

MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN

STT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)
A.	Toán và Khoa học tự nhiên (29.5 tín chỉ)	
1	Giải tích 1	Học phần Giải tích 1 cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết tập hợp, về giới hạn, sự liên tục, phép tính vi phân, phép tính tích phân và bài toán cực trị của hàm số một biến và hàm số nhiều biến. Học phần cũng đề cập tới một số ứng dụng của phép tính vi tích phân và ứng dụng của một số phần mềm hỗ trợ tính toán và đồ họa.
2	Giải tích 2	Học phần Giải tích 2 trình bày về tích phân bội (tích phân 2 lớp và 3 lớp), phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, lý thuyết về chuỗi số và chuỗi hàm. Ngoài ra, học phần này cũng đề cập tới một số ứng dụng của các nội dung trên vào các bài toán thực tế và ứng dụng của một số phần mềm hỗ trợ để tính toán.
3	Đại số tuyến tính	Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như khái niệm không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, khái niệm ma trận, các phép toán trên ma trận, cách giải một hệ phương trình tuyến tính ứng dụng để tìm trị riêng và vectơ riêng của một ma trận, nhằm cung cấp các kiến thức để phục vụ cho sinh viên học tốt các môn học chuyên ngành.
4	Xác suất và thống kê	Học phần trình bày lý thuyết xác suất và các phương pháp thống kê nhằm phục vụ cho những học phần ứng dụng xác suất và thống kê và ứng dụng trong chuyên môn của kỹ sư. Lý thuyết xác suất giới thiệu những nội dung cơ bản về biến cố ngẫu nhiên, xác suất; biến ngẫu nhiên và quy luật phân bố xác suất; các định lý giới hạn; vectơ ngẫu nhiên, kì vọng có điều kiện, hiệp phương sai và hệ số tương quan. Thống kê toán bao gồm những nội dung cơ bản về lý thuyết mẫu, thống kê mô tả; các phương pháp ước lượng các tham số của biến ngẫu nhiên; kiểm định các giả thuyết thống kê, bài toán so sánh.
5	Vật lý 1	Học phần Vật lý 1 sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản trong Vật lý ở phần Cơ học và Nhiệt động lực học. Học phần sẽ giúp sinh viên nghiên cứu các nội dung quan trọng như: <ul style="list-style-type: none"> - Các tính chất, các qui luật chuyển động tịnh tiến của chất điểm, chuyển động quay và chuyển động tổng hợp của vật rắn. - Mối liên hệ giữa các đặc trưng cho chuyển động, các định luật biến thiên và bảo toàn xung lượng, momen xung lượng, cơ năng. - Tính chất chuyển động của các phân tử chất khí và các đại lượng đặc trưng chất khí gồm áp suất, nhiệt độ, thể tích và mối quan hệ giữa chúng. - Mối liên hệ giữa công, nhiệt, và nội năng trong các quá trình biến đổi nhiệt động; và ứng dụng để khảo sát hoạt động của các loại máy nhiệt.

6	TN Vật lý 1	Học phần giúp sinh viên làm quen với quá trình tiến hành một thí nghiệm thông qua các bài thực hành liên quan đến các kiến thức Vật lý phần Cơ học, Nhiệt học. Bên cạnh việc củng cố kiến thức lý thuyết, học phần còn hình thành kỹ năng thí nghiệm, thực hành, phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
7	Toán ứng dụng 1	Học phần này cung cấp các nội dung về toán lập trình, giới thiệu khái quát lịch sử ngôn ngữ lập trình Python, ngữ nghĩa cú pháp ngôn ngữ lập trình Python, nguyên lý hướng đối tượng trong Python, các bài toán xây dựng các ứng dụng bằng Python.
8	Toán ứng dụng 2	Học phần này cung cấp các kiến thức về toán cấu trúc dữ liệu và giải thuật, phương pháp đánh giá giải thuật, từ đó lựa chọn giải thuật phù hợp cho các bài toán, một số bài toán giải thuật sắp xếp và tìm kiếm được sử dụng khá rộng rãi, một số chiến lược thiết kế giải thuật, dựa trên đó để thiết kế giải thuật cho bài toán.
9	Toán chuyên ngành trong Trí tuệ nhân tạo 1	Học phần này cung cấp kiến thức toán được sử dụng trong lĩnh vực AI, tổng quan về trí tuệ nhân tạo, các lĩnh vực sử dụng toán để ứng dụng trí tuệ nhân tạo, các kỹ thuật toán cơ bản của trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực xây dựng.
10	Toán chuyên ngành trong Trí tuệ nhân tạo 2	Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về toán và các thuật toán ứng dụng cho học máy và các bài toán kỹ thuật cơ bản được sử dụng trong học máy có thể áp dụng để giải quyết các vấn đề về đánh giá rủi ro, độ tin cậy, đánh giá các thuộc tính cơ lý của vật liệu thông qua các dữ liệu thí nghiệm, phân tích hình ảnh trực quan trong lĩnh vực xây dựng.
B. Cơ sở kỹ thuật và cơ sở ngành (33.5 tín chỉ)		
1	Hình họa – Vẽ kỹ thuật	Môn học nhằm mục đích trang bị cho sinh viên các phương pháp biểu diễn các đối tượng của không gian lên mặt phẳng. Môn học tạo cơ sở cho các kỹ sư tương lai rèn luyện khả năng tư duy không gian, một trong những điều kiện để sáng tạo kỹ thuật đồng thời giải quyết các vấn đề chuyên môn thực tế để áp dụng vào việc lập và đọc các bản vẽ kỹ thuật. Trang bị các tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế để thành lập các bản vẽ kỹ thuật, là ngôn ngữ của kỹ sư. Môn học tạo cơ sở cho các kỹ sư tương lai rèn luyện tác phong tỉ mỉ, chính xác. Đồng thời giải quyết các vấn đề chuyên môn thực tế để áp dụng vào việc lập các bản vẽ kỹ thuật và công nghệ.
