

## CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

**Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ khí, CNKT điện - điện tử/  
Tự động hóa công nghệ thiết kế cơ khí, Công nghệ cơ điện  
(CHÍNH BIÊN)**

**1. Tên học phần: Kỹ thuật ngược và tạo mẫu nhanh**

**2. Loại học phần:** Lý thuyết

**3. Số tín chỉ:** 03 tín chỉ, Trong đó (3,0)

**4. Bộ môn quản lý học phần:** Máy và thiết bị

**5. Điều kiện tiên quyết:**

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, lý, Hình họa - kỹ thuật, Nguyên lý - Chi tiết máy, Thủy lực đại cương, Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu, Dung sai kỹ thuật đo, Công nghệ chế tạo máy, Công nghệ CAD 3D, Công nghệ CAE, Thiết kế khuôn mẫu...

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Kỹ thuật ngược và tạo mẫu nhanh và các tài liệu tham khảo khác.

**6. Phân bố thời gian:**

- **Thời gian lên lớp:** 45 tiết (3 tiết/tuần)

+ Số tiết lý thuyết: 44 tiết

+ Số tiết thực hành: 0

+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết

- **Thời gian tự học:** 90 tiết

**7. Mục tiêu của học phần:**

**7.1. Về kiến thức**

Trang bị cho người học những kiến thức cốt lõi về:

- Lý thuyết cơ bản nhất về công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh trong lĩnh vực cơ sở công nghệ chế tạo máy, thiết kế phát triển sản phẩm với hình dáng hình học đặc biệt không theo một quy luật nhất định

- Một số quy trình thiết ngược thông qua phần mềm Rapid Form.

**7.2. Về kỹ năng**

Hình thành cho người học một số kỹ năng cơ bản:

+ Kỹ năng đánh giá, nhận xét hiện tượng, quy luật và khả năng thiết bị quét 3D.

+ Kỹ năng phân tích và lựa chọn phương án tối ưu cho việc sử dụng phần mềm dựng lại bề mặt chi tiết sau khi sử dụng thiết bị quét.

+ Kỹ năng tư duy, tự học, tự nghiên cứu khoa học.

**7.3. Về thái độ**

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.
- Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.
- Góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật.
- Biết nhận xét, đánh giá phương pháp thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh trong sản xuất.
- Biết nhận xét, đánh giá vai trò và phạm vi sử dụng ưu nhược điểm của phương pháp thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh trong cuộc sống và sản xuất.
- Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

## 8. Nội dung học phần

### 8.1. Mô tả vắn tắt

Học phần này chia thành 5 chương, gồm các nội dung chính sau:

- Lịch sử hình thành
- Khái niệm
- Quy trình thiết kế ngược
- Ưu nhược điểm
- Các phương pháp và thiết bị số hóa
- Các lĩnh vực ứng dụng
- Ứng dụng phần mềm Rapid Form thiết kế ngược sản phẩm.

### 8.2. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	<b>Chương 1: Tổng quan về thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh</b> 1.1. Lịch sử hình thành 1.2. Khái niệm 1.3. Quy trình thiết kế ngược 1.3.1 Giai đoạn số hóa sản phẩm	3		[1]- Mục 1.1; 1.2; 1.3 [2]- Chương 1 Mục 1.1 đến 1.3	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
Tuần 2	1.3.2 Chỉnh sửa dữ liệu đám mây điểm 1.3.2 Đơn giản hóa lưới tam giác bằng cách giảm số lượng mỗi tam giác trong lưới 1.3.4 Chia nhỏ lưới và cắt bỏ phần thừa	3		[1]- Mục 1.3.2; 1.3.4. [2]- Từ trang 20 đến trang 28 ; [3]- Từ trang 18 đến trang 38 [4]- Từ trang 26 đến trang 31	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.



