

**PHỤ LỤC 1: CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ  
NGÀNH KỸ THUẬT DẦU KHÍ**

**Chuyên ngành Khoan – khai thác Dầu khí**

*(Đính kèm theo Quyết định số: /QĐ-ĐHDK ngày / /2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Dầu khí Việt Nam)*

**NGÀNH KỸ THUẬT DẦU KHÍ**

**CHUYÊN NGÀNH KHOAN – KHAI THÁC DẦU KHÍ**

Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật Dầu khí (*Petroleum Engineering*)

Mã số: **8520604**

Tên chuyên ngành đào tạo: Khoan – khai thác dầu khí (*Petroleum Drilling and Production*)

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ (Cấp bằng: Thạc sĩ)

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan - Khai thác dầu khí được xây dựng trên cơ sở phát triển chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan - Khai thác dầu khí trình độ đại học đang được tổ chức đào tạo tại PVU và kết hợp tham khảo các chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ cùng ngành của các trường đại học trong và ngoài nước. Chương trình đào tạo được xây dựng theo định hướng ứng dụng, phù hợp với yêu cầu của tình hình sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp trong ngành. Hướng đề án tốt nghiệp (ĐATN) của học viên sẽ tập trung vào việc giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn sản xuất của khâu thăm dò, khai thác dầu khí Việt Nam bằng phương pháp luận khoa học và kiến thức chuyên ngành.

CTĐT ngành Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan – khai thác dầu khí trình độ thạc sĩ được thiết kế đáp ứng các mục tiêu và chuẩn đầu ra sau :

**1. Mục tiêu đào tạo:**

***a/ Mục tiêu chung***

CTĐT thạc sĩ ngành Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan –Khai thác dầu khí sẽ trang bị cho học viên những kiến thức chuyên sâu và kỹ năng cần thiết của kỹ sư lành nghề trong lĩnh vực khoan, khai thác và công nghệ mỏ dầu khí, thu gom-xử lý và vận chuyển dầu khí. Ngoài ra, học viên còn có khả năng phân tích và giải quyết độc lập các vấn đề kỹ thuật, có khả năng tổng hợp và phát triển nghiên cứu trong lĩnh vực thăm dò khai thác dầu khí.

***b/ Mục tiêu cụ thể***

Đào tạo trình độ thạc sĩ giúp học viên nắm vững lý thuyết, có trình độ cao về thực hành, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí;

Thạc sĩ tốt nghiệp có khả năng tính toán, thiết kế, xây dựng, bảo trì, quản lý các quá trình công nghệ của khâu thăm dò, khai thác, thu gom, xử lý và vận chuyển dầu khí;

Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan - Khai thác dầu khí có thể đảm nhận các công việc tại các đơn vị thuộc PVN, các cơ quan đơn vị đào tạo, nghiên cứu, sản xuất và quản lý thuộc lĩnh vực Thăm dò khai thác dầu khí hoặc các lĩnh vực liên quan khác.

## **2. Chuẩn đầu ra**

### *a) Về kiến thức*

Học viên sẽ được trang bị những kiến thức chuyên sâu liên quan tới tối ưu quá trình thăm dò, khai thác, thu gom, xử lý và vận chuyển dầu khí, các giải pháp liên quan đến Công nghệ mỏ. Các kiến thức nâng cao liên quan đến quá trình điều khiển, các nhân tố tác động đến quá trình khai thác mỏ dầu khí và các kiến thức liên quan đến các khâu trong lập dự án, quản lý vận hành tối ưu các dự án liên quan đến khâu đầu của ngành Dầu khí.

### *b) Về kỹ năng*

- Có khả năng lập các dự án đầu tư, khảo sát, thiết kế, xây dựng và bảo dưỡng các dự án liên quan đến khâu thăm dò và khai thác dầu khí;

- Có năng lực để tham gia quản lý và tối ưu hóa các khâu trong quá trình khai thác các mỏ dầu khí;

- Có khả năng phân tích và giải quyết độc lập các vấn đề kỹ thuật, khả năng tổng hợp và phát triển nghiên cứu trong lĩnh vực thăm dò, khai thác dầu khí;

- Có khả năng làm việc theo nhóm trong môi trường quốc tế, khả năng tổ chức nghiên cứu và triển khai các dự án ứng dụng;

- Có khả năng tham gia giảng dạy và nghiên cứu thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan - Khai thác Dầu khí và một số ngành liên quan khác;

- Có khả năng tiếp tục làm nghiên cứu sinh, khả năng tiếp thu tiến bộ khoa học kỹ thuật của ngành và các ngành liên quan;

- Có năng lực chuyên môn cao, có thể công tác tại các đơn vị trực thuộc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, các cơ quan đơn vị đào tạo, nghiên cứu, sản xuất và quản lý thuộc khâu đầu trong lĩnh vực dầu khí hoặc các lĩnh vực liên quan khác.

