

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM SOLIDWORD TRONG GIẢNG DẠY CÁC HỌC PHẦN THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH TẠI BỘ MÔN KỸ THUẬT Ô TÔ

Phạm Tạo

Bộ môn Kỹ thuật ô tô – Khoa Kỹ thuật giao thông

1. Đặt vấn đề

Nhà trường đang chuyển dần sang đào tạo học chế tín chỉ với nhiều đặc thù. Trong bối cảnh đó, yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học theo hướng ứng dụng công nghệ thông tin và sử dụng các thiết bị hiện đại nhằm nâng cao “ kiến thức, thái độ, kỹ năng” cho người học là đòi hỏi cấp thiết.

Một công việc khá quan trọng để nâng cao chất lượng đào tạo đó là tăng cường tìm kiếm nguồn tư liệu để cập nhật, bổ sung làm phong phú, sâu sắc thêm các nội dung của giáo trình, bài giảng.

Với sự ra đời của các phần mềm, mô phỏng (eventor, solidworks,...) đã trợ giúp tích cực cho giảng viên và sinh viên ngành kỹ thuật trong việc nghiên cứu, học hỏi nâng cao kiến thức.

Phần trình bày sau đây là sự tìm tòi học hỏi và vận dụng phần mềm Solidworks của bản thân vào việc xây dựng bài giảng thực hành, thực tập trực quan sinh động, dễ hiểu dễ thao tác, giúp người học có thể tự thực hiện nội dung bài thực tập, thực hành.

2. Giải quyết vấn đề

2.1. Thực trạng

- Đào tạo theo học chế tín chỉ có các đặc trưng như: số học phần giảm, thời lượng của học phần cũng giảm, tăng cường thời gian SV tự học tự nghiên cứu, các HP chuyên môn có thêm thời lượng thực hành nhất định.

- Hiện nay các phòng thực tập của bộ môn chỉ có một số thiết bị như sau:

- + 1 động cơ Nissan – động cơ chết
- + 1 động cơ Layfa nằm trên mô hình động lực học.
- + 1 động cơ Kia – mô hình động cơ còn hoạt động
- + 1 động cơ Peugeot – động cơ chết
- + 1 động cơ Nissan, 1 động cơ Fiat, 1 động cơ Hyundai trên các xe còn đang có thể hoạt động được.
- + 1 mô hình hệ thống phanh thủy lực.
- + 1 MH hệ động lực học với đầy đủ các hệ thống: treo, lái, phanh...
- + 1 hộp số tự động – đã hư hỏng.
- + 3 hộp số cơ khí – đã hư hỏng
- + Hệ thống treo của các xe Hyundai, Fiat, Nissan
- + Mô hình phun xăng đa điểm

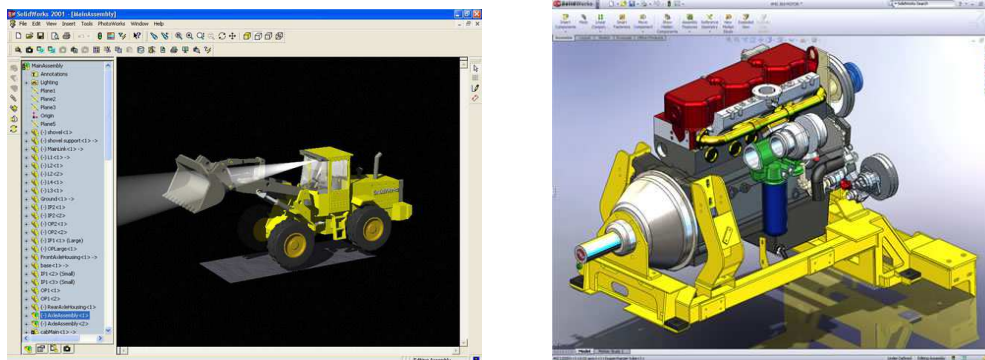
- + Mô hình đánh lửa cơ khí, đánh lửa điện tử
- + Mô hình hệ thống chiếu sáng.

Với hiện trạng trang thiết bị nêu trên, thiếu rất nhiều, đa số thiết bị cũ lạc hậu, để đảm bảo yêu cầu và chất lượng thực tập, thực hành cho SV ngoài việc đề nghị lãnh đạo nhà trường trang bị thêm thiết bị, tôi đã ứng dụng phần mềm Solidworks thiết kế bài giảng, tạo hình ảnh mô phỏng đặc điểm cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cơ cấu, hệ thống ô tô, giúp cho sinh viên dễ hiểu, dễ thao tác, quan trọng hơn sinh viên có thể tự thực hiện qui trình vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng, tháo lắp cơ cấu, bộ phận của ô tô mà không cần sự hỗ trợ của giáo viên dựa trên video dữ liệu.