2	Vật liệu xây dựng (LT+TN)	Học phần VLXD giới thiệu kiến thức nền tảng về các loại vật liệu chủ yếu dùng trong XD: VL đá thiên nhiên, VL gốm XD, CKDVC, Bê tông dùng CKDVC, CKDHC, VL gỗ. Trang bị cho sinh viên kiến thức về thành phần, cấu trúc, nguyên tắc sản xuất, tính chất cơ lý, ứng dụng, phương pháp thí nghiệm xác định tính chất cơ lý của các loại VLXD; cơ sở đánh giá chất lượng và cách lựa chọn được loại VLXD thích hợp cho từng công trình. Đây là cơ sở cho những môn học thuộc nhóm cơ sở ngành như Nền móng, Kết cấu Bê tông cốt thép, Tổng quan ứng dụng VL trong công trình XD, Hóa ứng dụng kỹ thuật, TTCN VLXD; Toán chuyên ngành VLXD; các môn học chuyên ngành như KTSX CKD VC, Công nghệ gốm XD, Công nghệ bê tông, Kiểm

		định và thí nghiệm VL công trình, Công nghệ BTN...
3	Cơ lưu chất (LT+TN)	Môn học Cơ Lưu Chất cung cấp các kiến thức chung của lưu chất (chất lỏng & chất khí) cho sinh viên các ngành Xây dựng cơ bản, ngành Kỹ thuật Cơ sở hạ tầng, ngành Công nghệ và Quản lý Môi trường. Nội dung môn học là trang bị cho sinh viên các kiến thức về tính toán áp suất, áp lực của chất lỏng lên thành cong và thành phẳng ở trạng thái cân bằng. Môn học cũng trang bị các kiến thức của lưu chất ở trạng thái chuyển động và vận dụng quy luật này vào các bài toán dòng chảy qua lỗ, vòi và đường ống. Ngoài ra học phần cơ lưu chất cũng cung cấp các kiến thức và kỹ năng về thực hành, thí nghiệm như đo áp suất, đo tổn thất cột nước...viết báo cáo diễn giải kết quả
4	Cơ lý thuyết 1	Trang bị cho sinh viên kiến thức về Tĩnh học, Động học và Động lực học để giải quyết các bài toán cơ học trong thực tế của ngành Kỹ thuật Nhiệt. Nội dung cơ bản của môn học như sau: - Phần Tĩnh học: Các khái niệm cơ bản và hệ tiên đề tĩnh học. Thu gọn hệ lực. Điều kiện cân bằng của hệ lực. Bài toán cân bằng của vật rắn - hệ vật rắn. Ma sát. Trọng tâm. - Phần Động học: Động học điểm. Hai chuyển động cơ bản của vật rắn. Chuyển động song phẳng của vật rắn. - Phần Động lực học: Động lực học chất điểm. Các định lý tổng quát của động lực học. Phương trình vi phân tổng quát của động lực học.
5	Sức bền vật liệu (LT+TN)	Môn học cung cấp cho học viên các phương pháp phân tích, tính toán nội lực và trạng thái ứng suất của các chi tiết cơ bản dạng thanh trong các trường hợp chịu lực đơn giản cũng như chịu lực phức tạp. Môn học đồng thời cung cấp cho học viên phương pháp xác định các đặc trưng cơ học của vật liệu và đặc trưng hình học của mặt cắt ngang. Giải quyết các bài toán về điều kiện bền, điều kiện cứng, điều kiện ổn định của các chi tiết thanh thẳng. Các bài thí nghiệm của môn học sức bền vật liệu đồng thời giúp học viên kiểm tra lại các công thức đã học trong lý thuyết và kiểm tra độ bền của vật liệu
6	Trắc địa (LT+TN)	Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, trang bị cho người học kiến thức đại cương về bản đồ và trắc địa công trình phục vụ cho khảo sát thiết kế, thi công và quản lý các công trình thuộc ngành Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông. Học phần gồm khối kiến thức chung về trắc địa, khối kiến thức về bản đồ và khối kiến thức về trắc địa công trình.
7	Cơ học kết cấu 1	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về sơ đồ tính của hệ kết cấu, cách xác định nội lực, phản lực trong các hệ kết cấu tĩnh định, hệ siêu tĩnh, hệ siêu động. Thêm vào đó, học phần giúp sinh viên hiểu được ý nghĩa của đường ảnh hưởng, vẽ được đường ảnh hưởng của các thành phần phản lực và nội lực. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về biến dạng, chuyển vị và cách xác định các đại lượng này trong phân tích kết cấu.
8	Cơ học đất (LT+TN)	Học phần Cơ học đất cung cấp cho người học các kiến thức về cơ học vật thể rời là đất, các thành phần cấu tạo của đất, các tính chất cơ học, vật lý của đất, phương pháp thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý thông thường của đất ở trong phòng thí nghiệm và xử lý tính toán kết quả thí nghiệm; xác định ứng suất trong nền

		đất khi móng chịu tải trọng ngoài tác dụng và trọng lượng bản thân, tính toán độ lún cho nền móng công trình và độ lún theo thời gian; tính toán xác định sức chịu tải cho nền đất, ổn định của mái dốc và tính toán áp lực đất tác dụng lên tường chắn.
