CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH: KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH NGẦM

1. Những vấn đề chung

Tên ngành đào tạo: KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH NGẦM Mã số: 8580204

Tên tiếng Anh: UNDERGROUND CONSTRUCTION ENGINEERING

Bộ môn: Xây dựng công trình ngầm và mỏ - Khoa Xây dựng

Định hướng đào tạo: - Ứng dụng

- Nghiên cứu

Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)

Thạc sĩ khoa học (đối với hướng nghiên cứu)

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ ngành ngành Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm (CTN) người học có trình độ chuyên môn sâu tốt, có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm, có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế - xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm. Thêm vào đó người học có tư duy phản biện; có kiến thức lý thuyết chuyên sâu để có thể phát triển kiến thức mới và tiếp tục nghiên cứu ở trình độ tiến sĩ; có kiến thức tổng hợp về pháp luật, quản lý và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.

2.2. Mục tiêu cụ thể

**** Theo định hướng ứng dụng:***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ kỹ thuật ngành Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm, người học có trình độ chuyên môn sâu, kỹ thuật sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản và những kỹ thuật mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm, có khả năng vận hành và triển khai các thiết bị, công nghệ mới vào thực tế ngành Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm, có khả năng thiết kế các công trình ngầm trong thực tế.

Thạc sỹ kỹ thuật sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy và sử dụng có hiệu quả các kiến thức đã được đào tạo chuyên sâu vào công việc tại các cơ sở sản xuất, cơ sở dịch vụ, các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm.

**** Theo định hướng nghiên cứu:***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ khoa học ngành Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm, người học có trình độ chuyên môn sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản, cơ sở lý luận nghiên cứu khoa học và những công nghệ mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm, có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo.

Thạc sĩ khoa học sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy cao năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo của mình tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu trong và ngoài nước.

3. Chuẩn đầu vào

Người học phải tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Đối với chương trình đào tạo thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu, người học phải tốt nghiệp đại học hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập.

4. Chuẩn đầu ra

4.1. Yêu cầu về kiến thức

Cung cấp cho các học viên các kiến thức chuyên sâu trình độ cao về lý thuyết, các phương pháp luận nghiên cứu hiện đại trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm; trang bị những kiến thức cập nhật về kỹ thuật, công nghệ trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm để các học viên sau khi tốt nghiệp có thể tiếp cận tốt khoa học công nghệ tiên tiến trong khu vực và trên thế giới.

Về thực hành: giúp học viên nâng cao kỹ năng làm thực nghiệm, sử dụng tốt các trang thiết bị hiện đại trong phòng thí nghiệm, các phầm mềm chuyên dụng trong nghiên cứu khoa học và có khả năng triển khai các kết quả nghiên cứu ra ngoài thực tế sản xuất.

Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam để tham khảo tài liệu nước ngoài, hợp tác quốc tế trong công tác chuyên môn cũng như nghiên cứu phát triển.

Có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề mới có ý nghĩa về mặt khoa học và thực tiễn trong lĩnh vực tuyển và chế biến khoáng sản tại Việt Nam và trên thế giới

Có khả năng lãnh đạo hướng dẫn các nhóm nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực ngành.

4.2. Yêu cầu về kỹ năng

Có kỹ năng hiểu rõ các mô hình lý thuyết, mô hình số các quá trình biến đổi cơ học trong thiết kế và thi công xây dựng công trình ngầm và kiểm chứng các mô hình đó.

Có kỹ năng thiết kế và triển khai các so đồ công nghệ thi công các loại hình công trình

ngầm trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm.

Có khả năng tiếp cận và hiểu rõ đặc tính các trang thiết bị hiện đại trong lĩnh vực nghiên cứu xây dựng công trình ngầm.

Có khả năng sử dụng tốt các phần mềm chuyên dụng trong nghiên cứu khoa học.

Có kỹ năng tối ưu hóa các giải pháp thiết kế và các thông số công nghệ đào.

Có kỹ năng ngoại ngữ để đọc và hiểu được một báo cáo hay bài phát biểu về hầu hết các chủ đề trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể diễn đạt bằng ngoại ngữ trong hầu hết các tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn; có thể trình bày rõ ràng các ý kiến và phản biện một vấn đề kỹ thuật bằng ngoại ngữ.

