



Ansys

Междисциплинарные расчеты и оптимизация

Базовый курс. Введение в ANSYS DesignXplorer

 Продолжительность – 1 день

Курс предназначен для ознакомления пользователей с методикой решения задач оптимизации и проведения других параметрических исследований средствами ANSYS DesignXplorer в среде Workbench. В курсе рассматриваются все реализованные в DX методы планирования эксперимента, определения корреляции параметров, построения поверхности отклика, проведения оптимизации и анализа чувствительности модели к отклонениям входных параметров. Предполагается наличие у слушателей навыков использования прочностных или гидрогазодинамических пакетов ANSYS.

Краткое содержание курса:

- Вводная лекция
- Корреляция параметров
- Планирование эксперимента
- Поверхности отклика
- Методы оптимизации
- Анализ «шесть сигм».

Стандартные примеры:

- Вводный пример
- Корреляция параметров
- Оптимизация граничных условий для смесительного устройства
- Анализ «шесть сигм».

Дополнительные примеры на выбор:

- Анализ «что если ...?»
- Корреляция параметров
- План эксперимента
- Оптимизация на основе поверхности отклика (опорная скоба)
- Прямая оптимизация – пример №1
- Оптимизация на основе поверхности отклика (цилиндрическая опора)
- Прямая оптимизация – пример №2
- Оптимизация на основе модели CFX (крыловой профиль)
- Метод разреженной сетки (sparse grid)
- Применение журнала на Python в задаче оптимизации.

Специализированный курс. ANSYS FLUENT/Mechanical для моделирования взаимодействия текучих сред и конструкции (FSI)

 Продолжительность – 2 дня

Практический курс ориентирован на освоение методик моделирования взаимодействия потока текучей среды (жидкости, газа) с конструкцией.

Рассматривается одно- и двухсторонний алгоритм обмена данными между модулями гидродинамики и прочности, а также решение задачи сопряженного теплообмена.

Курс предполагает знания на уровне базовых курсов по ANSYS FLUENT, DesignModeler и ANSYS Meshing. Опыт работы в ANSYS Mechanical или в ANSYS Structural желателен.

Краткое содержание курса:

- Введение в FSI
- Краткое описание сопряжения систем
- Последовательность действий в Workbench для моделирования FSI
- Настройки для модулей Mechanical, FLUENT и сопряжения систем (System Coupling)
- Описание модели динамической сетки
- Процесс решения сопряженных задач и анализ результатов
- Методы обеспечения сходимости в задачах FSI
- Односторонний FSI анализ.

Примеры:

- Односторонний FSI анализ датчика с передачей поля давления
- Двусторонний FSI анализ сверхупругой пластинки
- Отладка FSI задач
- Двусторонний FSI анализ топливной форсунки
- Анализ термического напряжения в Т-образном трубном соединении.

Специализированный курс. Акустические расчеты в ANSYS Mechanical

 Продолжительность – 2 дня

Курс включает в себя теоретические и практические аспекты моделирования акустических процессов с помощью Workbench Mechanical.

Рассматривается создание акустического домена, взаимодействие акустической среды и конструкции, нахождение собственных частот, гармонические и спектральные расчеты, а также анализ переходных процессов.

В практической части представлены задачи моделирования глушителей, динамиков и других конструкций.

Краткое содержание курса:

- Введение в акустику
- Модальный анализ
- Гармонический анализ.

Примеры:

- Модальный анализ воздуха в кабине автомобиля
- Плескание жидкости в баке
- Динамик и пластина
- Рассеивание звука подводной лодкой
- Поглощающий глушитель
- Использование матрицы полной проводимости.

Специализированный курс. Междисциплинарный анализ электромагнетизм - механика для решения задач взаимодействия магнитного поля и конструкции

 Продолжительность – 2 дня

Практический курс ориентирован на освоение методик моделирования процессов взаимодействия магнитного поля с деформируемой конструкцией.

Рассматривается одно- и двухсторонний итеративный алгоритм обмена данными между модулями ANSYS механики и магнетизма.

Курс предполагает знания на уровне базовых курсов по ANSYS Maxwell 2D\3D, ANSYS DesignModeler и ANSYS Meshing. Желателен опыт работы в ANSYS Mechanical.

Для решения магнитной задачи предполагается использование решателей ANSYS Maxwell 2D\3D.

Для решения прочностной задачи предлагается использовать ANSYS Static Structural, ANSYS Transient Structural.

Краткое содержание курса:

- Пользователям предлагается обзор сопряжённых систем для выбора наиболее подходящего модуля ANSYS для решения прочностной задачи
- Решение магнитной задачи в ANSYS Maxwell для определения источников объёмных сил и моментов
- Включение возможности деформации сеточной модели магнитной задачи в процессе итеративного пересчёта
- Последовательность действий в ANSYS Workbench для решения междисциплинарной задачи
- Подготовка сеточной модели в ANSYS Meshing
- Настройки модулей ANSYS Static Structural, ANSYS Transient Structural
- Поэлементная передача объёмного тепловыделения. Процесс решения сопряжённых задач и анализ результатов
- Автоматический итеративный пересчёт магнитной и механической задачи
- Одностороннее сопряжение.

Примеры:

- Биполярный транзистор IGBT
- Токонесущие элементы конструкции
- Пользовательские задачи.

Специализированный курс. Междисциплинарный анализ электромагнетизм - теплообмен для решения задач охлаждения электронных, электромеханических аппаратов

 Продолжительность – 3 дня

Практический курс ориентирован на освоение методик моделирования процессов теплообмена посредством взаимодействия потока текучей среды (жидкости, газа) с конструкцией.

Рассматривается одно- и двухсторонний итеративный алгоритм обмена данными между модулями ANSYS гидродинамики и магнетизма.

Курс предполагает знания на уровне базовых курсов по ANSYS Maxwell 2D\3D, ANSYS DesignModeler и ANSYS Meshing. Желателен опыт работы в ANSYS Fluent или в ANSYS IcePak.

Для решения магнитной задачи предполагается использование решателей ANSYS Maxwell 2D\3D. Для решения задачи теплообмена предлагается использовать решатели ANSYS Thermal. Для решения задачи сопряжённого теплообмена возможно использовать ANSYS IcePak или ANSYS Fluent.

Краткое содержание курса:

- Пользователям предлагается обзор сопряжённых систем для выбора наиболее подходящего модуля ANSYS для решения тепловой задачи
- Решение магнитной задачи в ANSYS Maxwell для определения источников тепловыделения: омические потери, потери на вихревые токи, потери в стали
- Использование температурнозависимых свойств для корректировки магнитной задачи в процессе итеративного пересчёта
- Последовательность действий в ANSYS Workbench для решения междисциплинарной задачи
- Подготовка сеточной модели в ANSYS Meshing или ANSYS IcePak
- Настройки модулей ANSYS Thermal, ANSYS Fluent, ANSYS IcePak
- Поэлементная передача объёмного тепловыделения. Процесс решения сопряжённых задач и анализ результатов
- Автоматический итеративный пересчёт магнитной и тепловой задачи
- Одностороннее сопряжение.

Примеры:

- Задача охлаждения электродвигателя, генератора. Вынужденная конвекция
- Задача индукционного нагрева заготовки. Естественная конвекция
- Задача охлаждения токоограничивающего реактора
- Пользовательские задачи.