- Có trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

### *c) Mức tự chủ và trách nhiệm*

- Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng trong lĩnh vực khoan – khai thác dầu khí

- Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác.

- Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực khoan – khai thác dầu khí.

- Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động về công nghệ khoan và khai thác dầu khí.

## **3. Yêu cầu đối với người dự tuyển:**

- Đã tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Đã tốt nghiệp đại học ngành gần với ngành, chuyên ngành (ngành tốt nghiệp đại học được xác định là ngành gần với ngành, chuyên ngành dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ khi cùng nhóm ngành trong Danh mục giáo dục đào tạo Việt Nam cấp III hoặc chương trình đào tạo của hai ngành này ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tiết học

hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành) và đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ và đã học bổ sung kiến thức theo quy định (người có bằng tốt nghiệp đại học ngành gần, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đào tạo thạc sĩ phải học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học trước khi dự thi. Học viên phải đóng học phí các học phần bổ sung theo mức học phí quy định đối với hệ đại học).

- Danh mục ngành đúng, ngành gần và các học phần chuyển đổi:

\* Ngành đúng: có bằng tốt nghiệp đại học trong và ngoài nước các ngành Kỹ thuật Dầu khí (Công nghệ mỏ dầu khí, Công nghệ khoan dầu khí, Công nghệ khai thác dầu khí), hoặc các CTĐT có số học phần/tín chỉ khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành không khác quá 10% so với chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật dầu khí của PVU.

\* Ngành gần:

+ Có bằng tốt nghiệp đại học trong và ngoài nước các ngành Kỹ thuật Địa chất (Địa chất dầu khí, Địa vật lý dầu khí), Kỹ thuật mỏ, hoặc các CTĐT có số học phần/tín chỉ khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành không khác quá 40% so với CTĐT ngành Kỹ thuật dầu khí của PVU, các học phần bổ sung như sau:

TT	Học phần bổ sung	Số tiết
1	Công nghệ khoan và khai thác dầu khí	45
2	Công nghệ mỏ	45

+ Có bằng tốt nghiệp đại học trong và ngoài nước nhóm ngành kỹ thuật, hoặc những người hoạt động chuyên môn cùng lĩnh vực có kinh nghiệm từ 5 năm trở lên, các học phần bổ sung như sau:

TT	Học phần bổ sung	Số tiết
1	Công nghệ khoan và khai thác dầu khí	45
2	Công nghệ mỏ	45
3	Cơ sở kỹ thuật dầu khí	45
4	Các phương pháp tìm kiếm thăm dò	45

#### 4. Thi tuyển sinh

- Thi tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ được tổ chức theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Các môn thi tuyển gồm :

+ Môn ngoại ngữ: Tiếng Anh.

+ Môn cơ bản: Toán Cao cấp.

+ Môn cơ sở của ngành/chuyên ngành đào tạo: Cơ sở kỹ thuật Dầu khí

#### 5. Thời gian đào tạo:

Thời gian đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Dầu khí/Chuyên ngành Khoan – khai thác dầu khí là 02 năm với 04 học kỳ.

#### 6. Khối lượng kiến thức toàn khóa:

Tổng khối lượng kiến thức toàn khóa: 60 tín chỉ, bao gồm 06 tín chỉ khối kiến

thức chung, 45 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành và 09 tín chỉ ĐATN.

Lượng tín chỉ phân bổ cho các khối kiến thức được trình bày ở Bảng sau:

TT	Khối kiến thức	Bắt buộc	Tự chọn	Tổng
1	Kiến thức chung	6		6
2	Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	26	19	45
3	Đề án tốt nghiệp	09		09
	<b>Tổng khối lượng</b>	<b>41</b>	<b>19</b>	<b>60</b>

### 7. Khung chương trình đào tạo:

<b>HỌC KỲ 1</b>		
TT	Học phần	Số TC
1	Triết học	3
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3
3	Công nghệ mỏ nâng cao	4
4	Địa cơ học trong kỹ thuật dầu khí	4
5	Chuyên đề nghiên cứu trong công nghệ mỏ	2
6	Tự chọn 01	3
	<b>CỘNG</b>	<b>19</b>