9	Nền và móng	Học phần Nền và Móng là một trong những môn chuyên ngành cần thiết đối với tất cả sinh viên ngành xây dựng. Môn học này cung cấp những khái niệm, cơ sở thiết kế và cấu tạo các loại móng trong công trình xây dựng, từ đó giúp sinh viên nhận biết, phân biệt, lựa chọn, phân tích, đánh giá các giải pháp xây dựng móng (móng nông, móng sâu) cũng như các biện pháp xử lý, gia cố khi xây dựng công trình trên nền đất yếu. Đây là học phần trang bị những kiến thức quan trọng về nền và móng công trình để sinh viên các ngành xây dựng có thể vận dụng và kết nối kiến thức với các môn học khác trong chương trình đào tạo kỹ sư xây dựng
10	Địa chất công trình (LT+TN)	Học phần Địa chất công trình cung cấp cho người học những kiến thức về địa chất công trình như: khoáng vật tạo đá, các loại đất đá xây dựng trong vỏ trái đất, phân loại đất trong xây dựng và các tính chất của đất xây dựng; Cơ sở địa chất thủy văn công trình, tính toán dòng thấm của nước dưới đất trong các trường hợp khác nhau, hạ thấp mực nước ngầm và tháo khô hồ móng; Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình; Phương pháp và công nghệ khảo sát địa chất công trình, hồ sơ khảo sát địa chất công trình.
11	Thủy văn	Học phần Thủy văn là học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, cung cấp kiến thức về tính toán thủy văn cho sinh viên các ngành xây dựng cơ bản. Nội dung học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về các yếu tố khí hậu và các phương pháp tính toán thủy văn phục vụ cho các học phần tiếp theo như thiết kế công trình thủy, quy hoạch quản lý hệ thống nguồn nước, thiết kế công trình cầu-đường, thiết kế cơ sở hạ tầng, thiết kế cấp thoát nước công trình dân dụng và công nghiệp, thiết kế quy hoạch đô thị, v.v...
12	Kết cấu bê tông cốt thép	Học phần này giúp sinh viên hiểu được khái quát chung về vật liệu bê tông cốt thép, các tính chất cơ lý của vật liệu, sự làm việc chung giữa bê tông và cốt thép. Bên cạnh đó, học phần trang bị cho sinh viên những nguyên lý tính toán và cấu tạo các cấu kiện cơ bản bê tông cốt thép theo các trạng thái giới hạn khác nhau. Kết thúc học phần, sinh viên có thể thiết kế các cấu kiện cơ bản bê tông cốt thép.
13	Phân tích kết cấu	Học phần này hướng dẫn sinh viên ứng dụng phần mềm Sap2000: sử dụng các chức năng cơ bản đến nâng cao của phần mềm, các công cụ giao tiếp và cách xây dựng mô hình kết cấu để giải các bài toán phân tích và động lực học. Từ đó, tạo tiền đề cho việc phát triển kỹ năng sử dụng thành thạo phần mềm Sap2000 (hoặc các phần mềm chuyên ngành tương tự khác) trong công việc thực tế sau khi ra trường
14	Lập trình trong XD nâng cao	Học phần này cung cấp các cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết để có thể xây dựng các loại ứng dụng desktop GUI bằng Python; rèn luyện và phát triển kỹ năng về tổ chức và xây dựng chương trình hướng đối tượng; áp dụng debugging và testing để tìm và bắt lỗi, nâng cao chất lượng phần mềm.
C.	Chuyên ngành (50 tín chỉ)	
1	Tổng quan công trình xây dựng	Học phần giới thiệu tổng quan về công trình giao thông bao gồm đường và các công trình nhân tạo trên tuyến đường. Kết thúc học phần, sinh viên trình bày được phân cấp, phân loại đường ô tô, cao tốc và đô thị;

		<p>đặc điểm chuyên động ô tô trên đường; các yếu tố cấu tạo cơ bản của đường; các giai đoạn khảo sát thiết kế lập dự án công trình cầu đường; các khái niệm cơ bản về các công trình cầu; cấu tạo chung các bộ phận mặt cầu và các hệ thống chính của công trình cầu. Bên cạnh đó, sinh viên còn phân tích được các cơ sở để thiết kế cho công trình cầu đường; trình bày được trình tự tính toán và thiết kế công trình cầu đường theo các tiêu chuẩn hiện hành.</p>
2	Lập dự án công trình giao thông	<p>Học phần này giúp cho sinh viên có khả năng lập dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông, đề xuất các phương án giải pháp kết cấu công trình cầu và đường theo các yêu cầu của nhiệm vụ thiết kế đặt ra trên cơ sở đã biết trước các số liệu về khổ cầu, tải trọng, các số liệu thủy văn, các số liệu địa chất và các chỉ tiêu kỹ thuật chính của cầu. Sinh viên lập khái toán sơ bộ của từng phương án. Phân tích, so sánh các phương án và kiến nghị phương án tối ưu để thiết kế kỹ thuật</p>
3	Thiết kế cầu	<p>Học phần Thiết kế cầu là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành cầu và công trình ngầm. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan tới việc tính toán thiết kế cầu dầm bê tông cốt thép thường, dầm bê tông thép dự ứng lực và dầm thép. Trang bị cho sinh viên kiến thức chuyên ngành và kỹ năng áp dụng các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành vào thiết kế kết cấu cầu. Định hướng cho sinh viên khả năng học tập liên tục để tiếp thu tiến bộ khoa học kỹ thuật áp dụng trong lĩnh vực thiết kế và xây dựng các công trình cầu phù hợp với thực tế và quy hoạch hạ tầng giao thông.</p>
