الدورة التدريبية: تصميم والتحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب (CAE) للمحترفين



30 نوفمبر - 04 ديسمبر 2026
كيب تاون
4600 € (للشخص الواحد)
Ref: #CAD4303_432513

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة في تصميم والتحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب (CAE) للمحترفين منظورًا شاملاً وعميقًا للمفاهيم والتقنيات الأساسية والمتقدمة في هذا المجال الحيوي. يُعد التحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب أداة لا غنى عنها في الصناعات الحديثة، حيث يمكّن المهندسين من محاكاة أداء المنتجات، الأنظمة، والهياكل في ظروف مختلفة قبل التصنيع الفعلي، مما يوفر الوقت، التكاليف، ويحسن جودة التصميم. تُمكن هذه الدورة المشاركين من استخدام برامج CAE المتقدمة لإجراء تحليلات العناصر المحدودة (FEA)، ديناميكا الموائع الحسابية (CFD)، والتحليل الحراري، وغيرها من أنواع التحليل الهندسية. تستكشف الدورة الأبعاد المتعددة للتحليل الهندسي، بدءًا من نمذجة الأجزاء والتجميعات وصولاً إلى تفسير النتائج واتخاذ قرارات تصميمية مستنيرة، مع التركيز على دمج أفضل الممارسات والمعايير الصناعية. يركز التدريب على دمج أحدث الأدوات والمنهجيات المعتمدة عالميًا لتمكين المشاركين من ابتكار حلول تصميمية محسّنة ومدعومة بالتحليل. يستلهم هذا النهج من أعمال رواد في هذا المجال مثل البروفيسور Klaus-Jürgen Bathe، المعروف بمساهماته الجوهرية في تطوير نظرية ومنهجيات تحليل العناصر المحدودة، والذي يعكس فكره أهمية الفهم الرياضي والفيزيائي للظواهر الهندسية. كما تتناول الدورة مفاهيم مستوحاة من كتاب "Finite Element Procedures" الذي يُعد مرجعًا أساسيًا لفهم تطبيق التحليل العددي في الهندسة. يقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة المصممة بعناية لتزويد المشاركين بالمهارات العملية والنظرية اللازمة لمواجهة تحديات التحليل الهندسي المعقدة، مما يمكنهم من قيادة الابتكار في مجالهم وتحقيق التميز في مشاريعهم.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو التصميم الميكانيكي.
- مهندسو التحليل الإنشائي.
- مهندسو البحث والتطوير.
- مهندسو السيارات.
- مهندسو الطيران.
- مهندسو التصنيع.
- مديرو المنتجات.
- طلاب الهندسة الميكانيكية والمدنية.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- صناعة التصنيع والإنتاج.
- صناعة السيارات.
- صناعة الطيران والدفاع.
- قطاع البناء والتشييد.
- صناعة النفط والغاز.
- شركات تطوير المنتجات.
- المكاتب الاستشارية الهندسية.
- صناعة المعدات الثقيلة.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- أقسام التصميم الهندسي.
- أقسام البحث والتطوير.
- أقسام الهندسة التحليلية.
- أقسام ضمان الجودة.
- أقسام الإنتاج.
- أقسام إدارة المشاريع.
- أقسام الاختبار والتحقق.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم عميق لمبادئ التحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب (CAE).
- القدرة على استخدام برامج CAE المتقدمة بفعالية.
- إجراء تحليلات العناصر المحدودة (FEA) للهياكل.
- تطبيق ديناميكا الموائع الحسابية (CFD) على أنظمة التدفق.
- تحليل السلوك الحراري للمكونات.
- نمذجة الأجزاء والتجميعات للتحليل.
- تفسير نتائج التحليل الهندسي.

- اتخاذ قرارات تصميمية بناءً على المحاكاة.
- تحسين التصميم لتقليل التكاليف وزيادة الكفاءة.
- تحديد نقاط الضعف المحتملة في التصميم.
- إعداد تقارير تحليل فنية دقيقة.
- التعاون بفعالية مع فرق التصميم.

منهجية الدورة التدريبية:

