

90 分で学べる Fusion 360 の CAM 機能

指導者ガイド

コースの所要時間: 約 90 分

推奨される学生のレベル: 中等学校および職業訓練校

関連認定: 2.5 軸加工(ACA)向けの CAM のオートデスク認定コース

製品: Autodesk® Fusion 360®

この指導者ガイドは、教室でコースを進めるための包括的なツールです。このドキュメントおよび関連するすべての資料やリソースを十分に確認して、コースを指導する準備をしてください。また、このドキュメントを学生と共有して、学生の課題のガイドとして使用することもできます。各モジュールの準備として、ご自身でコースに取り組むことをお勧めします。

学習の目的:

- 2.5 軸 CAM プロジェクト用に新しいセットアップとストックを作成します。
- 工具と関連する送りと速度を設定します。
- 粗取りツールパスと 2D 輪郭ツールパスを作成します。
- 穴フィーチャと円筒フィーチャのツールパスを作成します。
- 面取りを作成します。
- 仕上げ操作を実行します。
- シミュレーションを実行します。
- CNC コードをポスト処理します。

コース全体に、次のリソースが含まれています。

- コースのすべてのトピックをカバーする 16 のビデオ モジュール
- ビデオの指導内容と合致する、印刷可能な 16 のステップバイステップ ガイド
- ビデオ モジュールで学習する際に使用するデータセット ファイル
- 知識を強化するためのタイムコード付きクイズ問題
- コースの終了時の試験形式の最終テスト問題
- 6 つの練習問題。練習ファイルと解答が付属
- 評価基準付きの演習用課題
- コースで取り上げたトピックやテーマを紹介する講義スライド

前提条件:

このコースでは、ストックのセットアップ、粗取りおよび 2D コンターの実行、面取りの作成、穴と円柱状フィーチャの作成、仕上げ操作の実行、およびポスト処理の CNC コードの実行方法について学習します。

Fusion の基本的な知識は役立ちますが、必須ではありません。新しい学生に CAM を使用して Fusion を開始するための基本を教えるためのものです。クラスの最初の 1 週間または 2 週間に割り当てることができます。

コースの構造:

このコースは 6 つのモジュールに分かれており、CAM を使用した設計と 3D プリントに必要な Fusion の主要なスキルをカバーしています。

ビデオ:

各ビデオは、ビデオでカバーする学習目標の一覧から始まります。すべてのビデオで説明されているデータセットは、学生がビデオを見ながら使用することも、ビデオの後で練習したい場合にも使用できます。

データセット:

ビデオで使用されている例は携帯電話スタンドで、説明に従って操作するためのデータセットが用意されています。このデータセットの拡張データ(タブレットスタンド)は、追加の練習に使用します。

練習問題:

練習問題は 6 問あります。それぞれ異なるトピックについて理解を深めることを目的としています。練習問題は、学生の知識をテストし、学習したことを応用する機会を与えるように設計されています。各練習課題には、データセットとステップごとの解説が付属しています。

課題演習:

コースで扱うトピックに焦点を当てた演習用の課題が含まれています。実際の状況に合わせて課題を提示し、課題を解決するために学んだスキルやテクニックを応用します。指導者にはグレーディング基準が提供され、使用した可能性のある特定のツールおよびプロセスに対して評価基準と推奨マークの重み付けに関するガイドラインを提示します。また、学生に小規模なグループで作業するよう勧めることもできます。このグループでまず目標とする出力について話し合い、次に共同で作業して、ソフトウェアでの最適なプロセスを導き出し実行します。

ビデオ クイズ問題:

コースの各ビデオにはクイズ問題が含まれ、タイムコードが付属しています。そのため、学生は間違って回答した問題について、ビデオの関連箇所を確認することができます。

最終テスト問題:

コースの最後に、試験形式の問題が用意されています。リアリスティックな多肢選択式問題で、学生は学習成果を測ることができます。

講義スライド:

クラス内のディスカッションをスムーズに行うために、講義スライドが提供されます。

ステップバイステップ ガイド:

各ビデオには、ダウンロード可能な、ビデオのインストラクションに合致するステップバイステップ ガイドが付属しています。学生がビデオを見ながら、または見た後に参照できる、資料として使用してください。

教室で、または自習でコースを使用する

「90分で学べる Fusion 360 の CAM 機能」コースは、独立した自習式のプロジェクトとして、あるいはチーム設定で教室で実施することもできます。以下に2つのオプションの概要を示します。

オプション 1: 自習式

各学生は、Autodesk Account の資格情報を使用して Autodesk.com/learn にログインし、プロジェクトの手順に従います。(または、LMS を使用して資料を割り当てることもできます。) 学生は、プロジェクトの手順や演習課題に従い、またサポート資料を調べたりすることで、プロジェクトを単独で進めることができます。これは、学生が自分のペースで学習教材を使用し、さらに多くの学習機会を探したり、工場での時間を増やすことができる優れた方法です。自習式のオプションは、教室の外やリモート課題にも使用できます。コースが完了すると、修了証が発行されます。

オプション 2: 指導者が率いる

このオプションでは、指導者は Autodesk Account の資格情報を使用して Autodesk.com/learn にログインし、学習資料をダウンロードします。指導者は、インストラクション用に講義スライドを使用し、配布資料としてステップバイステップガイドと練習課題を使用することで各プロジェクトを通じて学生を指導することができます。このオプションを使用すると、指導付きの段階的な学習を教室設定で行うことができます。この方法は、より伝統的な教室の環境で効果的に機能し、指導者が学生たちを同じペースに保つことを容易にします。課題演習は、早い段階で作業を終えた学生や、追加の実践機会を求める学生のために学習用の機会として使用できます。