Tuần 3	<p>1.4 Ưu nhược điểm công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh</p> <p>1.4.1 Ưu điểm</p> <p>1.4.2 Nhược điểm</p>	3		<p>[1]- Mục 1.4;</p> <p>[2]- Từ trang 28 đến trang 33.</p> <p>[3]- Từ trang 38 đến trang 48 [4]- Từ trang 31 đến trang 42</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4].</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>
Tuần 4	<p><b>Chương 2 Các phương pháp và thiết bị số hóa</b></p> <p>2.1 Phương pháp đo tiếp xúc</p> <p>2.1.1 Khái niệm</p> <p>2.1.2 Ưu nhược điểm của phương pháp đo tiếp xúc</p> <p>2.2 Phương pháp đo không tiếp xúc</p> <p>2.2.1 Khái niệm</p> <p>2.2.2 Ưu nhược điểm của phương pháp</p>	3		<p>[1]- Chương 2 Mục 2.1</p> <p>[2]- Từ trang 33 đến trang 48.</p> <p>[3]- Từ trang 48 đến trang 56.</p> <p>[4]- Từ trang 42 đến trang 60.</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4].</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>
Tuần 5	<p><b>Chương 3: Ứng dụng</b></p> <p>3.1 Dựng mô hình CAD cho các sản phẩm nghệ thuật</p> <p>3.2 Hoạt hình và thực tại ảo, tạo các đặc tính 3D và các mô trường cho TV và phim ảnh</p> <p>3.2 Tái tạo lấy mẫu hoa văn thủ công</p>	3		<p>[1]- Mục 3.1; 3.2.</p> <p>[2]- Từ trang 48 đến trang 62.</p> <p>[3]- Từ trang 56 đến trang 72</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3].</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP

Tuần 6	<p>3.3 Thiết kế lấy lại sản phẩm cho khí đúc phức tạp</p> <p>3.4 ứng dụng y khoa nghiên cứu nha khoa phẫu thuật chỉnh hình</p> <p>3.5 Phục hồi khảo cổ học.</p>	3		<p>[1]- Mục 3.3; 3.4; 3.5</p> <p>[2]- Từ trang 62 đến trang 77.</p> <p>[3]- Từ trang 72 đến trang 84</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3].</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>
Tuần 7	<p>3.6 Thiết kế chế tạo khuôn mẫu(Khuôn nhựa, khuôn đúc)</p> <p>3.7 Thiết kế hàng tiêu dùng ( Điện thoại, đồ gia dụng)</p> <p>3.8 Sao chép phục hồi sản xuất từng đơn chiếc không còn sản xuất hoặc thiết kế</p> <p>3.9 Nghiên cứu phát triển sản phẩm mới</p> <p><b>Kiểm tra giữa kỳ</b></p>	3		<p>[1]- Mục 3.6 ; 3.7 ; 3.8. 3.9</p> <p>[2]- Từ trang 77 đến trang 83.</p> <p>[3]- Từ trang 84 đến trang 95</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3].</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>
Tuần 8	<p><b>Chương 4: Ứng dụng phần mềm Rapid Form</b></p> <p>4.1. Giao diện sử dụng</p> <p>4.1.1 Title Bar</p> <p>4.1.2 Menu Bar.</p> <p>4.1.3 Toolbar.</p> <p>4.1.4 Docking Bars.</p> <p>4.1.5 Tree</p> <p>4.1.6 Display</p>	3		<p>[1]- Chương 4 Mục 4.1</p> <p>[2]- Từ trang 83 đến trang 90</p> <p>[3]- Từ trang 95 đến trang 103</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3].</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>
Tuần 9	<p>4.2. Tạo mô hình với lưới dữ liệu đơn giản.</p> <p>4.2.1 Region Group.</p> <p>4.2.2 Revolve.</p> <p>4.2.3 Extrude Cut</p> <p>4.2.4 Extrude Merge.</p> <p>4.2.5 Surface Cut</p> <p>4.2.6 Fillet</p> <p>4.2.7 Accuracy Analyzer</p>	3		<p>[1]- Mục 4.2;</p> <p>[2]- Từ trang 90 đến trang 97.</p> <p>[3]- Từ trang 103 đến trang 115</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].</p> <p>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3];</p> <p>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</p>