<b>HỌC KỲ 2</b>		
TT	Học phần	Số TC
1	Kỹ thuật khoan nâng cao	4
2	Hoàn thiện giếng và kích thích vỉa nâng cao	4
3	Chuyên đề nghiên cứu trong kỹ thuật khoan	2
4	Tự chọn 02	3
5	Tự chọn 03	3
	<b>CỘNG</b>	<b>16</b>

<b>HỌC KỲ 3</b>		
TT	Học phần	Số TC
1	Kỹ thuật khai thác nâng cao	4
2	Chuyên đề nghiên cứu trong kỹ thuật khai thác	2
3	Tự chọn 04	4
4	Tự chọn 05	3
5	Tự chọn 06	3
	<b>CỘNG</b>	<b>16</b>

<b>HỌC KỲ 4</b>		
TT	Học phần	Số TC
1	Đề án tốt nghiệp	09
	<b>CỘNG</b>	<b>09</b>

**TỔNG SỐ TÍN  
CHỈ 60**

## HỌC PHẦN TỰ CHỌN

TT	Học phần	Số TC
1	Dòng chảy chất lưu trong vỉa	3
2	Công nghệ Khoan dầu khí vùng nước sâu	3
3	Giếng đa nhánh	3
4	Công nghệ xử lý và vận chuyển dầu nhiều parafin ở thềm lục địa Việt Nam	3
5	Công nghệ xử lý vùng cận đáy giếng các mỏ dầu khí tại thềm lục địa Việt Nam	3
6	Đặc tính vỉa khí tự nhiên và công nghệ khai thác	3
7	Kiểm soát giếng	3
8	Vỉa nứt nẻ tự nhiên và vỉa phi truyền thống	3
9	Mô phỏng vỉa ứng dụng	3
10	Chiến lược phát triển công nghiệp dầu khí	3
11	Áp dụng các chương trình máy tính trong kỹ thuật dầu khí	3
12	Cơ chế nhiễm bẩn thành hệ và khắc phục	3
13	Phương pháp bơm ép nước	3
14	Tự động hóa trong kỹ thuật dầu khí	3
15	Kỹ thuật thu hồi dầu tăng cường nâng cao	4

### 8. Mô tả học phần

#### 8.1. Triết học:

Môn Triết học nhằm kế thừa những kiến thức đã có trong chương trình đào tạo Triết học và Lịch sử triết học ở bậc Đại học, từ đó phát triển và nâng cao những nội dung cơ bản gắn liền với những thành tựu của khoa học- công nghệ, với những vấn đề của thời đại và đất nước đặt ra. Học phần còn nâng cao năng lực cho học viên và nghiên cứu sinh trong việc nghiên cứu vận dụng những nguyên lý của Triết học vào học tập những học phần chuyên ngành.

Kiến thức sẽ trang bị cho học viên: các tư tưởng triết học và lý luận hình thái kinh tế-xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

#### 8.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học:

Môn PPNCKH hướng về việc trang bị cho các học viên cao học và các nghiên cứu sinh

những kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học nhằm mục đích nâng cao chất lượng của các đề cương và các đề án tốt nghiệp hệ sau đại học.

Kiến thức sẽ trang bị cho học viên: Qua các thí dụ cụ thể, các tiến trình trong nghiên cứu khoa học được bổ sung bởi những mô hình và lý thuyết để bồi dưỡng cho các học viên về phương pháp thực dụng trong nghiên cứu khoa học: cách đặt vấn đề khoa học thông qua các tiến trình nghiên cứu tài liệu tham khảo; các phương pháp suy luận; mô hình hóa giả thuyết khoa học; thiết kế thử nghiệm; cách viết bài báo cáo khoa học, và sau cùng là các vấn đề liên quan đến đạo đức của người làm khoa học.

### **8.3. Công nghệ mỏ nâng cao:**

Học phần cung cấp kiến thức chi tiết về công nghệ mỏ và các tính chất của chất lưu, đá đối với vỉa chứa dầu khí. Tiếp theo học viên sẽ được giới thiệu các kiến thức liên quan tới dòng chảy đơn pha và đa pha trong vỉa dầu khí, xem xét các điều kiện biên và ảnh hưởng của nó tới mô phỏng vỉa. Đồng thời, cung cấp công cụ và lời giải cho bài toán các loại dòng chảy trong vỉa. Tiếp theo phần vỉa sẽ giới thiệu các kiến thức liên quan tới giếng khoan, khai thác với các thông tin và phương pháp xử lý phục vụ công tác mô phỏng mỏ. Cuối cùng học viên sẽ được thực hành thực tế dựa trên các kiến thức mô phỏng mỏ từ các số liệu địa chất – vật lý và sử dụng các phương pháp toán học để giải các bài toán về khai thác.