تعتمد منهجية BIG BEN Training Center في هذه الدورة على مقاربة شاملة ومتكاملة تجمع بين النظرية والتطبيق العملي، لضمان أقصى استفادة للمشاركين. تبدأ الدورة بشرح مفصل للمفاهيم الأساسية والمتقدمة في التصميم والتحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب، مع التركيز على الأسس الرياضية والفيزيائية التي تكمن وراء كل نوع من أنواع التحليل. تتضمن المنهجية ورش عمل مكثفة حيث يطبق المشاركون ما يتعلمونه على مشاريع هندسية واقعية، مما يعزز فهمهم العملي ويصقل مهاراتهم في استخدام برامج CAE الرائدة مثل ANSYS وAbaqus وNastrang MSC بكفاءة عالية. يتم تحليل دراسات حالة لمنتجات وأنظمة تم تحسينها بفضل التحليل الهندسي، لتوضيح كيفية تطبيق هذه الأدوات لحل تحديات تصميمية معقدة وتحقيق الأداء الأمثل. يشجع التدريب على العمل الجماعي وتبادل الخبرات بين المشاركين، مما يخلق بيئة تعليمية تفاعلية ومحفزة. كما تُقدم جلسات تغذية راجعة منتظمة لتقييم التقدم وتقديم التوجيه اللازم. تُستخدم أحدث إصدارات برامج CAE لضمان أن يكون التدريب محدثًا وذو صلة باحتياجات سوق العمل. هذه المنهجية تضمن أن يكتسب المتدرب المعرفة العميقة والمهارات التطبيقية اللازمة للتميز في مجال التصميم والتحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: مقدمة في التحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب (CAE).

- مفهوم CAE ودوره في دورة حياة المنتج.
- الفرق بين CAD, CAM, CAE.
- مقدمة في تحليل العناصر المحدودة (FEA).
- أنواع التحليلات الهندسية (هيكلية، حرارية، موائع).
- الخطوات الأساسية لعملية التحليل.
- اختيار برنامج CAE المناسب.
- الأسس الرياضية للتحليل العددي.

الوحدة الثانية: تحليل العناصر المحدودة (FEA).

- مبادئ FEA: الشبكات (Meshing) وأنواع العناصر.
- التحليل الإجهادي والانفعالي.
- تحليل الاهتزازات والرنين (Modal Analysis).
- تحليل الالتواء والانحناء.
- دراسة حالة: تحليل إجهادي لجزء ميكانيكي.
- تحسين التصميم بناءً على نتائج FEA.
- التحقق من صحة النتائج.

الوحدة الثالثة: ديناميكا الموائع الحسابية (CFD).

- مقدمة في CFD وتطبيقاتها.
- معادلات نافييه-ستوكس (Navier-Stokes Equations).
- نمذجة التدفقات الداخلية والخارجية.
- تحليل الضغط، السرعة، ودرجة الحرارة للموائع.
- دراسة حالة: تحليل تدفق الهواء حول جسم.
- تحسين تصميم الأنظمة الهوائية والمائية.
- تصور نتائج CFD.

الوحدة الرابعة: التحليل الحراري والتعب.

- مبادئ انتقال الحرارة (التوصيل، الحمل، الإشعاع).
- التحليل الحراري الساكن والمستقر.
- التحليل الحراري العابر.
- تحليل التعب والزحف (Fatigue and Creep Analysis).
- دراسة حالة: تحليل حراري لمكون إلكتروني.
- تحسين الأداء الحراري للمنتجات.
- تقييم عمر المكونات.

الوحدة الخامسة: تطبيقات متقدمة وإدارة المشاريع.

- التحليل متعدد الفيزياء (Multi-physics Analysis).
- التحسين الطوبولوجي (Topology Optimization).
- محاكاة الاصطدامات (Crash Simulation).
- إدارة بيانات CAE والمشاريع.
- تكامل CAE في سير عمل التصميم.
- دراسة حالة لمشروع هندسي متكامل.
- التحديات المستقبلية في CAE.

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:

كيف يمكن للتصميم والتحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب (CAE) أن يُسهم في تجاوز حدود الابتكار في مجالات الهندسة الحديثة، ويدفع عجلة التقدم نحو حلول أكثر كفاءة واستدامة؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة بتركيزها الشامل والعميق على تصميم والتحليل الهندسي بمساعدة الحاسوب (CAE) للمحترفين، مما يميزها عن الدورات التي تقتصر على تعليم برامج معينة دون الغوص في المبادئ الأساسية. نحن نقدم رؤى معمقة حول كيفية استخدام أدوات CAE لإجراء تحليلات متقدمة، وليس مجرد تشغيل البرامج. يتميز المحتوى بالشمولية، حيث لا يقتصر على نوع واحد من التحليل، بل يغطي مجموعة واسعة من أنواع التحليل الهندسي، من الإجهادات والاهتزازات إلى ديناميكا الموائع والتحليل الحراري. نقدم أمثلة عملية ودراسات حالة من صناعات مختلفة، مما يوضح كيفية تطبيق هذه المفاهيم لحل مشكلات هندسية معقدة وتحسين أداء المنتجات. إضافة إلى ذلك، تتميز الدورة بتركيزها على أفضل الممارسات في نمذجة الأجزاء، تفسير النتائج، واتخاذ القرارات التصميمية بناءً على المحاكاة، مما يضمن أن يكتسب المتدربون المهارات اللازمة لقيادة مشاريع التحليل الهندسي بنجاح. هذه الدورة تُعد المشاركين ليكونوا خبراء في مجال CAE، قادرين على قيادة الابتكار في مجالهم وتحقيق التميز في مشاريعهم الهندسية.