各セクションと指導の推奨割り当て時間を以下に一覧表示します。記載されている実演時間は、ビデオに含まれている手順ごとの説明に基づいています。

コース内容

各モジュールと指導の推奨割り当て時間を以下に一覧表示します。記載されている実演時間は、コースに含まれている手順ごとの説明に基づいています。各モジュールの詳細なインストラクションについては、ビデオチュートリアルおよび印刷可能なステップバイステップ ガイドを確認してください。

はじめに

モジュールに必要な合計時間: 5 分

コース目標について話し合う: 2 分

実演: 3 分

- データセット ファイルをダウンロードして Fusion 360 で開きます。
- [製造]作業スペースを特定し、CAM を使用して製造する目的を説明します(この説明は、ユーザ独自のコース構造に従って展開できます)。

データセット:

Phone stand base.f3d

2.5 軸 CAM プロジェクトのストック設定

モジュールに必要な合計時間: 10 分

目標について話し合う: 1 分

実演: 3 分

- 新しいプロジェクトをセットアップします。
- ワーク座標系(WCS)を記述して使用します。

- パーツの WCS の方向を変更します。
- ストックを設定します。ストックとは、CNC フライス加工で加工する材料の物理的なサイズのことです。

実践時間: 5 分

目標を確認する: 1 分

データセット: Phone stand base M1.f3d

課題(追加):

- **練習の実習 - フライス加工の CAM セットアップを作成:** 5 分データセット: Tablet stand body practice 1.f3d
- **クイズ:** 5 分

ツールのセットアップ

モジュールに必要な合計時間: 15 分

目標について話し合う: 1 分

実演: 5 分

- 作成済みのライブラリから工具を選択し、プロジェクトで使用するよう設定します。
- 新しいカスタム ツールを作成します。
- 送りと回転数を調整し、工具ホルダーを追加して、異なるエンドミルを適用します。

実践時間: 8 分

目標を確認: 1 分

データセット:

Phone stand base M2.f3d

課題(追加):

- **練習の実習 - 工具をセットアップ:** 10 分データセット: Tablet stand body practice 2.f3d
 - **クイズ:** 5 分
-

粗取り加工工程と直線カット

モジュールに必要な合計時間: 15 分

目標について話し合う: 1 分

実演: 5 分

- 面ツールパスを使用して、ストックの一部を希望のレベルまでトリムします。
- 2D および 3D コンターを使用して、パーツのシルエットを大まかにカットします。
- 輪郭加工を使用して、閉じたループ線を切断します。
- 輪郭ツールパスを使用して、開いたループとラインセグメントを加工します。

実践時間: 8 分

目標を確認する: 1 分

データセット:

Phone stand base M3.f3d

課題(追加):

- **練習 - 粗取りツールパスの作成:** 5 分データセット: Tablet stand body practice 3.f3d

- **クイズ:** 5分
-

穴と円形操作

モジュールに必要な合計時間: 15分

目標について話し合う: 1分

実演: 6分

- 穴あけツールパスを使用して、シンプル穴を作成します。
- 内径ねじを生成するには、タッピング操作を作成します。
- 穴とボスにはボア ツールパスを使用します。
- 面取り操作を実行します。

実践時間: 7分

目標を確認する: 1分

データセット:

Phone stand base M4.f3d

課題(追加):

- **練習の実習 - パーツに穴を追加する:** 7分データセット: Tablet stand body practice 4.f3d
 - **クイズ:** 5分
-

仕上げ工程

モジュールに必要な合計時間: 20分

目標について話し合う: 1 分

実演: 5 分

- 平行ツールパスを使用して工程を作成します。
- フロー ツールパスを使用して工程を作成します。
- 新しいツールパスを学習するためのリソースを特定します。

実践時間: 12 分

目標を確認する: 1 分

データセット:

Phone stand base M5.f3d

課題(追加):

- **練習課題 - 仕上げツールパスを作成する:** 15 分 データセット: Tablet stand body practice 5.f3d
- **クイズ:** 5 分

シミュレーションとポスト処理

モジュールに必要な合計時間: 10 分

目標について話し合う: 1 分

実演: 3 分

- ローカルマシンのポストプロセッサ ファイルを検索してアップロードします。
- シミュレーションを使用してツールパスを検証します。
- CNC マシンで使用する G コードファイルと M コードファイルを作成します。

実践時間: 5 分

目標を確認する: 1 分

データセット:

Phone stand base M6.f3d

課題(追加):

- **練習の練習 - 最終シミュレーションとポスト処理を実行:** 10 分データセット: Tablet stand body practice 6.f3d.
- **クイズ:** 5 分

次のステップ: コースの終了(追加)

課題演習 - タブレット スタンドのすべての部分を完成: 60 分

データセット: Tablet Stand Body.f3d, Tablet Stand Leg.f3d

コース終了試験問題: 20 分

パーツを加工する - 携帯電話スタンドまたはタブレット スタンド: 60 分

クラスが 2.5 軸フライス加工に設定されている場合は、コースの講義スライドで説明されているガイダンスを使用して、携帯電話スタンドまたはタブレット スタンドを加工します。