

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC**  
**KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ**



**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THEO TÍN CHỈ**  
**HỌC PHẦN**

**KỸ THUẬT CẢM BIẾN**  
**Dùng cho chuyên ngành Kỹ thuật điện**  
**Bậc Đại học**

(Ban hành theo quyết định số 2588/QĐ-ĐHHD ngày 18 tháng 09 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường ĐH Hồng Đức)

**Mã học phần: 177177**  
**Số tín chỉ: 03**  
**Giảng viên: TS. Hà Xuân Giáp**

**Thanh Hoá, năm 2023**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần:	Mã học phần:
Tên tiếng Việt: <b>Kỹ thuật cảm biến</b> Tên tiếng Anh: <b>Sensor Techniques</b>	<b>177177</b>
Học phần: <input type="checkbox"/> Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/> Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức hoặc kỹ năng: <input type="checkbox"/> Giáo dục đại cương <input checked="" type="checkbox"/> Giáo dục chuyên nghiệp	
<input type="checkbox"/> Kiến thức bổ trợ <input type="checkbox"/> Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	
Số tín chỉ: <b>3</b>	
Số tiết lý thuyết: <b>27</b>	Số tiết thảo luận, bài tập: <b>18</b>
Số tiết thực hành: <b>18</b>	Số tiết tự học: <b>135</b>
Số tiết các hoạt động khác: <i>Ghi rõ các hoạt động (tham quan, khảo sát, thực địa, hoạt động ngoài trời, tổ chức sự kiện...)</i>	
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần kế tiếp:	
Bộ môn quản lý học phần	Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN

### 2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Địa chỉ liên hệ	Điện thoại, Email	Ghi chú
1	TS. Hà Xuân Giáp	BM Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN	<a href="mailto:haxuangiap@hdu.edu.vn">haxuangiap@hdu.edu.vn</a>	Phụ trách
2	TS. Vũ Sỹ Kỳ	BM Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN	<a href="mailto:vusyky@hdu.edu.vn">vusyky@hdu.edu.vn</a>	Tham gia

### 3. Mô tả học phần

Nguyên lý chuyển đổi các hiện tượng vật lý sang các tín hiệu có thể đo đạc được. Các mạch điện tử khuếch đại tín hiệu. Các mạch điện tử đo đạc tín hiệu điện. Các mạch chuẩn hóa của cảm biến giúp cho việc lựa chọn cảm biến cũng như thiết kế một số cảm biến dùng trong đo lường và các hệ thống điều khiển.

### 4. Mục tiêu học phần

- CO1: Có kiến thức cơ bản về cảm biến;

- CO2: Tính toán được các thông số của cảm biến.

## 5. Chuẩn đầu ra của học phần

Các chuẩn đầu ra (CLO) của học phần có liên quan với CDR (PLO) của CTĐT về kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm

CĐR HP (CLO <sub>x</sub> )	Mô tả chi tiết CĐR HP	CĐR CTĐT liên quan (PLO)
CLO1	Trình bày được các đặc trưng, phân loại, phương pháp chế tạo, và chuẩn hóa cảm biến;	PLO3
CLO2	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, và đặc điểm của các loại cảm biến.	PLO4
CLO3	Tính toán được các thông số cơ bản của cảm biến;	PLO6
CLO4	Lựa chọn, lắp đặt và điều khiển các loại cảm biến thông dụng;	PLO7
CLO5	Hình thành được các tiêu chuẩn về đạo đức nghề nghiệp, bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn liên quan đến cảm biến.	PLO9

## 6. Giáo trình/tài liệu tham khảo

### *Giáo trình/Bộ giáo trình bắt buộc*

1. Phan Quốc Phô (2008), *Giáo trình cảm biến*, NXB KHKT HN.

### *Tài liệu/Bộ tài liệu tham khảo*

1. Lê Văn Doanh (2001), *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*.

NXB KHKT

2. Nguyễn Hữu Công (2009), *Kỹ thuật đo lường*, NXB ĐHQG HN.

## 7. Đánh giá kết quả học tập

TT	Phương pháp kiểm tra, đánh giá	Công cụ đánh giá	CĐR liên quan	Trọng số
<b>I</b>	<b>Kiểm tra thường xuyên (Số TC +01)</b>			
1	Viết (2 bài)	Rubric 5	CLO1 CLO2 CLO3	30%

2	Thực hành (1 bài)	Rubric 7	CLO4	
3	Chuyên cần và thái độ	Rubric 1	CLO5	
<b>II Kiểm tra giữa kỳ (01)</b>				
1	Viết	Rubric 5	CLO2 CLO3	20%
<b>III Thi cuối kì</b>				
1	Viết	Rubric 5	CLO1 CLO2 CLO3	50%