4	Thiết kế nền mặt đường	<p>Học phần cung cấp cho người học kiến thức chuyên ngành về ảnh hưởng của chế độ thủy nhiệt, cấu tạo và tính toán thiết kế kết cấu nền áo đường. Nội dung học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết tính toán và thiết kế công trình nền mặt đường ô tô thông thường, cung cấp kiến thức chuyên ngành cơ bản cho các bài toán ứng dụng mô hình thông tin và trí tuệ nhân tạo trong xây dựng của chuyên ngành đào tạo sau này.</p>
5	Thiết kế và thi công kết cấu thép	<p>Học phần này cung cấp các kiến thức về tính toán thiết kế và thi công các kết cấu thép sử dụng phổ biến trong xây dựng như: dầm thép đơn giản và giàn thép sơ đồ tĩnh định và cột thép. Môn học này đóng vai trò quan trọng trong khối kiến thức chuyên ngành qua đó tạo nền tảng về kiến thức, kỹ năng cũng như ý thức và thái độ trong học tập, lao động chuyên môn về sau của người học. Sau khi học xong, người học có thể ứng dụng ngay vào công việc thực tế như: công tác thiết kế, thi công, công tác đầu tư, quản lý, quy hoạch cơ sở hạ tầng.</p>
6	Kỹ thuật thi công công trình	<p>Học phần kỹ thuật thi công là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cốt lõi về yêu cầu kỹ thuật thi công kết cấu công trình cầu và công trình đường. Giúp sinh viên đạt được kỹ năng và kiến thức về kỹ thuật thi công kết cấu công trình cầu và công trình đường như: Hiểu được yêu cầu kỹ thuật cơ bản về thi công kết cấu công trình cầu và công trình đường; nắm được phương pháp tiếp cận với các tiêu chuẩn, qui chuẩn kỹ thuật thi công; nắm được công tác đảm bảo chất lượng trong xây dựng; có khả năng áp dụng các tiêu chuẩn, qui chuẩn kỹ thuật thi công vào công trình cụ thể. Đồng thời học phần còn giúp định hướng các vấn đề liên quan đến thực tế, phục vụ công tác triển khai</p>

		<p>áp dụng trong xây dựng, đảm bảo chất lượng trong xây dựng.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hiểu được mức độ quan trọng của kỹ thuật thi công 2. Hiểu được tính an toàn trong quá trình thi công 3. Hiểu được chỉ dẫn kỹ thuật của dự án là gì 4. Hiểu được tiêu chuẩn cần phải tuân thủ trong quá trình thi công 5. Hiểu được kỹ thuật thi công của 1 số hạng mục chính như: Công tác đất; công tác cốt thép; công tác ván khuôn; công tác bê tông. 6. Hiểu được vật liệu được chấp thuận trong quá trình thi công; quản lý chất lượng vật liệu cũng như quá trình thi công"
7	Quản lý thi công	Học phần Quản lý thi công công trình giao thông thuộc khối kiến thức chuyên ngành kỹ thuật xây dựng công trình giao thông. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các phương pháp tổ chức thi công, phương pháp thiết kế tổ chức thi công công trình giao thông và đánh giá hiệu quả của giải pháp đề xuất; những yêu cầu về công tác tổ chức kho bãi, tập kết vật liệu, công tác vận chuyển vật liệu, công tác kiểm tra, nghiệm thu khi thi công các hạng mục và toàn bộ công trình.
8	Công nghệ thi công	Học phần công nghệ thi công là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cốt lõi về công nghệ thi công kết cấu công trình cầu và công trình đường. Giúp sinh viên đạt được các yêu cầu về kiến thức về và kỹ thuật và công nghệ năng thi công kết cấu công trình cầu và công trình đường như: Phân tích lựa chọn các giải pháp kỹ thuật thi công hợp lý, lựa chọn, tính toán và thiết kế các công trình phụ trợ và thiết bị trong các giải pháp thi công. Đồng thời học phần còn giúp định hướng các vấn đề liên quan đến thực tế, phục vụ công tác nghiên cứu và triển khai ứng dụng trong xây dựng.
9	Công trình hạ tầng đô thị	Học phần trình bày các kiến thức liên quan đến công trình hạ tầng đô thị bao gồm đường đô thị, thoát nước, công trình hào, tuynel kỹ thuật, các đường hầm trong đô thị. Kết thúc học phần, sinh viên có khả năng tính toán thiết kế các công trình hạ tầng kỹ thuật của đô thị.
10	Kinh tế và Quản lý dự án xây dựng	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan thẩm định và lựa chọn dự án trên cơ sở các chỉ tiêu kinh tế (NPV, IRR, thời gian hoàn vốn, chỉ số B/C..). Sinh viên có thể biết và vận dụng được luật xây dựng, kiến thức về công tác đấu thầu, các thủ tục và trình tự liên quan đến giải phóng mặt bằng. Ngoài ra sinh viên có thể biết và vận dụng được một số kiến thức liên quan đến kế hoạch và dự báo trong xây dựng.
11	Dự toán xây dựng	Học phần này thuộc lĩnh vực khoa học thực nghiệm về lượng. Nó xác định lượng hao phí các yếu tố sản xuất (vật liệu, nhân công, thời gian sử dụng máy xây dựng...) để làm ra một đơn vị sản phẩm. Môn học sẽ cung cấp các vấn đề cơ bản về phương pháp xác định khối lượng công tác, định mức xây dựng, đơn giá xây dựng và phương pháp lập dự toán xây dựng. Ngoài ra, môn học giới thiệu đến người học lập dự toán trên phần mềm chuyên ngành.