4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có năng lực phát hiện, giải quyết vấn đề; rút ra những nguyên tắc, quy luật trong quá trình giải quyết công việc; đưa ra được những sáng kiến có giá trị và có khả năng đánh giá giá trị của các sáng kiến; có khả năng thích nghi với môi trường làm việc hội nhập quốc tế; có năng lực lãnh đạo và có tầm ảnh hưởng tới định hướng phát triển chiến lược của tập thể; có năng lực đưa ra được những đề xuất của chuyên gia hàng đầu với luận cứ chắc chắn về khoa học và thực tiễn; có khả năng quyết định về kế hoạch làm việc, quản lý các hoạt động nghiên cứu, phát triển tri thức, ý tưởng mới, quy trình mới.

4.4. Vị trí làm sau khi tốt nghiệp

Học viên sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các công tác sau:

- Giảng viên chính và chủ chốt trong các trường đại học
- Các nghiên cứu viên chính và chủ chốt trong các Viện nghiên cứu, các công ty thuộc lĩnh vực xây dựng công trình ngầm trong và ngoài nước
- Công tác trong các cơ quan quản lý nhà nước lĩnh vực quản lý các ngành liên quan đến tài nguyên khoáng sản.

5. Chương trình đào tạo

5.1. Khối lượng kiến thức và thời gian đào tạo

Khối lượng kiến thức: - Theo định hướng ứng dụng: 60 TC

- Theo định hướng nghiên cứu: 60 TC

Thời gian đào tạo: 1,5 - 2,0 năm đối với hình thức đào tạo chính quy và 2,5 năm đối với hình thức vừa làm vừa học.

5.2. Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung	Định hướng ứng dụng	Định hướng nghiên cứu

		(60TC)	(60TC)
Phần 1. Nhóm các học phần bắt buộc	Học phần học chung: Triết học	3	3
	Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu	24	20
Phần 2. Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH		18	22
Phần 3. Thực tập + Đề án tốt nghiệp hoặc Luận văn thạc sĩ		15	15

6. Khối lượng kiến thức

TT	Mã số	Tên các học phần		Định hướng ứng dụng (60TC)	Định hướng nghiên cứu (60TC)
		Tên tiếng việt	Tên tiếng Anh		
6.1	**Nhóm các học phần bắt buộc**			**27**	**23**
6.1.1	**Các học phần học chung**				
1	8020101	Triết học	Philosophy	3	3
6.1.2	**Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu**			**24**	**20**
2	8100101	Mô hình hoá các tính chất của đá và khối đá	Modeling properties of rock and rockmass	2	-
3	8100102	Áp lực đất đá và tải trọng tác dụng lên công trình ngầm	Earth pressure and load on underground work	2	2
4	8100103	Cơ học công trình ngầm và tính toán kết cấu chống giữ	Tunnelling mechanics and calculation supports	3	3
5	8100104	Ổn định và bền vững công trình ngầm	Stability and sustainability of the underground construction	3	3
6	8100105	Vật liệu, kết cấu chống mới trong xây dựng công trình ngầm	New Material and Structures for Underground Construction	3	3
7	8100107	Các biện pháp nâng cao hiệu quả xây dựng công trình ngầm	Measures to improve the efficiency of underground construction	2	2

8	8100108	Dự báo, phòng ngừa, khắc phục các tai biến kỹ thuật trong xây dựng công trình ngầm	Prediction and Prevention of technical collapses during tunnelling	2	2
9	8100117	Ứng dụng phương pháp số trong tính toán thiết kế công trình ngầm.	Application of numerical method in calculating, designing of tunnelling.	-	3
10	8100119	Kỹ thuật đo đạc quan trắc trong thi công công trình ngầm	Monitoring measurement technique in underground excavation	2	-
11	8100118	Những tiến bộ trong lĩnh vực thi công công trình ngầm bằng máy đào hầm	Advances in underground excavation by tunnel boring machine	3	3
12	8100120	Quản lý dự án xây dựng công trình ngầm	Project management in underground construction.	2	2
6.2	**Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH**			**18**	**22**
6.2.1	**Các học phần tự chọn**			**18**	**10**
13	8100110	Bệnh học công trình và vấn đề sửa chữa, khôi phục công trình ngầm	Structure pathology and the problem repairing and restoring the underground Construction	3	3
14	8100109	Ứng dụng các quá trình vật lý trong xây dựng công trình ngầm	The application of physical processes in underground construction	2	2
15	8100106	Tự động hoá, tối ưu hoá thiết kế công trình ngầm và hệ thống công trình ngầm.	Automatization and Optimization for Designing Underground Constructions and Underground Construction System	2	2
16	8100111	Công nghệ, kỹ thuật, thiết bị khoan nổ mìn mới trong xây dựng công trình	The new technological, technical, drilling equipment in	3	3