2.2. Giới thiệu phần mềm

Solidworks là sản phẩm nổi tiếng của hãng Dassault system

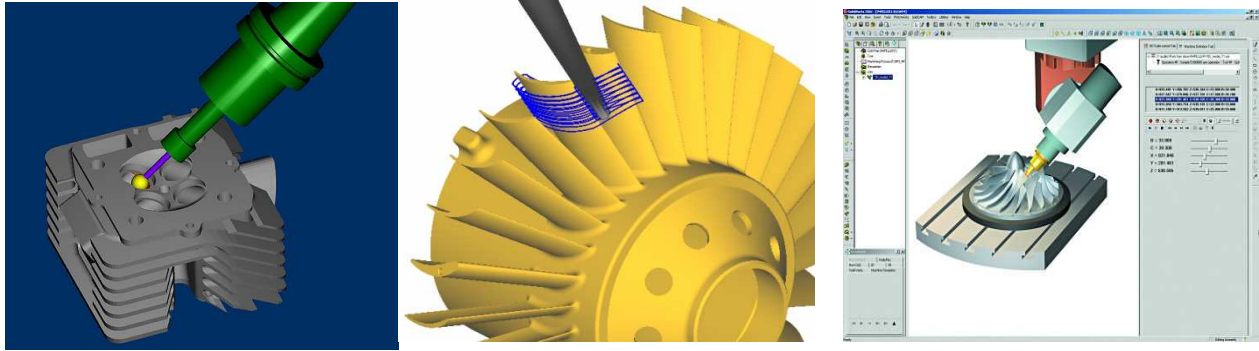
SolidWorks phần mềm thiết kế ba chiều được sử dụng rất rộng rãi trong các lĩnh vực khác nhau như xây dựng, kiến trúc, cơ khí... được sử dụng các công nghệ mới nhất về lĩnh vực đồ họa máy tính.. Phần mềm này cho phép người sử dụng xây dựng các mô hình chi tiết 3D, lắp ráp chúng lại với nhau thành một bộ phận máy (máy) hoàn chỉnh, kiểm tra động học, cung cấp thông tin về vật liệu...



Hình 1: Các sản phẩm vẽ bằng Solidworks

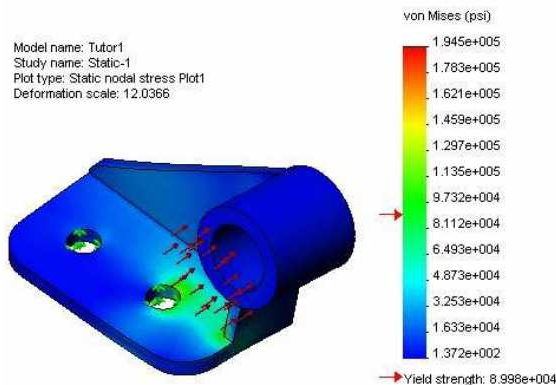
Chức năng CAD: Phần mềm này có ưu điểm là giao diện đẹp, thân thiện, khả năng thiết kế nhanh hơn các phần mềm khác rất nhiều nhờ vào sự sắp xếp và bố trí các thanh công cụ một cách có hệ thống và hợp lý. Solidworks chủ yếu được dùng trong cơ khí chính xác, điện tử, ô tô, thiết kế cơ khí, tạo khuôn, thiết kế kim loại tấm...

Chức năng CAM (SolidCam): Để dùng được chức năng này, chúng ta phải sử dụng một modul nữa của solidworks là SolidCam. Đây là modul Cam của Solid, nó chạy ngay trên giao diện của solidworks, việc sử dụng của SolidCam quả thật vô cùng thân thiện, hơn hẳn Mastercam và các phần mềm khác về tính dễ sử dụng. Với các tool của SolidCam khá mạnh và phong phú: Phay (2,5D, 3D, 5 trục...), tiện....



Hình 2: Chức năng Cam của Solidworks

Chức năng CAE: có lẽ đây là một ưu điểm của hãng sản xuất, khi mà họ mua trọn gói bộ phần mềm phân tích cấu trúc nổi tiếng thế giới là Cosmos để tích hợp và chạy ngay trong môi trường của solidworks bao gồm: COSMOS Motion (mô phỏng rất hay...), COSMOS Works, COSMOS Flowworks làm cho chức năng phân tích của Solid khó có thể có phần mềm khác so sánh được. Với modul phân tích của Solidworks là cosmos, chúng ta có thể thực hiện được những bài phân tích vô cùng phức tạp nhưng rất hay, dưới đây là liệt kê một vài bài toán dùng để tính với cosmos:



Hình 3: Phân tích ứng suất bằng Cosmos trong Solidworks

- Phân tích tĩnh học.
- Phân tích động học
- Phân tích động lực học (bài toán phân tích ứng suất khi cơ cấu chuyển động – con lăn di chuyển trên ray).
- Phân tích dao động.
- Phân tích nhiệt học.
- Phân tích sự va chạm của các chi tiết.
- Phân tích thủy khí động học
- Phân tích quá trình rót kim loại lỏng vào khuôn và mức độ gia nhiệt cần thiết cho quá trình đổ.
- Mô phỏng cánh tay Robot...