12	Ứng dụng BIM trong thiết kế kỹ thuật	Học phần giúp sinh viên có thể ứng dụng BIM trong thiết kế kỹ thuật (thiết kế bản vẽ). Sinh viên sẽ trình bày được hồ sơ thiết kế ở mức độ Lod 300; Thể hiện được cốt thép và trình bày được bản vẽ thiết kế

13	Ứng dụng BIM trong thiết kế hạ tầng	<p>Học phần Ứng dụng BIM trong thiết kế hạ tầng là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Mô hình thông tin và trí tuệ nhân tạo trong xây dựng. Học phần cung cấp cho sinh viên kỹ năng sử dụng các phần mềm nền tảng để đi bước tiếp theo trong xu hướng áp dụng công nghệ thông tin BIM như Infracore, Civil 3D trong thiết kế công trình hạ tầng, tập trung vào công trình giao thông từ thiết kế bình đồ, trắc dọc, trắc ngang, mô hình cầu, nút giao thông và thiết kế san nền, thoát. SV sẽ kết hợp các phần mềm trên để áp dụng vào trong PBL 2 - Ứng dụng BIM trong lập dự án</p>
14	Vận hành và phát triển môi trường dùng chung trong BIM (CDE)	<p>Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về CDE, là môi trường để thu thập, quản lý, truyền tải và lưu trữ dữ liệu (hình học và phi hình học) của dự án. Sau khi học xong, sinh viên có thể vận hành hoặc phát triển môi trường dùng chung mà trên đó thông tin mà các bên tham gia dự án tạo ra phải được trao đổi thống nhất để giúp các thành viên dự án dễ dàng cộng tác với nhau và tránh thông tin bị trùng lặp và nhầm lẫn.</p>
15	Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý trong xây dựng (GIS)	<p>Học phần trang bị các kiến thức về các thành phần, chức năng của một hệ thống thông tin địa lý (GIS), kỹ năng về xây dựng và phát triển cơ sở dữ liệu địa lý. Các chức năng phân tích dữ liệu không gian cũng như phi không gian, quá trình xây dựng và biên tập bản đồ chuyên đề trên một phần mềm GIS và một số ứng dụng của hệ thống thông tin địa lý cũng sẽ được giới thiệu trong học phần này. Bên cạnh đó, học phần sẽ cung cấp những kiến thức về vai trò của hệ thống giao thông và sự vận động đi lại trong các khía cạnh khác nhau của xã hội, các thông số cơ bản thường được sử dụng để đánh giá sự làm việc của một tuyến đường hoặc một mạng lưới. Sinh viên sẽ làm quen với việc sử dụng phần mềm GIS trong việc tính toán, quản lý, phân tích giao thông.</p>
16	Giao thông thông minh	<p>Học phần Giao thông Thông minh (HT GTTM) là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành đường ô tô – đường thành phố. Học phần cung cấp cho sinh viên 1) kiến thức cơ bản về vai trò, chức năng, cấu tạo của các HT GTTM trên thế giới; 2) Các công nghệ mới áp dụng trong điều khiển GTTM; 3) Các phương pháp điều khiển GTTM trong đô thị, trên đường cao tốc, giao thông công cộng ; 4) Xe tự lái và giao tiếp không dây; và 5) GTTM trong tương lai.</p>
17	Quan trắc và đánh giá sức khỏe công trình	<p>Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phương pháp luận, cơ sở lý thuyết của hệ thống quan trắc cho kết cấu công trình và cách thức xử lý dữ liệu quan trắc. Bên cạnh đó, học phần còn cung cấp các ví dụ thực tế về khả năng áp dụng và thiết lập hệ thống quan trắc trên một số công trình trong và ngoài nước.</p>
18	Thí nghiệm không phá hủy trong công trình	<p>Học phần cung cấp cho người học kiến thức chuyên ngành cơ bản về các phương pháp thí nghiệm không phá hủy (Non-Destructive Testing - NDT) sử dụng đánh giá chất lượng các công trình xây dựng nói chung và công trình cầu đường nói riêng, bao gồm tầm quan trọng, nguyên tắc cơ bản và ứng dụng phương pháp NDT trong đánh giá chất lượng các công trình xây dựng cầu đường. Người học cũng sẽ được giới thiệu về các yêu cầu đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng có liên quan theo các tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế. Học phần được thiết kế trong khoảng thời gian 15 tuần, mỗi tuần lên lớp 1 buổi, mỗi buổi 2 tiết lý thuyết, có thể kết hợp giữa bài giảng trên lớp và giới thiệu tại phòng thí nghiệm.</p>

19	Quản lý, khai thác và kiểm định công trình	Học phần cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản cho sinh viên về hệ thống quản lý, nâng cao chất lượng khai thác của công trình xây dựng, đo đạc để đánh giá chất lượng khai thác của công trình xây dựng, đề xuất các giải pháp kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa công trình.
20	<i>Tự chọn 1 trong 2 HP</i>	
	Dữ liệu lớn trong xây dựng	Học phần Dữ liệu lớn trong Xây dựng là học phần Lựa chọn bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về dữ liệu lớn trong lĩnh vực xây dựng bao gồm các lĩnh vực quan trọng như: 1) dữ liệu lớn với mô hình thông tin xây dựng (BIM); 2) dữ liệu lớn cho nhà thông minh; 3) dữ liệu lớn cho thành phố thông minh; 4) dữ liệu lớn trong công trình Cầu đường và giao thông; cùng các định hướng nghiên cứu phát triển.