### 8. Nội dung và hình thức tổ chức dạy học

Nội dung chính	Số tiết	Hình thức tổ chức dạy học	Đáp ứng CĐR HP	Tài liệu tham khảo	Yêu cầu SV chuẩn bị
Chương 1: Khái niệm và các đặc trưng cơ bản.	<b>5LT, 3TL- BT, 3TH</b>	Lí thuyết, Thảo luận - bài tập, Thực hành	CLO 1, 2	1A, 2B	
Chương 2: Cảm biến đo quang.	<b>4LT, 0L- BT, 4TH</b>	Lí thuyết, Thực hành	CLO 1, 2	1A, 1B	
Chương 3: Cảm biến đo nhiệt độ	<b>4LT, 3TL- BT, 3TH</b>	Lí thuyết, Thảo luận - bài tập, Thực hành	CLO 3	1A, 2B	
Chương 4: Cảm biến đo vị trí và dịch chuyển	<b>5LT, 4TL- BT, 3TH</b>	Lí thuyết, Thảo luận - bài tập, Thực hành	CLO 3, 4	1A, 1B, 2B	
Chương 5: Cảm biến đo biến dạng	<b>3LT, 3TL- BT, 3TH</b>	Lí thuyết, Thảo luận - bài tập, Thực hành	CLO 4	1A, 1B, 2B	

Chương 6: Các loại cảm biến khác	<b>6LT, 5TL- BT, 2TH</b>	Lí thuyết, Thảo luận - bài tập, Thực hành	CLO 4	1A, 1B, 2B	
----------------------------------	--------------------------------------	--	-------	---------------	--

A: Giáo trình bắt buộc; B: tài liệu tham khảo ghi ở mục 6.

### 9. Quy định đối với sinh viên

- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo;
- Tham dự giờ lên lớp: tối thiểu 80% số tiết học trên lớp;
- Có thái độ nghiêm túc, chuẩn bị thảo luận, làm bài tập đầy đủ;
- Thực hành có sự giảng dạy, hướng dẫn trực tiếp của giáo viên:
  - + Đọc tài liệu, chuẩn bị và tham gia thực hành theo hướng dẫn của giáo viên;
  - + Thực hiện đầy đủ các bài thực hành được giao;
- Làm đủ các bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

### 10. Các yêu cầu khác của giảng viên

- Giờ lý thuyết: ở phòng học có máy chiếu đảm bảo kết nối được với máy tính,
- Phòng thực hành: ở Xưởng thực hành của Khoa Kỹ thuật công nghệ.

### 11. Tiến trình cập nhật đề cương chi tiết học phần

<b>Cập nhật ĐCCTHP lần 1</b> Ngày 14 tháng 06 năm 2023	<b>Người cập nhật</b> Hà Xuân Giáp
<b>Cập nhật ĐCCTHP lần 2</b> Ngày 1 tháng 08 năm 2023	<b>Người cập nhật</b> Hà Xuân Giáp

Ngày tháng năm 2023

Khoa KTCN

BM Kỹ thuật điện – điện tử

Giảng viên

P. Trưởng khoa

Trưởng BM





Ngô Sỹ Huy

Vũ Sỹ Kỳ

Hà Xuân Giáp

## PHỤ LỤC RUBRIC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

### Rubric 1. Tiêu chí đánh giá mức độ chuyên cần và thái độ

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng < 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 - 64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	- Chủ động, tích cực chuẩn bị bài, tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện đạt $\geq$ 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%- 89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Vào lớp học đúng giờ	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Vào lớp muộn > 30% số buổi	Vào lớp muộn 20-30% số buổi	Vào lớp muộn (quá 15 phút) 10% số buổi	Luôn đi học đúng giờ

