

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TÍNH TOÁN MỀM

1. Thông tin về giáo viên

TT	Họ tên giáo viên	Học hàm	Học vị	Đơn vị công tác (Bộ môn)
1	Ngô Hữu Phúc	GVC	TS	BM KHMT
2	Hà Chí Trung	GVC	TS	BM KHMT

Thời gian, địa điểm làm việc: Giờ hành chính, Bộ môn Khoa học máy tính – Tầng 13 nhà S4 – Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoa học máy tính – Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Kỹ thuật Quân sự. 236 Hoàng Quốc Việt.

Điện thoại, email: ngohuuphuc76@gmail.com, hct2009@yahoo.com;

Các hướng nghiên cứu chính: Trí tuệ nhân tạo, xử lý ảnh, tính toán mềm.

2. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tính toán mềm
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 2
- Học phần (bắt buộc hay lựa chọn):
- Các học phần tiên quyết: Toán rời rạc, trí tuệ nhân tạo, mạng Nơron
- Các yêu cầu đối với học phần (nếu có):
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
 - Nghe giảng lý thuyết:
 - Làm bài tập trên lớp:
 - Thảo luận:
 - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập...):
 - Hoạt động theo nhóm:
 - Tự học:
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần, địa chỉ: Bộ môn Khoa học máy tính

3. Mục tiêu của học phần

- Kiến thức: Cung cấp cho người học khái niệm cơ bản về Tính toán mờ, các hướng tiếp cận để giải quyết bài toán với thông tin mờ, các lĩnh vực nghiên cứu và các lĩnh vực liên quan tới môn học.
- Kỹ năng: Sau khi học xong môn học, người học có thể sử dụng các kiến thức đã được trang bị để giải quyết bài toán có sử dụng thông tin mờ như bài toán ra quyết định, phân tích thời gian hoàn thành dự án, bài toán dự báo. Người học cần có kỹ năng cơ bản của lập trình và cấu trúc dữ liệu.
- Thái độ, chuyên cần: Học viên cần tập trung, thái độ học tập tốt.

4. Tóm tắt nội dung học phần (khoảng 150 từ)

Tính toán mờ trang bị cho người học lý thuyết và khả năng vận dụng các công cụ toán học hiện đại: Lý thuyết tập mờ, Logic mờ, Mạng thần kinh mờ và giải thuật di truyền trong việc giải quyết các bài toán trong các lĩnh vực khác nhau của Khoa học và Kỹ thuật, đặc biệt trong công nghệ thông tin như dự báo, ra quyết định, xử lý thông tin bất định.

5. Nội dung chi tiết học phần (tên các chương, mục, tiểu mục)

Chương, mục, tiểu mục	Nội dung	Số tiết	Giáo trình, Tài liệu tham khảo (Ghi TT của TL ở mục 6)	Ghi chú
I	Chương 1: Lý thuyết tập mờ.	12	1, 2	
1.1	Lý thuyết mờ.			
1.2	Tập mờ.			
1.3	Quan hệ mờ.			
1.4	Số học mờ.			
1.5	Giải mờ.			
II	Chương 2: Lý thuyết độ đo mờ.	3	3	
2.1	Lý thuyết độ đo mờ.			
2.2	Lý thuyết xác suất.			
2.3	Lý thuyết khả năng.			
2.4	Lý thuyết khả năng và lý thuyết xác suất.			
2.5	Lý thuyết khả năng và lý thuyết tập mờ.			
2.6	Tóm tắt chương 2.			
III	Chương 3: Logic mờ.	6	1, 2	

3.1	Logic học.			
3.2	Mệnh đề mờ.			
3.3	Hàm kéo theo mờ.			
3.4	Mệnh đề điều kiện mờ.			
3.5	Suy diễn mờ.			
3.6	Lập luận xấp xỉ đa điều kiện.			
3.7	Tóm tắt chương 3.			
IV	Chương 4: Mạng neural.			
4.1	Mạng neural thiên tạo.			
4.2	Mạng neural nhân tạo.			
4.3	Huấn luyện mạng neural.			
4.4	Xây dựng hàm thành viên dùng mạng neural.	9	1, 3	
4.5	Công nghệ NeuroFuzzy.			
4.6	Mạng neural mờ.			
4.7	Tóm tắt chương 4.			
4.8	Xây dựng chương trình thử nghiệm cho bài tập được giới thiệu ở chương 4.			
V	Chương 5: Giải thuật di truyền.			
5.1	Giải thuật di truyền.			
5.2	Các bước của giải thuật di truyền.			
5.3	Tạo hàm thành viên bằng giải thuật di truyền.	9	1, 2, 4	
5.4	Giải thuật di truyền mờ.			
5.5	Tóm tắt chương 5.			
5.6	Xây dựng chương trình thử nghiệm cho bài toán được giới thiệu ở chương 5.			
VI	Chương 6: Ứng dụng tính toán mềm.			
6.1	Ra quyết định.			
6.2	Phân tích thời gian hoàn thành dự án.			
6.3	Hoạch định vật tư tồn kho.	3	2, 4	
6.4	Tóm tắt chương 6.			
6.5	Xây dựng chương trình thử nghiệm cho một bài toán được giới thiệu ở chương 6			

6. Giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên giáo trình, tài liệu	Tình trạng giáo trình, tài liệu			
		Có ở thư viện (website)	Giáo viên hoặc khoa có	Đề nghị mua mới	Đề nghị biên soạn mới
1	Tính toán mềm và ứng dụng, Nguyễn Như Phong, NXB KH&KT, 2008.		x		
2	Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems. <i>Pham Tat Trung, Guanrong Chen</i> . CRC Press, 2001.		x		
3	Fuzzy set and Fuzzy logic. Theory and applications. <i>George J. Klir, Bo Yuan</i> . Prentice Hall. 1995.		x		
4	Soft Computing: Integrating Evolutionary, Neural, and Fuzzy Systems, Tettamanzi, Andrea, Tomassini, and Marco. Springer, 2001.		x		

7. Hình thức tổ chức dạy học

7.1. Lịch trình chung: (Ghi tổng số giờ cho mỗi cột)

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học học phần					Tổng
	Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực tập...	Tự học, tự ng.cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1: Lý thuyết tập mờ.	2		1		6	9
Chương 2: Lý thuyết độ đo mờ.	3	3			12	18
Chương 3: Logic mờ.	2		1		6	9
Chương 4: Mạng neural.	3	3			12	18
Chương 5: Giải thuật di truyền.	2		1		6	9
Chương 6: Ứng dụng	2		1		6	9

tính toán mềm.						
----------------	--	--	--	--	--	--

7.2. Lịch trình tổ chức dạy học cụ thể

Bài giảng 01: Giới thiệu về Tính toán mềm

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 1

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Cung cấp những thông tin về môn học, giáo trình tài liệu, mục đích và phạm vi lý thuyết của môn học, lịch sử ra đời và các thành phần của tính toán mềm

Yêu cầu: Sinh viên hệ thống lại các kiến thức về lý thuyết tập hợp và logic.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận trên lớp: 1 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

1. Khái niệm về tính toán mềm
2. Lịch sử tính toán mềm
3. Mục tiêu của tính toán mềm
4. Nội dung của tính toán mềm
5. Ứng dụng của tính toán mềm
6. Một số vấn đề khác

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Sinh viên bổ túc lại phần kiến thức liên quan đến tập hợp và logic trong toán rời rạc. Đọc trước phần mở đầu và chương 1, TL 1, TL2, Chương 1, TL3.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, Tính toán mềm và ứng dụng, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems. CRC Press, 2001. Phần mở đầu

3. *George J. Klir, Bo Yuan. Fuzzy set and Fuzzy logic. Theory and applications. Prentice Hall. 1995. Phần mở đầu.*

Bài giảng 02: Lý thuyết tập mờ

Chương 1, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 2-3

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Trang bị cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản về lý thuyết mờ, tập mờ, các toán tử tập mờ, các hình thức biểu diễn, xây dựng tập mờ.

Yêu cầu: Nắm được các khái niệm về tập mờ, thực hiện được các toán tử tập mờ. Ý nghĩa và các phương pháp xây dựng tập mờ.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

1.1. Lý thuyết mờ.

1.2. Tập mờ

1.2.1. Các khái niệm cơ bản

1.2.2. Biểu diễn tập mờ

1.2.3. Các toán tử tập mờ

1.2.4. Xây dựng tập mờ

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Học viên đọc trước bài giảng 02, lý thuyết chương 1 TL1, chương 1, TL 2.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. *Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems*. CRC Press, 2001.

Bài giảng 03: Quan hệ mờ

Chương 3, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 4

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Cung cấp khái niệm về quan hệ trên tập hợp. Quan hệ, liên kết, hợp thành mờ. Chuyển đổi mờ.

Yêu cầu: Nắm vững và thực hiện được tính toán liên quan đến quan hệ, liên kết, hợp thành và chuyển đổi mờ.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết;
Sinh viên tự học: 6 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

1.3. Quan hệ, liên kết, hợp thành

1.3.1. Quan hệ mờ

1.3.2. Liên kết mờ

1.3.3. Hợp thành mờ

1.3.4. Nguyên lý mở rộng

1.3.5. Chuyển đổi mờ

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Sinh viên làm bài tập do GV cung cấp, bài tập cuối chương 2 TL1, chương 2 TL2. Đọc trước slide bài giảng và chương 2 TL1.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, Tính toán mềm và ứng dụng, NXB KH&KT, 2008. Chương 2.
2. *Pham Tat Trung, Guanrong Chen.* Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems. CRC Press, 2001. Chương 2.