### **8.4. Địa cơ học trong kỹ thuật dầu khí:**

Học phần sẽ đề cập tới các vấn đề từ cơ bản tới nâng cao về các kiến thức liên quan tới cơ học đất đá. Tiếp theo hướng dẫn học viên sử dụng các kiến thức đó trong dầu khí đối với một số bài toán thực tế về khoan dầu khí, khai thác, ổn định thành giếng khoan, nứt vỉa và bơm chứa CO<sub>2</sub> trong đất đá. Để thực hiện điều này, học phần sẽ trang bị cho học viên hiểu rõ các thông số cơ bản của bài toán địa cơ, cách xác định và phân tích ảnh hưởng của các phương pháp xác định. Cuối cùng, để làm bật các ứng dụng và xu hướng phát triển của lĩnh vực kiến thức này, học viên sẽ được giới thiệu phân mềm thương mại với các ưu và nhược điểm qua đó thấy rõ các mảng kiến thức liên quan mà các công ty điều hành, dịch vụ đang hướng tới để phát triển mảng địa cơ học áp dụng trong dầu khí.

### **8.5. Chuyên đề nghiên cứu trong công nghệ mỏ:**

Học phần tạo cơ hội cho học viên tổng hợp các kiến thức liên quan tới công nghệ mỏ để thực hiện giải quyết bài toán thực tiễn. Yêu cầu học viên hoàn thiện học phần công nghệ mỏ nâng cao trước khi thực hiện chuyên đề này.

Kiến thức sẽ trang bị cho học viên: Học phần này giúp học viên có thể áp dụng kiến thức học được từ học phần công nghệ mỏ và sử dụng số liệu thực tế tại Việt Nam để đưa ra giải pháp cho các vấn đề khai thác và kỹ thuật vỉa, kết hợp dụng phần mềm thương mại mô phỏng vỉa dầu khí, sử dụng dữ liệu có sẵn trong công nghiệp. Một số kiến thức sử dụng như: dữ liệu chi tiết vỉa, thiết kế và hiệu chuẩn mô hình vỉa, dự báo sản xuất và tối ưu hóa, phân tích kinh tế và ra quyết định không chắc chắn.

#### **8.6. Kỹ thuật khoan nâng cao:**

Học phần này sẽ dạy các phân khoan dưới cân, khoan ngang, khoan mở rộng, khoan đa đáy, hoạt động cứu kẹt, khoan địa nhiệt, khoan nhiệt cao áp cao.

#### **8.7. Hoàn thiện giếng và kích thích vỉa nâng cao:**

Học phần này cung cấp tổng quan về trang thiết bị và các phương pháp hoàn thiện giếng trong Ngành công nghiệp Dầu khí. Môn học được thiết kế để bổ sung cho học phần về kỹ thuật khoan và kỹ thuật khai thác dầu khí. Các sinh viên sẽ tìm hiểu về các lựa chọn thiết kế để đáp ứng khả năng cho dòng, yêu cầu an toàn và đảm bảo trong công tác hoàn thiện và bảo dưỡng giếng. Các thành phần chính của giếng được mô tả và phân tích theo chức năng và các tiêu chí thiết kế. Các hệ thống sửa chữa giếng và qui trình được trình bày và thảo luận trong môn học này. Ngoài ra, môn học còn có phần phân tích bài toán thực tế giúp học viên hiểu rõ vấn đề và làm việc theo nhóm.

#### **8.8. Chuyên đề nghiên cứu trong kỹ thuật khoan:**

Học phần này giúp sinh viên có thể áp dụng kiến thức học được từ học phần kỹ thuật khoan và sử dụng số liệu thực tế tại Việt Nam để thiết kế và đánh giá hệ thống khoan; các vấn đề thường gặp khi khoan và giải pháp khắc phục; nứt vỉa, kiểm soát giếng, thiết kế ống chống, trám xi măng trong khoan định hướng, khoan ngoài biển. Phần thí nghiệm hướng dẫn sinh viên các kỹ thuật đo các thông số lưu biến của hệ dung dịch, đo độ thải nước, độ dày vỏ bùn của hệ dung dịch gốc nước trong điều kiện tĩnh, thí nghiệm một số thí nghiệm về đo các thông số của xi măng như free water, cường độ nén, độ thải nước, độ đặc quán.