	Đánh giá khả năng phục hồi hạ tầng xây dựng	Học phần này cung cấp kiến thức tổng hợp để quản lý, sử dụng và khai thác hệ thống cơ sở hạ tầng một cách hiệu quả. Giảm thiểu tác động của thiên tai và đưa ra các biện pháp khắc phục một cách tối ưu dựa trên đánh giá tổng hợp về tác động kinh tế, kỹ thuật. Học phần này yêu cầu sinh viên áp dụng lý thuyết về khả năng phục hồi của cơ sở hạ tầng quan trọng đối với cơ sở hạ tầng cho một dự án thực tế và lên kế hoạch giải quyết các khía cạnh xã hội, chính trị, tài chính, kỹ thuật và các khía cạnh khác có liên quan để làm cho cơ sở hạ tầng đó có khả năng phục hồi tốt hơn. Mục tiêu của học phần này là giúp sinh viên có cái nhìn tổng quan về việc khai thác và sử dụng cơ sở hạ tầng trong mối liên hệ với các vấn đề về kinh tế, xã hội và chính sách để 'thiết kế cơ sở hạ tầng có khả năng phục hồi.' Hoàn thành điều này đòi hỏi sự hiểu biết về các chính sách cơ sở hạ tầng quốc gia, khu vực và địa phương, khả năng phân tích mạng lưới và môi trường xung quanh. Xác định và đánh giá các nguy cơ gây nên rủi ro cho cơ sở hạ tầng như bão gió, lũ lụt dựa trên nguyên tắc quản lý rủi ro. Khả năng phục hồi cũng như các phương pháp thiết kế được đánh giá và áp dụng cho các trường hợp cụ thể. Học phần này sẽ áp dụng cho một đơn vị hành chính cụ thể trong đó có cơ sở hạ tầng mà học sinh lựa chọn. Sinh viên tham gia học phần thông qua các bài thuyết trình về nhiều chủ đề được đưa ra trong suốt học kỳ. Học sinh tập trung vào việc học của mình bằng cách chọn một cơ sở hạ tầng cho đề án - bài tập về nhà tích hợp. Bài tập về nhà tập trung vào việc phát triển sự hiểu biết về tình trạng hiện tại của cơ sở hạ tầng trong khi dự án sau đó sử dụng sự hiểu biết này để đề xuất kế hoạch tăng khả năng phục hồi của cơ sở hạ tầng được đề cập. Khi hoàn thành dự án khóa học, sinh viên có một thiết kế cho một cơ sở hạ tầng có khả năng phục hồi phù hợp để trình bày trước hội đồng thành
D.	Đề án, Thực tập và Tốt nghiệp (31 tín chỉ)	
1	PBL Kết cấu công trình xây dựng	Học phần này hướng dẫn sinh viên thiết kế sàn sườn bê tông cốt thép toàn khối, bao gồm phần bản và các dầm. Các nhiệm vụ thiết kế bao gồm: lựa chọn phương án kết cấu sàn, xác định sơ bộ kích thước các cấu kiện; xác định các tính tải và hoạt tải tác dụng lên bản và dầm; phân tích và tổ hợp nội lực; tính toán và bố trí cốt thép chịu lực và cấu tạo. Kết quả thiết kế được thể hiện trong thuyết minh và trên bản vẽ kỹ thuật.

		Học phần này còn giúp sinh viên kiểm tra lại khả năng chịu lực của các cấu kiện chính sàn BTCT khi được thi công từ số liệu thực tế của vật liệu (Bê tông, cốt thép).
2	PBL Ứng dụng BIM trong lập dự án	Học phần này giúp cho sinh viên sử dụng công cụ của BIM để thực hiện được lập dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông, gồm: thiết kế kỹ thuật bình đồ, tính toán được thủy văn, đề xuất được phương án, thiết kế được trắc dọc, trắc ngang; Tổng hợp toàn bộ khối lượng, sử dụng được suất đầu tư và lập khái toán cho dự án. Sinh viên cũng sẽ ứng dụng công cụ của BIM để thiết kế được hai phương án tốt nhất phục vụ cho việc lựa chọn phương án tối ưu. Phân tích, so sánh các phương án và kiến nghị phương án tối ưu để thiết kế kỹ thuật
3	PBL Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong Xây dựng	Học phần cung cấp những kiến thức về ứng dụng các kỹ thuật học máy trong trí tuệ nhân tạo để giải quyết các bài toán về thiết kế và tối ưu hóa thiết kế kết cấu bê tông cốt thép. Bên cạnh đó học phần còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về làm việc nhóm, trình bày báo cáo và thuyết trình
4	PBL Ứng dụng BIM trong quản lý dự án	Học phần này giúp cho sinh viên sử dụng công cụ của BIM để thực hiện lập tiến độ thi công. Có kế hoạch triển khai chuẩn bị cho việc triển khai dự án. Triển khai được dự án theo tiến độ tổng thể và có thể triển khai công việc trong từng giai đoạn. Ứng dụng công cụ của BIM để kiểm tra xung đột; kịp thời phát hiện những vấn đề có thể xảy ra trước khi thi công nhằm hạn chế tối đa các rủi ro trong quá trình thi công.
5	PBL Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong XD nâng cao	Học phần cung cấp những kiến thức về ứng dụng các kỹ thuật học máy trong trí tuệ nhân tạo (cụ thể là deep learning - DL) để giải quyết các bài toán về nhận dạng đối tượng để phục vụ công tác khai thác và kiểm định. Bên cạnh đó học phần còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về làm việc nhóm, trình bày báo cáo và thuyết trình
6a	Thực tập tốt nghiệp– Mô hình thông tin	Kết hợp với Đồ án tốt nghiệp – Mô hình thông tin
6b	Thực tập tốt nghiệp– Trí tuệ nhân tạo	Kết hợp với Đồ án tốt nghiệp – Trí tuệ nhân tạo
7a	Đồ án tốt nghiệp – Mô hình thông tin	Nội dung của học phần là tổng hợp toàn bộ các kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành để vận dụng thực hiện vào việc thiết kế, thi công dự án công trình xây dựng. Vận dụng một cách có hệ thống và tổng hợp những kiến thức đã học liên quan đến chuyên ngành mô hình thông tin và trí tuệ nhân tạo trong xây dựng; Hiểu và ứng dụng BIM trong giai đoạn dựng hình, giai đoạn thiết và giai đoạn thi công của các dự án xây dựng.
7b	Đồ án tốt nghiệp – Trí tuệ nhân tạo	Học phần hướng dẫn sinh viên thực hiện áp dụng trí tuệ nhân tạo trong kỹ thuật xây dựng. Khác với ĐATN BIM hướng đến việc thiết kế và thi công với các cấu kiện được số hóa, ĐATN AI chú trọng nhiều tới công tác duy tu bảo dưỡng, kiểm tra, kiểm định công trình trong thời gian khai thác lâu dài. Việc ứng dụng AI cơ bản dựa trên sự sẵn có của dữ liệu, tự thu thập hoặc từ các nguồn dữ liệu lớn (big data, internet of things). Nội dung học phần bao gồm việc phát triển một dự án AI hoàn chỉnh trong lĩnh vực xây dựng, bao gồm từ giai đoạn lên kế hoạch thu thập số liệu, phát triển mô hình và ra được các sản phẩm ứng dụng

		cho chuyên ngành. Đồ án mang tính nghiên cứu khoa học cao, phù hợp cho sinh viên có khả năng lập trình, tìm tòi và sáng tạo trong công việc. Các nội dung có thể áp dụng làm đề tài cho đồ án có thể kể đến như nhận dạng phân loại xe và đo đếm tốc độ, nhận dạng phân loại hư hỏng kết cấu công trình cầu đường, dân dụng...