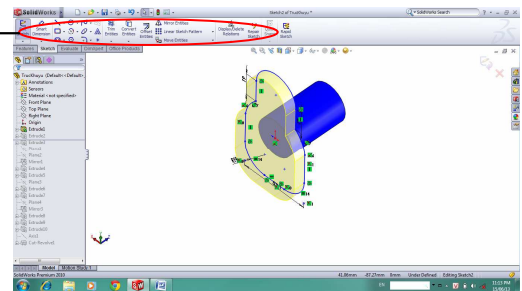
2.3. Sử dụng phần mềm Solidworks trong thiết lập bài giảng và giảng dạy các học phần thực tập, thực hành chuyên ngành ô tô

1. Cách thiết lập bài giảng

- Sử dụng phần mềm nêu trên để vẽ 3D các chi tiết, bộ phận về khung gầm, động cơ ô tô : Thanh truyền, trục khuỷu, bánh răng,
- Dùng công cụ vẽ phác (**Sketch**): Đường tròn (circle), hình chữ nhật (rectang), đa giác (polygon)... trong Solidworks để vẽ các chi tiết, bộ phận dưới dạng 2D (hình 4)
- Dùng công cụ tạo khối 3D (**Feature**): Extrude boss/ base, Sweep boss/base... để tạo các vật thể 3D từ các hình vẽ 2D (hình 5)



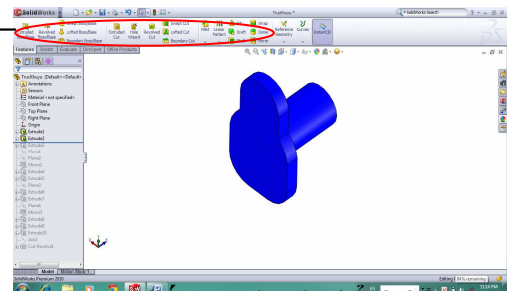
Hình 4: Công cụ Sketch trong Solidworks



Hình 5: Vẽ phác 2D các vật thể

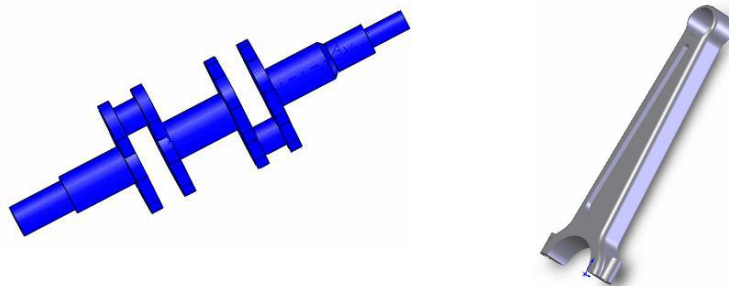


Hình 6: Công cụ Feature trong Solidworks



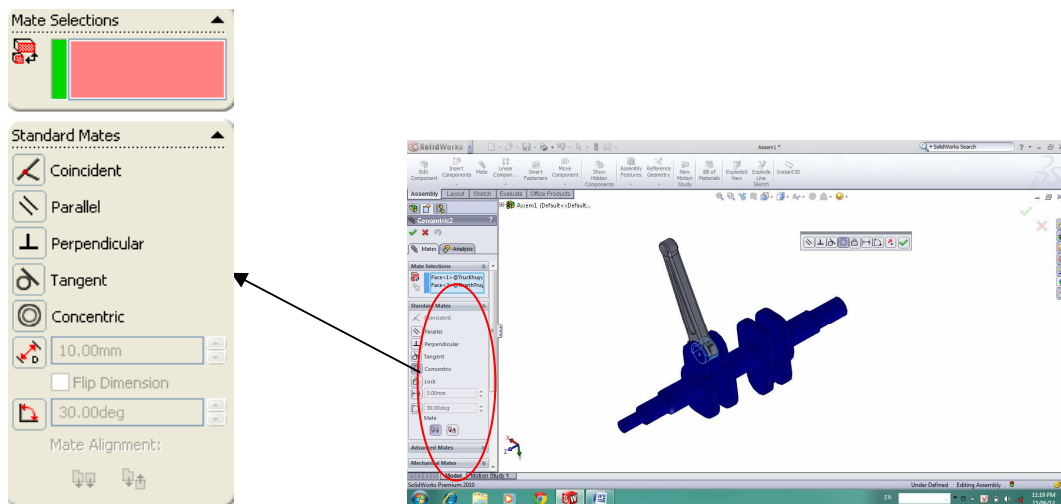
Hình 7: Tạo khối 3D các vật thể từ bản vẽ phác