Bài giảng 04: Số học mờ

Chương 4, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 5-6

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Trang bị các khái niệm về đại số khoảng, số mờ, biến ngôn ngữ, các toán tử số mờ, và các phương pháp giải mờ.

Yêu cầu: Sinh viên nắm vững được khái niệm số mờ và biến ngôn ngữ, các toán tử số mờ và 5 phương pháp giải mờ.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

4.1. Số mờ

4.2. Biến ngôn ngữ

4.3. Các toán tử số mờ

4.4. Giải mờ

- **Yêu cầu SV chuẩn bị**

Ở nhà làm bài tập cuối chương 1 TL1, Đọc trước bài giảng và chương 2 TL 1, chương 2 TL2.

- **Tài liệu tham khảo**

1. *Pham Tat Trung, Guanrong Chen.* Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems. CRC Press, 2001. Chương 2.
2. *George J. Klir, Bo Yuan.* Fuzzy set and Fuzzy logic. Theory and applications. Prentice Hall. 1995. Chương 2.

Bài giảng 05: Lý thuyết độ đo mờ

Chương 5, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 7

- **Mục đích yêu cầu**

Mục đích: Trang bị cho sinh viên khái niệm về thông tin bất định, mối liên hệ giữa các lý thuyết tính toán: lý thuyết xác suất, lý thuyết bằng chứng, lý thuyết khả năng.

Yêu cầu: Nắm vững các trường hợp vận dụng lý thuyết, các độ đo mờ.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết;
Sinh viên tự học: 6 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

5.1. Lý thuyết độ đo mờ.

5.1.1. Một số khái niệm

5.1.2. Độ đo mờ

5.1.3. Phân loại lý thuyết độ đo mờ

5.2. Lý thuyết bằng chứng

5.2.1. Mức tin (Belief measures)

5.2.2. Mức khả tín (Plausibility measures)

5.2.3. Mức bằng chứng

5.3. Lý thuyết xác suất

5.3.1. Độ đo xác suất

5.3.2. Phân bố xác suất

5.3.3. Biến ngẫu nhiên

5.3.4. Phân bố xác suất liên kết

5.3.5. Phân bố xác suất có điều kiện

5.4. Lý thuyết khả năng

5.4.1. Độ đo khả năng

5.4.2. Phân bố khả năng

5.4.3. Biến khả năng

5.4.4. Phân bố khả năng liên kết

5.4.5. Phân bố khả năng có điều kiện

5.4.6. Lý thuyết khả năng và lý thuyết xác suất

5.4.7. Lý thuyết khả năng và lý thuyết tập mờ

- **Yêu cầu SV chuẩn bị**

Làm bài tập cuối chương 2 TL1, Đọc trước bài giảng và chương 3 TL 1, chương 2 TL2.

- **Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 3.
2. George J. Klir, Bo Yuan. *Fuzzy set and Fuzzy logic. Theory and applications*. Prentice Hall. 1995.

Bài giảng 06: Logic mờ và ứng dụng

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 08-09

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Hệ thống lại các khái niệm của Logic mệnh đề. Suy diễn logic, logic mờ, các dạng mệnh đề mờ và suy diễn mờ

Yêu cầu: Nắm vững các khái niệm của logic mệnh đề, suy luận logic từ đó hiểu rõ về logic mờ, các dạng mệnh đề mờ và suy diễn mờ

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

6.1. Logic học.

6.2. Mệnh đề mờ.

6.3. Hàm kéo theo mờ.

6.4. Mệnh đề điều kiện mờ.

6.5. Suy diễn mờ.

6.6. Lập luận xấp xỉ đa điều kiện.

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Làm bài tập cuối chương 3 TL3, Đọc trước bài giảng và chương 4 TL 1, chương 3 TL2.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. *Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems*. CRC Press, 2001.
3. George J. Klir, Bo Yuan. *Fuzzy set and Fuzzy logic. Theory and applications*. Prentice Hall. 1995.

Bài giảng 07: Mạng thần kinh và công nghệ NeuroFuzzy

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 10-11

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Lý thuyết mạng thần kinh, các phương pháp học, giải thuật học mạng thần kinh, mạng thần kinh mờ, công nghệ NeuroFuzzy.