E.	Kiến thức chung (15 tín chỉ)	
1	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học phần được kết cấu thành 2 phần chính: - Một là, nghiên cứu những vấn đề cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác - Lênin. - Hai là, nghiên cứu những vấn đề chính trị - xã hội của Việt Nam liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học phần được kết cấu thành 2 phần chính: - Một là, nghiên cứu các vấn đề kinh tế chính trị của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa trong cả hai giai đoạn là tự do cạnh tranh và giai đoạn độc quyền. - Hai là, nghiên cứu các vấn đề về kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.
3	Triết học Mác – Lênin	Học phần Triết học Mác – Lênin, cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về triết học Mác- Lênin, giúp cho người học hiểu được những nội dung cơ bản về chủ nghĩa duy vật biện chứng, phép biện chứng duy vật, chủ nghĩa duy vật lịch sử.
4	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Học phần giúp cho sinh viên hiểu rõ sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam; đường lối của Đảng về cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và cách mạng xã hội chủ nghĩa, đặc biệt là thời kỳ đổi mới.
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Tư tưởng Hồ Chí Minh là môn khoa học cung cấp những kiến thức cơ bản về tư tưởng của Chủ tịch Hồ Chí Minh với ý nghĩa là sự vận dụng sáng tạo lý luận chủ nghĩa Mác Lênin vào điều kiện cụ thể Việt Nam, đồng thời là cơ sở lý luận trực tiếp trong việc hoạch định đường lối cách mạng Việt Nam từ 1930 đến nay. Học phần này giúp sinh viên hiểu được một cách tương đối đầy đủ và có hệ thống về bối cảnh lịch sử - xã hội, cơ sở hình thành, phát triển của tư tưởng Hồ Chí Minh; Các nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về: Vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc; về CNXH; Trên cơ sở đó góp phần giúp sinh viên hình thành lập trường khoa học và cách mạng, kiên định con đường mà Chủ tịch Hồ Chí Minh và Đảng ta đã lựa chọn.
6	Môi trường	Học phần này cung cấp cho sinh viên các hiểu biết cơ bản về môi trường, tài nguyên, hệ sinh thái, ô nhiễm môi trường (không khí, nước, đất), ô nhiễm chất thải rắn và một số loại ô nhiễm khác như tiếng ồn, nhiệt, phóng xạ; trên cơ sở đó nắm bắt được những giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường để có những hành động phù hợp trong cuộc sống hàng ngày. Ngoài ra, học phần này còn giúp sinh viên nắm được các khái niệm, nguyên tắc và giải pháp để đạt tới sự hài hòa về môi trường và phát triển bền vững cũng như một số

		nội dung chính về luật môi trường Việt Nam.
7	Pháp luật đại cương	Học phần Pháp luật đại cương được thiết kế nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về Nhà nước và Pháp luật. Nội dung cơ bản của học phần bao gồm: Những vấn đề chung về Nhà nước và pháp luật như Bộ máy nhà nước, Quy phạm pháp luật và Quan hệ pháp luật, Vi phạm pháp luật... Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho người học một số kiến thức cơ bản về phòng chống tham nhũng.
F.	Kiến thức bổ trợ (13 tín chỉ)	
1	Ứng dụng CNTT cơ bản	Theo yêu cầu chung
2	Anh văn 2.1	<p>Học phần này được thiết kế tích hợp giữa 4 kỹ năng: Nghe, Nói, Đọc và Viết cùng với các điểm ngữ pháp. Nội dung học phần được trình bày trong 3 unit; mỗi unit gồm 7 bài học về:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. các kỹ năng sử dụng từ vựng và nghe hiểu B. các kỹ năng ngữ pháp C. các kiến thức về văn hóa D. các kỹ năng ngữ pháp E. các kỹ năng về đọc, nghe F. các kỹ năng về giao tiếp khẩu ngữ G. các kỹ năng về viết tiếng Anh <p>Sau mỗi đơn vị bài học về kỹ năng tích hợp sẽ có 1 bài ôn luyện và trau dồi kỹ năng, nhằm giúp người học rèn luyện kỹ năng làm bài, chuẩn bị tốt cho bài thi 1 và 2. Các kỹ năng làm bài bám sát định dạng đề thi bao gồm Nghe / Đọc chọn các câu đúng/sai/không đề cập trong bài; Bài tập đa lựa chọn; Điền khuyết (Ngữ pháp); Thảo luận dựa vào tranh ảnh; Đóng vai theo tình huống (Nói); Ghép nhiều lựa chọn (Đọc); Viết theo chủ đề.</p>
3	Anh văn 2.2	<p>Học phần này được thiết kế tích hợp giữa 4 kỹ năng: Nghe, Nói, Đọc và Viết cùng với các điểm ngữ pháp. Nội dung học phần được trình bày trong 4 unit; mỗi unit gồm 7 bài học về :</p> <ul style="list-style-type: none"> A. các kỹ năng sử dụng từ vựng và nghe hiểu B. các kỹ năng ngữ pháp C. các kiến thức về văn hóa D. các kỹ năng ngữ pháp E. các kỹ năng về đọc, nghe F. các kỹ năng về giao tiếp khẩu ngữ G. các kỹ năng về viết tiếng Anh <p>Sau các bài học rèn luyện về kỹ năng tích hợp sẽ có 1 bài học về ôn luyện chuẩn bị cho bài thi của với các kỹ năng làm bài như Nghe chọn các câu đúng – sai/không đề cập trong bài; Bài tập đa lựa chọn/Điền khuyết (Ngữ pháp); Thảo luận dựa vào tranh ảnh, Đóng vai theo tình huống (Nói); Ghép nhiều lựa chọn (Đọc).</p>

4	Giáo dục thể chất	Theo yêu cầu chung
5	Giáo dục Quốc phòng – An ninh	Theo yêu cầu chung
6	Nhập môn ngành	Học phần Nhập môn ngành được tổ chức đào tạo ở học kỳ thứ nhất. Học phần này cung cấp cho sinh viên tổng quan về nghề nghiệp và cấu trúc chương trình đào tạo chuyên ngành Mô hình thông tin và trí tuệ nhân tạo trong xây dựng; giúp sinh viên bước đầu hình thành những kỹ năng cá nhân, kỹ năng giao tiếp; giúp sinh viên làm quen các trải nghiệm tư duy thiết kế dự án kỹ thuật để chuẩn bị cho việc học tập trong các học kỳ sau.