		ngầm.	underground construction		
17	8100112	Quy hoạch mặt bằng và công trình bề mặt phục vụ cho xây dựng, sử dụng công trình ngầm	Planning of surface and surface works supports for the construction, use of underground	2	2
18	8100113	Xây dựng công trình ngầm trong các điều kiện đặc biệt	Underground and Mining Construction under Special Conditions	3	3
19	8100114	Bảo vệ môi trường trong xây dựng, sử dụng công trình ngầm, mỏ và công trình đặc biệt	Environmental protection in construction, use of tunnel, mining and special works	2	2
20	8100115	Xây dựng giếng đứng, đường hầm và hầm trạm tiết diện lớn và rất lớn	Driving of Shaft, Tunnel and Underground Construction with big cross section	2	2
21	8100116	Những tiến bộ trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm bằng phương pháp lộ thiên	Advances in underground excavation by cut and cover method	3	3
22	8030502	Một số phương pháp giải các bài toán biên	Solution methods for boundary value problems	2	2
6.2.2	**Các chuyên đề NCKH**			**0**	**12**
23	8100117	Mô phỏng số nâng cao trong xây dựng CTN	Advanced numerical simulation in underground construction	-	3
24	8100118	Nghiên cứu thiết kế kết cấu CTN chịu tải trọng động	Research on design of underground support under dynamic loading	-	3
25	8100119	Nghiên cứu nâng cao độ ổn định CTN trong mỏ ở độ sâu lớn	Research on improving stability of drifts in deep mining	-	3
26	8100120	Nghiên cứu đánh giá tác động môi trường khi thi công CTN trong đô thị	Research on impact of environmental assessment during	-	3

			underground excavation in urban areas		
6.3	8100121	**Đề án tốt nghiệp**		**15**	
		Thực tập TN		6	
		Đề án tốt nghiệp		9	
6.2	8100122	**Luận văn thạc sĩ**			**15**
		Tổng		**60**	**60**

7. KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO (Chia làm 3 học kỳ đối với hình thức đào tạo chính quy (số tín chỉ trong một năm học không quá 45TC) và 4 học kỳ đối với hình thức đào tạo vừa làm vừa học (số tín chỉ trong một năm học không quá 30TC)

TT	Mã số	Tên các học phần		Định hướng ứng dụng (60TC)					Định hướng nghiên cứu (60TC)					Học kỳ
		Tên tiếng Việt	Tên tiếng Anh	Tổng	LT	BT	TH	TL	Tổng	LT	BT	TH	TL	
7.1	**Nhóm các học phần bắt buộc**			**27**					**24**					
7.1.1	Các học phần học chung													
1	8020101	Triết học	Philosophy	3					3					1
7.2	**Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu**													
2	8100101	Mô hình hoá các tính chất của đá và khối đá	Modeling properties of rock and rockmass	2	1,5			0,5	-					1
3	8100102	Áp lực đất đá và tải trọng tác dụng lên công trình ngầm	Earth pressure and load on underground work	2	2,0				2	2,0				1
4	8100103	Cơ học công trình ngầm và tính toán kết cấu chống giữ	Tunnelling mechanics and calculation supports	3	2,5			0,5	3	2,5			0,5	1
5	8100104	Ổn định và bền vững công trình ngầm	Stability and sustainability of the underground construction	3	2,5			0,5	3	2,5			0,5	1
6	8100105	Vật liệu, kết cấu chống mới trong xây dựng công trình ngầm	New Material and Structures for Underground Construction	3	2,5			0,5	3	2,5			0,5	1