Yêu cầu: Sinh viên nắm vững các khái niệm và ứng dụng mạng thần kinh trong tính toán, tiếp cận với mạng thần kinh mờ và ứng dụng

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

7.1. Mạng thần kinh

7.2. Mạng thần kinh nhân tạo

7.2.1. Tế bào thần kinh

7.2.2. Mạng thần kinh

7.3. Huấn luyện mạng thần kinh

7.3.1. Thí nghiệm Pavlov và luật học Hebb

7.3.2. Giải thuật giảm độ dốc

7.3.3. Giải thuật lan truyền ngược

7.4. Xây dựng hàm thành viên dùng mạng thần kinh

7.5. Công nghệ NeuroFuzzy

7.6. Mạng thần kinh mờ

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Làm bài tập cuối chương 3 TL1, Đọc trước bài giảng và chương 5 TL 1, chương 4 TL2.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. *Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems*. CRC Press, 2001.

Bài giảng 08: Giải thuật di truyền mờ

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 12-13

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Khái niệm về tính toán tiến hóa, giải thuật di truyền, các bước của giải thuật di truyền, giải thuật di truyền mờ

Yêu cầu: Nắm vững các bước của giải thuật di truyền, mờ hóa giải thuật di truyền và ứng dụng xây dựng hàm thành viên bằng giải thuật di truyền.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

8.1. Giải thuật di truyền

8.2. Các bước của giải thuật di truyền

8.3. Tạo hàm thành viên bằng giải thuật di truyền

8.4. Giải thuật di truyền mờ

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Làm bài tập cuối chương 4 TL1, Đọc trước bài giảng và chương 5 TL 1, chương 3 TL2.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. *Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems*. CRC Press, 2001.

Bài giảng 09: Một số ứng dụng tính toán mềm

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 14

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về ứng dụng tính toán mềm trong CNTT và các lĩnh vực khác.

Yêu cầu: Sinh viên nắm được kiến trúc của một hệ mờ, có thể xây dựng một hệ mờ ứng dụng đơn giản.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết;
Sinh viên tự học: 6 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

9.1. Điều khiển tự động

9.2. Ra quyết định

9.3. Phân tích thiết kế dự án

9.4. Kiểm soát chất lượng

9.5. Hoạch định vật tư tồn kho

- **Yêu cầu SV chuẩn bị**

Làm bài tập cuối chương 5 TL1, Đọc trước bài giảng và chương 6,7,8 TL 2, chương 5,6 TL2. Chương 3,4 TL3.

- **Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. *Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems*. CRC Press, 2001.
3. Tettamanzi, Andrea, Tomassini, and Marco, "Soft Computing: Integrating Evolutionary, Neural, and Fuzzy Systems", Springer, 2001.

Bài giảng 15: Ôn tập và kiểm tra

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 15

- **Mục đích yêu cầu**

Mục đích: Hệ thống lại các nội dung môn học, nội dung ôn tập và kiểm tra.

Yêu cầu: Sinh viên trả bài tập môn học.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Thảo luận

- **Thời gian:** Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 3 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

Sinh viên trả bài tập và thảo luận nhóm theo các chuyên đề do giáo viên giao.

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Hoàn thiện chương trình và các lý thuyết liên quan.

- Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như Phong, *Tính toán mềm và ứng dụng*, NXB KH&KT, 2008. Chương 1.
2. Phạm Tat Trung, Guanrong Chen. *Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems*. CRC Press, 2001.
3. George J. Klir, Bo Yuan. *Fuzzy set and Fuzzy logic. Theory and applications*. Prentice Hall. 1995.
4. Tettamanzi, Andrea, Tomassini, and Marco, "Soft Computing: Integrating Evolutionary, Neural, and Fuzzy Systems", Springer, 2001.

8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

Sinh viên vào lớp đúng giờ, mang mặc đúng tác phong, nghỉ học không quá 20% số giờ lên lớp, tích cực đóng góp xây dựng bài, trả các bài tập đúng thời hạn. Hoàn thành các bài kiểm tra trên lớp.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

9.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên:

Kiểm tra đánh giá theo từng buổi học, làm bài kiểm tra giữa học phần (tuần thứ 8) và làm bài tập môn học

9.2. Kiểm tra - đánh giá định kì:

- Tham gia học tập trên lớp (đi học đầy đủ, chuẩn bị bài tốt và tích cực thảo luận,...): *hệ số 0.10.*
- Hoàn thành tốt Bài tập về nhà, Kiểm tra giữa kì : *hệ số 0.2*
- Thi kết thúc học phần tốt: *hệ số 0.7*

Chủ nhiệm Khoa	Chủ nhiệm Bộ môn	Giảng viên biên soạn
<i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i>	<i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i>	<i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i>