- Ta được các vật thể như hình dưới



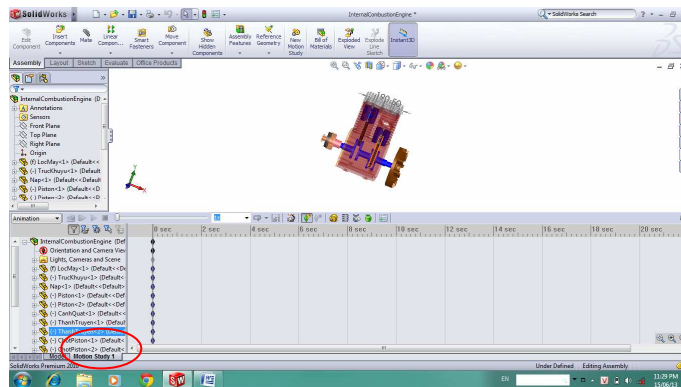
Hình 8: Các chi tiết, cơ cấu được vẽ bằng Solidworks

Dùng chức năng lắp ghép (mates) trong Solidworks (**Assembly**) để tạo các mối liên kết (song song, đồng tâm, mặt phẳng) tạo các chuyển động quay, tịnh tiến...cho các chi tiết, bộ phận



Hình 9: Chức năng Mate trong Solidworks

Dùng chức năng mô phỏng chuyển động (**Montion Study**) để mô phỏng các chuyển động quay, tịnh tiến của các cơ cấu, bộ phận



Hình 10: Mô phỏng chuyển động các chi tiết, cơ cấu bằng Solidworks

2. Áp dụng trong thực hành, thực tập cho sinh viên

- Hướng dẫn cho SV cách thức sử dụng chương trình, video
- Kết hợp hướng dẫn của giáo viên với việc cho sinh viên tự mở video để nghiên cứu và thực hiện qui trình vận hành, tháo lắp cơ cấu, bộ phận của ô tô (có thể thay thế giảng viên trong những nội dung nhất định).
- Những nội dung khó có thể quay đi quay lại nhiều lần ở các góc độ khác nhau để tìm tòi nghiên cứu và thực hành đạt kết quả.
- Kết quả từ phiếu khảo sát sinh viên do CBGD tiến hành với 36 sinh viên lớp 52KTOT vào ngày 05/06/2013 trong đó có tiêu chí: “Khả năng thực hiện qui trình tháo lắp một cơ cấu của ô tô sau khi xem mô phỏng bằng Solidworks”, cho kết quả như sau:

TT	Nội dung Tiêu chí	Số sinh viên	Tỷ lệ (%)
1	Độc lập	11	30,6
2	Phụ thuộc theo nhóm	19	52,8
3	Phụ thuộc theo GV	06	16,6
4	Không thể	00	0

Ta nhận thấy việc trình chiếu, mô phỏng cấu tạo, nguyên lý hoạt động, qui trình tháo lắp các chi tiết, cơ cấu đã mang lại hiệu quả nhất định: gần 31% sinh viên có khả năng thao tác độc lập sau khi xem các video; Phần lớn sinh viên (52,8%) có khả năng thực hiện các qui trình tháo lắp các chi tiết theo nhóm sinh viên, chỉ có một số ít cần đến sự hướng dẫn của giáo viên. Như vậy phương pháp này đã mang lại hiệu quả bước đầu trong việc nâng cao kỹ năng thực hành cho sinh viên.

3. Kết luận và đề xuất ý kiến

Tôi nhận thấy, giảng viên khối kỹ thuật cần tìm tòi, học hỏi tích cực, nghiêm túc và áp dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng mới có tính ứng dụng cao vào việc xây dựng bài giảng và giảng dạy nhằm nâng cao kiến thức người Thầy và nâng cao chất lượng đào tạo. Ngoài ra, có thể giúp sinh viên học tập các phần mềm tin học chuyên ngành để phục vụ công tác tốt nghiệp và nhiệm vụ chuyên môn của một kỹ sư Công nghệ kỹ thuật ô tô trong tương lai.

Đề xuất với Bộ môn, Khoa và Nhà trường trang bị máy chiếu và nâng cấp các thiết bị hỗ trợ học tập cho các phòng thực tập.

Có thể bố trí giảng dạy nâng cao một số phần mềm thiết thực đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ của tân kỹ sư.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1) Otohui.com
- 2) Solidworks.com
- 3) Vũ Thăng Long, Bài giảng Solidworks (lưu hành nội bộ), 2005.