة.
- مبادئ تصنيع المواد النانوية والتحكم في بنيتها.
- توصيف المواد باستخدام تقنيات التحليل المتقدمة.
- تصميم البوليمرات الذكية والمواد ذات الخصائص الوظيفية.
- تطبيقات المواد المركبة في مختلف الصناعات.
- فهم أساسيات المواد الحيوية وتوافقها الحيوي.
- تحسين خصائص المواد لزيادة أدائها وكفاءتها.
- تطبيقات المواد المتقدمة في مجالات الطاقة والطب.
- القدرة على اختيار المواد المناسبة لتطبيقات هندسية محددة.
- ابتكار حلول جديدة باستخدام المواد المتطورة.

منهجية الدورة التدريبية:

تُقدم الدورة التدريبية منهجية شاملة وتطبيقية تُركز على التعلم العملي في مجال الهندسة الكيميائية للمواد المتقدمة. يعتمد BIG BEN Training Center على مزيج من المحاضرات النظرية المتعمقة، التي تُغطي أحدث الأبحاث والمفاهيم في علوم المواد وهندسة المواد النانوية، وورش العمل العملية التي تُمكن المشاركين من تطبيق المفاهيم المُكتسبة. تتضمن المنهجية دراسات حالة واقعية تُحاكي سيناريوهات صناعية وتحديات في تصنيع وتطوير المواد المتقدمة، مما يُعزز القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات المستنيرة. يتم تشجيع العمل الجماعي والنقاشات المفتوحة لتبادل الخبرات والرؤى بين المشاركين، مما يُثري تجربة التعلم ويُعزز فهم توصيف المواد وتحسين خصائصها. تُوفر جلسات التغذية الراجعة فرصة لتقييم التقدم ومعالجة أي تحديات، مع التركيز على تطبيقات المواد المتقدمة والابتكارات المستقبلية في هذا المجال. تهدف هذه المنهجية إلى تزويد المشاركين بالمهارات العملية والنظرية اللازمة ليكونوا قادة في مجال المواد المتقدمة، مع التركيز على التصميم، التصنيع، والتطبيق في بيئاتهم الصناعية.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: مقدمة في المواد المتقدمة وخصائصها.

- تصنيف المواد المتقدمة وأنواعها.
- الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمواد.
- مبادئ علم المواد وهندسة المواد.
- المواد النانوية وبنيتها الفريدة.
- البوليمرات الذكية وخصائصها المتغيرة.
- مقدمة إلى المواد المركبة وتصنيفها.
- تقنيات توصيف المواد الأساسية.

الوحدة الثانية: تصنيع وتخليق المواد المتقدمة.

- طرق تصنيع المواد النانوية (من أعلى لأسفل ومن أسفل لأعلى).
- تخليق البوليمرات وعمليات البلمرة.
- تصنيع المواد المركبة (Composite Fabrication).
- الطباعة ثلاثية الأبعاد للمواد المتقدمة.
- تكنولوجيا الأغشية الرقيقة وتطبيقاتها.
- تصميم العمليات لإنتاج المواد المتقدمة.
- التحكم في هندسة الأسطح للمواد.

الوحدة الثالثة: تطبيقات المواد المتقدمة في الطاقة والبيئة.

- المواد المتقدمة لتخزين الطاقة (البطاريات، المكثفات الفائقة).
- المواد الكهروضوئية في الخلايا الشمسية.
- المحفزات المتقدمة في التفاعلات الكيميائية.
- المواد الذكية في ترشيد استهلاك الطاقة.
- تطبيقات المواد النانوية في معالجة المياه.
- المواد الماصة للملوثات البيئية.
- تصميم مواد مستدامة وصديقة للبيئة.

الوحدة الرابعة: المواد المتقدمة في الطب والبيولوجيا.

- مقدمة إلى المواد الحيوية (Biomaterials).
- تطبيقات المواد الحيوية في الأجهزة الطبية.
- أنظمة توصيل الدواء الذكية.
- هندسة الأنسجة والطب التجديدي.
- المواد النانوية في التشخيص والعلاج.
- التوافق الحيوي للمواد واختباراتها.
- التحديات والفرص في المواد الطبية الحيوية.

الوحدة الخامسة: مستقبل المواد المتقدمة والابتكار.

- المواد فائقة التوصيل والمواد المغناطيسية.
- المواد ذاتية الشفاء (Self-Healing Materials).
- المواد الخارقة (Metamaterials) وتطبيقاتها.
- دور الذكاء الاصطناعي والنمذجة الجزيئية في تصميم المواد.
- تحديات الابتكار في مجال المواد المتقدمة.
- الفرص الاقتصادية لتطوير المواد الجديدة.
- ورشة عمل: تصميم مادة متقدمة لتطبيق مستقبلي.

الأسئلة المتكررة:

ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

لا توجد شروط مسبقة.

كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟

تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، بمعدل يومي يتراوح بين 4 إلى 5 ساعات، تشمل فترات راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي المدة إلى 20–25 ساعة تدريبية.

سؤال للتأمل:

في ظل التسارع التكنولوجي العالمي، كيف يمكن لـ الهندسة الكيميائية للمواد المتقدمة وتطبيقاتها المتطورة أن تُحدث تحولًا جذريًا في قدرة الصناعات على معالجة التحديات العالمية مثل الطاقة، الصحة، والاستدامة؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة بتركيزها المتخصص والعملي على الهندسة الكيميائية للمواد المتقدمة وتطبيقاتها المتطورة. ما يميزها حقًا هو منهجها الشامل الذي يدمج بين مبادئ تصميم المواد وتصنيعها، وصولًا إلى توصيف خصائصها وتحسين أدائها لتطبيقات محددة. لا تكتفي الدورة بتقديم المعرفة النظرية حول المواد النانوية والبوليمرات الذكية والمواد المركبة، بل تُقدم أدوات وتقنيات عملية لـ تطوير مواد جديدة ذات خصائص فريدة. نحن نُركز على تزويد المشاركين بالمهارات اللازمة لـ تطبيقات المواد المتقدمة في الصناعة، بما في ذلك مجالات الطاقة، الطب، والبيئة. هذا النهج يضمن أن يكون الخريجون قادرين على قيادة مشاريع تطوير المواد، وتحسين العمليات التصنيعية، وتطبيق أحدث الابتكارات التي تُحدث فرقًا ملموسًا في الأداء والقدرة التنافسية في الصناعات الحديثة.