7	Hệ thống quản lý chất lượng	Học phần trang bị cho sinh các kiến thức cơ bản về hệ thống quản lý chất lượng nói chung và hệ thống quản lý chất lượng trong xây dựng nói riêng. Sinh viên sẽ được học các kiến thức, kỹ năng để áp dụng một hệ thống quản lý chất lượng cho các chủ đầu tư, nhà quản lý thi công công trình và các nhà thầu xây dựng để giải quyết các vấn đề đáp ứng các yêu cầu về chất lượng, tiến độ công trình, phù hợp với các quy định của luật định của nhà nước và đảm bảo giải quyết các vấn đề rủi ro, an toàn lao động đáp ứng sự hài lòng và mong đợi của các bên có liên quan
8	<i>Tự chọn 1 trong 3 HP</i>	
	Quản trị học	Quản trị học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về quản trị một tổ chức (doanh nghiệp). Qua học phần này người học sẽ nắm được lý thuyết chung về quản trị một tổ chức (doanh nghiệp), bao gồm: khái niệm và sự cần thiết của quản trị, các chức năng cơ bản của quản trị, các kỹ năng yêu cầu đối với nhà quản trị, ảnh hưởng của môi trường đến hoạt động của doanh nghiệp, ra quyết định quản trị, lãnh đạo và động viên nhân viên... ngoài ra học phần còn đề cập đến các tư tưởng quản trị và một số mô hình quản trị hiện đại.
	Quản lý dự án	Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức căn bản về quản trị dự án, từ khi bắt đầu cho đến khi kết thúc dự án. Trong giai đoạn khởi sự dự án bao gồm các vấn đề về xem xét đánh giá để lựa chọn dự án, thiết kế tổ chức dự án. Trong giai đoạn tổ chức thực hiện dự án bao gồm việc lập kế hoạch, ước tính ngân sách, lập tiến độ dự án, phân bổ nguồn lực, giám sát và kiểm soát quá trình thực hiện dự án; và các công việc cần tiến hành khi hoàn thành và kết thúc một dự án.
	Kinh tế và Quản lý Doanh nghiệp	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản liên quan đến vấn đề kinh tế quản lý trong kỹ thuật và bao gồm kiến thức về tổ chức doanh nghiệp, kiến thức về quản trị sản xuất, quản trị tài chính, đánh giá hiệu quả và quản lý dự án đầu tư, và xây dựng kế hoạch đáp ứng nhu cầu thị trường. Thông qua học phần này, sinh viên có khả năng nhận biết, phân tích, và giải quyết các vấn đề liên quan trong sản xuất, vận hành, quản lý hoạt động sản xuất và kinh doanh trong các lĩnh vực công nghiệp một cách hiệu quả.
9	<i>Tự chọn 1 trong 2 HP</i>	
	Kỹ năng nghề nghiệp	Học phần trang bị cho sinh viên các kỹ năng mềm và kỹ năng nghề nghiệp cơ bản của người kỹ sư. Học

	<p>phần cung cấp các kiến thức cơ bản và hướng dẫn rèn luyện các kỹ năng cần thiết cho người học: kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thiết lập mục tiêu, kỹ năng quản lý thời gian, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tư duy sáng tạo, kỹ năng tư duy tích cực, kỹ năng viết hồ sơ và phỏng vấn xin việc, cũng như các kỹ năng tổ chức quản trị cơ bản. Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn sinh viên áp dụng các kỹ năng trên trong cuộc sống và quá trình làm việc qua những giờ thực hành trên lớp. Đồng thời học phần cũng sẽ cung cấp các kỹ năng nâng cao cần thiết trong nghề nghiệp kỹ thuật công trình giao thông, để giúp sinh viên chuẩn bị có được các kỹ năng nghề nghiệp trước khi ra trường, tham gia vào các công việc thực tế.</p>
<p>Phương pháp nghiên cứu khoa học</p>	<p>Học phần trang bị cho sinh viên các kỹ năng mềm và kỹ năng nghề nghiệp cơ bản của người kỹ sư. Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và hướng dẫn rèn luyện các kỹ năng cần thiết cho người học: kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thiết lập mục tiêu, kỹ năng quản lý thời gian, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tư duy sáng tạo, kỹ năng tư duy tích cực, kỹ năng viết hồ sơ và phỏng vấn xin việc, cũng như các kỹ năng tổ chức quản trị cơ bản. Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn sinh viên áp dụng các kỹ năng trên trong cuộc sống và quá trình làm việc qua những giờ thực hành trên lớp. Đồng thời học phần cũng sẽ cung cấp các kỹ năng nâng cao cần thiết trong nghề nghiệp kỹ thuật công trình giao thông, để giúp sinh viên chuẩn bị có được các kỹ năng nghề nghiệp trước khi ra trường, tham gia vào các công việc thực tế.</p>