#### **8.9. Kỹ thuật khai thác nâng cao:**

Học phần trình bày những kiến thức nâng cao trong kỹ thuật khai thác dầu khí. Những lĩnh vực kiến thức sẽ được bao trùm trong suốt môn học như: dòng chảy trong vỉa, hệ số nhiễm bẩn thành hệ, đặc tính giếng, dòng chảy đa pha trong đường ống, hệ thống nâng nhân tạo và hệ thống khai thác thống nhất. Khóa học bắt đầu giới thiệu tổng quan những nguyên lý cơ bản trong vỉa, giếng khai thác và thiết bị bề mặt, sau đó giới thiệu giải pháp phân tích các thành phần trong hệ thống và tối đa sản lượng có thể thu hồi từ mỏ.

Sau khóa học này, học viên có thể học được các phương pháp tối ưu hóa một hệ thống khai thác và tối đa sản lượng có thể thu hồi được từ mỏ.

### **8.10. Chuyên đề nghiên cứu trong kỹ thuật khai thác:**

Học phần này giúp học viên có thể áp dụng kiến thức học được từ học phần kỹ thuật khai thác và sử dụng số liệu thực tế tại Việt Nam để thiết kế kỹ thuật khai thác, đánh giá và tối ưu trong khai thác dầu khí. Khả năng khai thác, nhiễm bẩn thành hệ và phân tích lớp bọc. Lựa chọn cách thức hoàn thiện giếng. Công nghệ nâng cao thu hồi dầu khí, phương pháp đẩy nhân tạo và kích thích giếng.

### **8.11. Dòng chảy chất lưu trong vỉa:**

Phân tích dòng chảy trong vỉa với bài toán có điều kiện biên và không điều kiện biên, hiệu ứng wellbore storage, tái phân bố pha, hệ thống độ rỗng kép, kênh dẫn nứt nẻ thẳng đứng có tồn áp và không tồn áp.

Phát triển kỹ năng cần thiết để chứng minh các mệnh đề cơ bản trong công nghệ mỏ và thử giếng từ các khái niệm toán học và vật lý cơ bản. Giải quyết các vấn đề liên quan đến phương trình vi phân thường bậc 1, 2, và phương trình vi phân từng phần. Mở rộng giải quyết các phương trình vi phân từng phần phi tuyến và áp dụng cho mô tả dòng chảy trong lỗ rỗng.

### **8.12. Công nghệ Khoan dầu khí vùng nước sâu:**

Học phần là phần tiếp theo của học phần "Kỹ thuật Khoan" – học kỳ 2 năm thứ 3, ứng dụng các kiến thức về Khoan trong vùng nước sâu. Học phần này trang bị cho học viên những kiến thức về kỹ thuật Khoan nói chung và kỹ thuật khoan trong vùng nước sâu. Học viên sẽ có cái nhìn tổng quan về địa chất vùng nước sâu, các quy trình công nghệ mới thi công dưới đáy biển, những khó khăn và các vấn đề gặp phải khi Khoan trong vùng nước sâu. Ngoài các kiến thức đơn thuần về học thuật, bài giảng được thiết kế theo nhu cầu thực tế, giải quyết các vấn đề của kỹ sư để nâng cao hiểu biết, ứng dụng vào công việc của mình.

### **8.13. Giếng đa nhánh:**

Học phần này sẽ cấp cho học viên hiểu biết cơ bản về giếng đa nhánh: quá trình phát triển, ứng dụng và trường hợp giếng ngang. Đối với trường hợp khoan và hoàn thiện giếng này có nhiều yêu cầu đặc biệt về hệ thống thiết bị và quá trình kích thích giếng. Học phần cũng trang bị kiến thức về phân tích dòng và khả năng cho dòng của giếng đa nhánh. Cuối cùng giới thiệu học viên sự phát triển công nghệ của hoàn thiện giếng thông minh.



#### **8.14. Công nghệ xử lý và vận chuyển dầu nhiều parafin ở thềm lục địa Việt Nam:**

Học phần giúp học viên hiểu được các đặc tính dầu thô tại Việt Nam, lý thuyết vận chuyển dầu khí bằng đường ống, khó khăn/thách thức và xử lý dầu nhiều paraffin tại thềm lục địa Việt Nam, công nghệ xử lý và vận chuyển dầu mỏ Bạch Hổ bằng đường ống ngầm và các phương pháp kết nối để vận chuyển dầu tại các mỏ khác nhau tại thềm lục địa Việt Nam.

