

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Tối ưu lập kế hoạch (Planning Optimization)
Mã số học phần:	IT4663
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"><li>- Lý thuyết: 30 tiết</li><li>- Bài tập/BTL: 30 tiết (có bài tập lớn)</li><li>- Thí nghiệm: 0 tiết</li></ul>
Học phần tiên quyết:	-
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none"><li>- IT1110: Tin học đại cương</li><li>- IT3010: Cấu trúc dữ liệu và thuật toán</li><li>- IT3020: Toán rời rạc</li></ul>
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng và các công cụ thư viện phần mềm để mô hình hóa và giải các bài toán tối ưu hóa trong lập lịch, lập kế hoạch như: bài toán phân công giảng dạy, bài toán xếp thời khóa biểu môn học, bài toán lập lộ trình tối ưu trong giao thông vận tải... Sinh viên sẽ được trang bị các phương pháp bao gồm quy hoạch tuyến tính, quy hoạch ràng buộc, phương pháp giải gần đúng như thuật toán tham lam, tìm kiếm cục bộ để giải quyết các bài toán đặt ra. Sinh viên học xong học phần có khả năng hiểu các bài toán tối ưu lập kế hoạch trong thực tế, có khả năng mô hình hóa bài toán, áp dụng các công cụ thư viện có sẵn hoặc tự cài đặt các thuật toán để giải quyết bài toán đặt ra.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Có kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Khoa học máy tính, có khả năng tham gia thiết kế và xây dựng các hệ thống, sản phẩm phần mềm	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1; 1.3.4; 1.3.5
M1.1	Nắm vững các kiến thức Toán và khoa học cơ bản, toán cho công nghệ thông tin để giải quyết các bài toán kỹ thuật	[1.1.1] (I) [1.1.2] (I)
M1.2	Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở cốt lõi ngành bao gồm hệ thống máy tính, giải thuật và lập trình, cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế và phát triển phần mềm, an toàn an ninh thông tin, trí tuệ nhân tạo và khai phá dữ liệu, quản	[1.2.1] (I)

<b>Mục tiêu/CDR</b>	<b>Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần</b>	<b>CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)</b>
	lý dự án CNTT... trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin	
M1.3	Nắm vững và có khả năng áp dụng các kiến thức chuyên ngành, tiếp cận các định hướng ứng dụng về CNPM, HTTT, Phân tích dữ liệu thông minh trong xây dựng và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin	[1.3.4] (T/U) [1.3.5] (T/U)
<b>M2</b>	Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp	2.1.1; 2.1.2; 2.1.4; 2.2.1; 2.2.2; 2.2.3; 2.4.2;
M2.1	Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật, hiểu biết các phương pháp tiếp cận khác nhau của quá trình xây dựng công nghệ, thích hợp với mọi mặt: kinh tế - xã hội, đạo đức nghề nghiệp, luật pháp và an toàn thông tin	[2.1.1] (T/U) [2.1.2] (T/U) [2.1.4] (T/U)
M2.2	Có khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức	[2.2.1] (T) [2.2.2] (T/U) [2.2.3](T/U)
M2.4	Có tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc	[2.4.2] (T/U)
<b>M3</b>	Có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế	3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.4; 3.2.2
M3.1	Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)	[3.1.1] (U) [3.1.2] (U) [3.1.3] (U) [3.1.4] (U)
M3.2	Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại	[3.2.2] (U)

#### 4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

##### Giáo trình

- [1] Chưa có

##### Sách tham khảo

- [1] Francesca Rossi Peter van Beek Toby Walsh. Hand book of Constraint Programming. Elsevier Science, 2006
- [2] Pascal Van Hentenryck and Laurent Michel. Constraint-Based Local Search. The MIT Press, 2005

- [3] LAURENCE A. WOLSEY. Integer Programming. Wiley, 1998
- [4] El-Ghazali Talbi. Metaheuristics: from design to implementation. John Wiley & Son Inc., 2009
- [5] Joseph Y-T. Leung, Laurie Kelly, James H. Anderson. Handbook of Scheduling: Algorithms, Models, and Performance Analysis. Chapman and Hall/CRC , 2004