9  
 CÔNG  
 HỌC  
 NGHI  
 3 NIN



Tuần 10	4.3. Tạo mô hình CAD không có lưới dữ liệu:	3		[1]- Mục 4.3 [2]- Từ trang 97 đến trang 101;. [3]- Từ trang 115 đến trang 120	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
Tuần 11	4.4. Tạo lưới dữ liệu cho mô hình rắn. 4.4.1. Region Group. 4.4.2 Extrude to region and to Blind. 4.4.3. Revolve. 4.4.4 Extrude Merge. 4.4.5 Fillet 4.4.6. Accuracy Analyzer	3		[1]- Mục 4.4 ; [2]- Từ trang 101 đến trang 107 [3]- Từ trang 120 đến trang 124	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
Tuần 12	4.5. Tạo lưới cho chi tiết với bề mặt dạng tự do. 4.5.1 Mesh Sketch. 4.5.2 Boundary Fit	3		[1]- Mục 4.5. [2]- Từ trang 107 đến trang 110 [3]- Từ trang 124 đến trang 126.	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
Tuần 13	4.6. Cách ghép mối trong mô hình. 4.6.2 chia miền. 4.6.3 Extrude and Mesh Fit 4.6.4 tạo Sketch 3D..	3		[1]- Mục 4.6. [2]- Từ trang 110 đến trang 115. [3]- Từ trang 126 đến trang 129.	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
Tuần 14	4.6.5 Sweep Merge. 4.6.6 Chamfer and Fillet 4.6.7 Extrude and Revolve.	3		[1]- Mục 4.6 [2]- Từ trang 115 đến trang 117. [3]- Từ trang 129 đến trang 130.	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]; [3]; [4]. - Chuẩn bị câu hỏi

					thảo luận.
Tuần 15	4.7. Xây dựng lưới cho bề mặt. 4.7.1 Cách chạy lưới tích tụ. 4.7.2 Tạo Freeform cho bề mặt và Kiểm tra kết quả	3		[1]- Mục 5.7. [2]- Từ trang 117 đến trang 123. [3]- Từ trang 130 đến trang 138.	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
<b>Tổng</b>		<b>45</b>			

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Bài tập:
  - + Làm đầy đủ bài tập được giao.
  - + Đọc thêm tài liệu mà giảng viên yêu cầu.
- Đọc tài liệu trong bài giảng, giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra định kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

### 10. Thang điểm và hình thức đánh giá

- Thang điểm: 10
- Hình thức đánh giá: Thi tự luận

### 11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập, viết tiểu luận ở nhà.	1 điểm	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần.
2	- Điểm kiểm tra giữa kỳ (khi giảng được 50% - 60% khối lượng kiến thức của học phần)	1 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

### 12. Tài liệu học tập

#### - Giáo trình bắt buộc:

[1]. Phạm Quang Tiến, Nguyễn Mạnh Hùng, Kỹ thuật ngược và tạo mẫu nhanh. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

#### - Tài liệu tham khảo:

[2]. Giáo trình Kỹ thuật ngược và tạo mẫu nhanh – Đại học công nghiệp Quảng Ninh.

[3]. Tiến Long, Bùi Ngọc Tuyên; Lý thuyết tạo hình bề mặt và ứng dụng trong kỹ thuật cơ khí; Nhà xuất bản Giáo dục, 2013.

[4]. Bành Tiến Long, Trần Văn Nghĩa, Hoàng Vĩnh Sinh, Trần Xuân Thái, Bùi Ngọc Tuyên; Tin học kỹ thuật ứng dụng, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 2005

[5]. Bành Tiến Long Kỹ thuật ngược và CMM- - Nhà xuất bản Giáo dục, 2015.

**13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:**

*Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020*



**TS. Hoàng Hùng Thắng**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**TS. Lê Quý Chiến**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

**ThS. Phạm Quang Tiến**