**Rubirc 2. Tiêu chí đánh giá mức độ tham gia thảo luận**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung thảo luận	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Thiếu nhiều nội dung quan trọng	Tương đối đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Đầy đủ theo yêu cầu	Phong phú hơn yêu cầu
Lập luận khoa học và logic	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Lập luận không có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có chú ý đến áp dụng căn cứ khoa học, logic nhưng còn một vài sai sót quan trọng	Lập luận có căn cứ khoa học và logic nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Lập luận có căn cứ khoa học và logic vững chắc
Mức độ trình bày báo cáo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Thiếu rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Mạch lạc, rõ ràng
Mức độ trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trả lời sai đa số các câu hỏi	Trả lời đúng đa số các câu hỏi, phần chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời đúng đa số các câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng
Khả năng làm việc nhóm	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Không thể hiện sự kết nối trong nhóm	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ.	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ, hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 3. Tiêu chí đánh giá bài tập cá nhân/thực hành/tự học/tiểu luận**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Mức độ thực hiện nhiệm vụ	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện các nhiệm vụ, không nộp sản phẩm	Thực hiện 50-80% các nhiệm vụ, nộp sản phẩm sau thời gian gia hạn	Thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ, nộp sản phẩm trong thời gian gia hạn	Thực hiện tốt các nhiệm vụ, nộp sản phẩm đúng hạn
Chất lượng nội dung sản phẩm	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Trình bày quan điểm và lập luận nhưng hầu hết chưa được phát triển đầy đủ.	Nội dung thể hiện quan điểm và lập luận.	Nội dung thể hiện các quan điểm được phát triển đầy đủ với căn cứ vững chắc.	Nội dung được phân tích kỹ càng với các lập luận sáng tạo, có dẫn chứng hỗ trợ cho chủ đề.
Khả năng sáng tạo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Ý tưởng chưa được phát triển đầy đủ và không độc đáo.	Mới chỉ nêu được ý tưởng.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ và phân tích rõ ràng

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*



**Rubric 4. Tiêu chí đánh giá thuyết trình theo nhóm (sản phẩm nhóm)/Đồ án môn học, dự án/chuyên đề**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin cần thiết.	Trình bày không đủ nội dung theo yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề, có thêm các nội dung liên quan đóng góp vào việc mở rộng kiến thức
Hình thức, báo cáo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trình bày quá sơ sài, người nghe không thể hiểu được nội dung.	Trình bày dạng đọc, không tạo được sự quan tâm từ người nghe	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu.	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu, có sáng tạo. Nhận được ý kiến/ câu hỏi quan tâm
Mức độ trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không trả lời được câu nào	Trả lời được 25%- 50% câu hỏi.	Trả lời được 70% câu hỏi.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng
Khả năng làm việc nhóm	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Bài báo cáo chưa hoàn chỉnh, sai nội dung.	Không có sự kết hợp của các thành viên, có 1 hay vài thành viên chuẩn bị và báo cáo	Có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm nhưng chưa thể hiện rõ ràng	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng. Có phân chia câu trả lời và báo cáo giữa các thành viên

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 5. Tiêu chí đánh giá bài thi viết**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Làm bài đúng theo yêu cầu < 40 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 40 - 60 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 60-80 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu trên 80%
Khả năng vận dụng	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện được bài tập	Thực hiện đúng chủ đề đã giảng trên lớp	Có khả năng vận dụng kiến thức	Bài làm có tính vận dụng sáng tạo
Khả năng phân tích	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không phân tích được vấn đề	Phân tích vấn đề còn sơ sài	Có khả năng phân tích tương đối đầy đủ vấn đề được đưa ra	Phân tích chính xác vấn đề được đưa ra

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 6. Tiêu chí đánh giá bài thi vấn đáp**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung trình bày	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,5	3,5 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Đáp ứng dưới 50% yêu cầu	Đáp ứng 50-70% yêu cầu	Đáp ứng 70-80% yêu cầu	Đáp ứng 80-100% yêu cầu
Kỹ năng trình bày	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Lúng túng, không rõ ràng, không tự tin	Lưu loát, một số chỗ chưa rõ ràng, chưa tự tin	Lưu loát, rõ ràng, chưa tự tin	Lưu loát, rõ ràng, tự tin
Mức độ trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không trả lời được câu nào	Trả lời được 25%- 50% câu hỏi.	Trả lời được 70% câu hỏi.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 7. Tiêu chí đánh giá bài thi thực hành**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Thang điểm</b>	<b>Không đạt &lt;4.0</b>	<b>Đạt 4.0-5.9</b>	<b>Khá 6.0-7.9</b>	<b>Tốt 8.0-10</b>
Yêu cầu thực hành	10	Làm chưa đạt yêu cầu cơ bản của các thao tác, sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu, chưa đảm bảo thời gian	Làm đạt yêu cầu cơ bản của các thao tác, sản phẩm cơ bản đáp ứng yêu cầu, chưa đảm bảo thời gian	Làm đúng các thao tác, sản phẩm đáp ứng hầu hết yêu cầu, đúng thời gian	Làm thành thạo các thao tác, sản phẩm đáp ứng tất cả yêu cầu, đúng thời gian

*Ghi chú: Có thể chia yêu cầu thực hành thành các tiêu chí nhỏ và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*