7	8100107	Các biện pháp nâng cao hiệu quả xây dựng công trình ngầm	Measures to improve the efficiency of underground construction	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	1
8	8100108	Dự báo, phòng ngừa, khắc phục các tai biến kỹ thuật trong xây dựng công trình ngầm	Prediction and Prevention of technical collapses during tunnelling	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	1
9	8100117	Ứng dụng phương pháp số trong tính toán thiết kể công trình ngầm.	Application of numerical method in calculating, designing of tunnelling.	-					3	2,5			0,5	1
10	8100119	Kỹ thuật đo đạc quan trắc trong thi công công trình ngầm	Monitoring measurement technique in underground construction	2	1,5			0,5	-					1
11	8100118	Những tiến bộ trong lĩnh vực thi công công trình ngầm bằng máy đào hầm.	Advances in underground Excavation by tunnel boring machines	3	2,5			0,5	3	2,5			0,5	2
12	8100120	Quản lý dự án xây dựng công trình ngầm	Project management in underground construction.	2	2,0					2,0				2
7.3	**Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH**			**18**					**22**					
7.3.1	**Các học phần tự chọn**			**18**					**10**					
13	8100110	Bệnh học công trình và	Structure pathology and	3	2,5			0,5	3	2,5			0,5	2

		vấn đề sửa chữa, khôi phục công trình ngầm	the problem repairing and restoring the underground Construction											
14	8100109	Ứng dụng các quá trình vật lý trong xây dựng công trình ngầm	The application of physical processes in underground construction	2	2,0				2	2,0				2
15	8100106	Tự động hoá, tối ưu hoá thiết kế công trình ngầm và hệ thống công trình ngầm.	Automatization and Optimization for Designing Underground Constructions and Underground Construction System	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	2
16	8100111	Công nghệ, kỹ thuật, thiết bị khoan nổ mìn mới trong xây dựng công trình ngầm.	The new technological, technical, drilling equipment in underground construction	3	3				3	3				2
17	8100112	Quy hoạch mặt bằng và công trình bề mặt phục vụ cho xây dựng, sử dụng công trình ngầm	Planning of surface and surface works supports for the construction, use of underground	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	2
18	8100113	Xây dựng công trình ngầm trong các điều kiện đặc biệt	Underground and Mining Construction under Special Conditions	3	2,5			0,5	3	2,5			0,5	2
19	8100114	Bảo vệ môi trường trong	Environmental	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	2

		xây dựng, sử dụng công trình ngầm, mỏ và công trình đặc biệt	protection in construction, use of underground, mining and special works											
20	8100115	Xây dựng giếng đứng, đường hầm và hầm trạm tiết diện lớn và rất lớn	Driving of Shaft, Tunnel and Underground Construction with big cross section	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	2
21	8100116	Những tiến bộ trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm bằng phương pháp lộ thiên	Advances in underground Excavation by Cut and Cover Method	3	3				3	3				2
22	8030502	Một số phương pháp giải các bài toán biên	Solution Methods for Boundary Value Problems	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	2
23	8010502	Phương pháp phần tử hữu hạn	Finite element method	2	1,5			0,5	2	1,5			0,5	2
7.3.2	**Các chuyên đề NCKH**			**0**					**12**					
23	8100117	Mô phỏng số nâng cao trong xây dựng CTN	Advanced numerical simulation in underground construction	-					3					2
24	8100118	Nghiên cứu thiết kế kết cấu CTN chịu tải trọng động	Research on design of underground support under dynamic loading	-					3					2
25	8100119	Nghiên cứu nâng cao độ ổn định CTN trong mỏ ở độ sâu lớn	Research on improving stability of drifts in deep mining	-					3					2

26	8100120	Nghiên cứu đánh giá tác động môi trường khi thi công CTN trong đô thị	Research on impact of environmental assessment during underground excavation in urban areas	-					3					2
7.4	8100121	**Đề án tốt nghiệp**		15					**3**					**3**
		Thực tập TN		6										**3**
		Đề án TN		9										**3**
7.5	8100122	**Luận văn tốt nghiệp**							**15**					**3**
		Tổng		**60**					**60**					