## 5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
<b>A1. Điểm quá trình (*)</b>	<b>Đánh giá quá trình</b>			
	A1.1. Bài tập lớn	Mô hình hóa, cài đặt, thử nghiệm, báo cáo		<b>30%</b>
	A.1.2 Kiểm tra giữa kỳ	Trắc nghiệm, bài tập trên lớp		<b>20%</b>
<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	A2.1. Thi viết	Trắc nghiệm, tự luận		<b>50%</b>

*\* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ  $-2$  đến  $+1$ , theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.*

## 6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1 Tổng quan Bài toán tối ưu và bài toán tối ưu tổ hợp Phân loại bài toán tối ưu Một số ứng dụng tối ưu tổ hợp	M1.1 M1.2 M1.3	Giảng bài lý thuyết	A2.1
2	Chương 2 Quy hoạch tuyến tính Bài toán quy hoạch tuyến tính Phương pháp hình học Phương pháp đơn hình (simplex method)	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3	Chương 2 Quy hoạch tuyến tính Thuật toán đơn hình 2 pha	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hiện trên công cụ phần mềm	A2.1
4	Chương 3 Quy hoạch nguyên tuyến tính Bài toán nối lỏng và cận Phương pháp nhánh và cận Mặt phẳng cắt Kỹ thuật làm tròn Gomory cắt Phương pháp phân nhánh và cắt	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1
5	Chương 4 Quy hoạch ràng buộc Bài toán thỏa mãn ràng buộc Tia không gian tìm kiếm Phân nhánh và tìm kiếm quay lui Ví dụ minh họa	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1
6	Chương 5 Mô hình hóa Tổng quan mô hình hóa Tuyến tính hóa một số ràng buộc Ví dụ minh họa	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành với 1 số bài toán cụ thể	A2.1
7	Chương 6 Thuật toán xấp xỉ cận tỉ lệ Tổng quan Bài toán Knapsack Bài toán người du lịch	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1
8	Chương 7 Phương pháp Heuristics Thuật toán tham lam Tìm kiếm địa phương	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1
9	Chương 8 Phương pháp Metaheuristics Tabu Search Simulated Annealing	M1.3 M2.1 M2.2	Giảng bài, hướng dẫn thực hành	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Genetic algorithms Ant Colony Optimization	M2.4	trên công cụ phần mềm	
10	Chương 9 Bài toán điều phối lộ trình vận tải (Vehicle Routing Problem)	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1
11	Chương 10 Bài toán lập lịch (Time tabling & scheduling)	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4	Giảng bài, hướng dẫn thực hành trên công cụ phần mềm	A2.1
12	Báo cáo bài tập lớn	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4 M3.1 M3.2	Nhóm sinh viên báo cáo slide + demo chương trình	A.1.1
13	Báo cáo bài tập lớn	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4 M3.1 M3.2	Nhóm sinh viên báo cáo slide + demo chương trình	A.1.1
14	Báo cáo bài tập lớn	M1.3 M2.1 M2.2 M2.4 M3.1 M3.2	Nhóm sinh viên báo cáo slide + demo chương trình	A.1.1
15	Tổng kết		Tổng kết kiến thức, nội dung thi	

## 5 QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

6 NGÀY PHÊ DUYỆT: .....

**Chủ tịch Hội đồng**

**Nhóm xây dựng đề cương**

Phạm Quang Dũng, Đỗ Phan Thuận,  
Nguyễn Khánh Phương, Bùi Quốc Trung

**7 QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT**

<b>Lần cập nhật</b>	<b>Nội dung điều chỉnh</b>	<b>Ngày tháng được phê duyệt</b>	<b>Áp dụng từ kỳ/khóa</b>	<b>Ghi chú</b>
1	.....			
2	.....			