#### **8.15. Công nghệ xử lý vùng cận đáy giếng các mỏ dầu khí tại thềm lục địa Việt Nam:**

Học phần giới thiệu các kiến thức thực tế liên quan tới các công nghệ xử lý vùng cận đáy giếng tại Việt Nam. Học viên sẽ được trang bị cơ sở lý thuyết về các yếu tố ảnh hưởng tới dòng từ vỉa và giếng và cơ sở các công nghệ xử lý vùng cận đáy giếng. Tiếp theo là trường hợp thực tế tại Việt Nam là mỏ Bạch Hổ với các đặc tính vỉa, dầu khí và công nghệ khai thác. Kết thúc học phần sẽ là công nghệ nghiên cứu xử lý vùng cận đáy giếng và đánh giá hiệu quả của phương pháp.

#### **8.16. Đặc tính vỉa khí tự nhiên và công nghệ khai thác:**

Dòng chảy trong vỉa, thân giếng và hệ thống thu gom; phân tích thử vỉa giếng khí và dự báo khai thác. Ngoài ra, do tính chất ngày càng phổ biến đặc biệt đối với thực tiễn Việt Nam, môn học sẽ cung cấp các hiểu biết đặc thù liên quan tới công nghệ khai thác khí thiên nhiên liên quan tới hệ thống khai thác: từ giếng khai thác, bình tách, thiết bị xử lý nước vỉa, bơm ép nước/hóa chất, hệ thống đo đếm thương mại, các loại van, máy nén khí, hệ thống đường ống.

#### **8.17. Kiểm soát giếng:**

Học phần này giới thiệu thêm về lý thuyết kiểm soát áp suất trong hoạt động khoan và trong quá trình giếng bị kick; Phát hiện áp lực dị thường và xác định áp suất nứt vỉa và lựa chọn điểm đặt ống chống, thiết kế ống chống nâng cao; bổ trợ thêm kiến thức về mô phỏng quá trình kiểm soát giếng.

#### **8.18. Vỉa nứt nẻ tự nhiên và vỉa phi truyền thống:**

Học phần cung cấp kiến thức mới nhất về vỉa dầu khí nứt nẻ một trong những đặc trưng của Việt Nam và các loại vỉa phi truyền thống. Thông qua học phần học viên sẽ hiểu cơ bản về các đặc tính của các loại vỉa này như: khung đá, môi trường rỗng và chất lưu. Trình tự của học phần sẽ lần lượt giới thiệu các loại vỉa hiện này như: vỉa nứt nẻ, vỉa cát chặt sít, khí than đá, vỉa đá phiến, vỉa khí hydrate, vỉa dầu nặng

### **8.19. Mô phỏng via ứng dụng:**

Nội dung của học phần gồm 2 phần. Phần 1 cung cấp những kiến thức nâng cao về mô hình hóa via bao gồm xây dựng hệ phương trình vi phân mô tả dòng chảy trong via, các bước rời rạc hóa hệ phương trình và các phương pháp giải hệ phương trình đại số tuyến tính/phi tuyến. Phần 2 sử dụng các công cụ mô phỏng thương mại để giải các bài toán phức tạp về công nghệ mỏ mà phương pháp giải tích không thể giải quyết được.

### **8.20. Chiến lược phát triển công nghiệp dầu khí:**

Học phần này trình bày ứng dụng các tham số, các mô hình và các tiêu chí quyết định sử dụng trong việc phát dầu khí hiện nay; các trường hợp cụ thể được sử dụng để nghiên cứu các dự án lớn như phát triển dầu khí ngoài khơi và phục vụ công tác gia tăng thu hồi dầu. Cả hai phần mềm thương mại máy tính và học viên chuẩn bị được sử dụng trong các buổi học để thực hành các phương pháp.

### **8.21. Áp dụng các chương trình máy tính trong kỹ thuật dầu khí:**

Học phần cung cấp kiến thức chi tiết về các vấn đề mô phỏng số trong Kỹ thuật Dầu khí sử dụng tính toán năng suất cao. Học viên được kỳ vọng xây dựng một trình giả lập mô phỏng via song song như một phần của học phần.

### **8.22. Cơ chế nhiễm bẩn thành hệ và khắc phục:**

Nhiễm bẩn thành hệ có thể xuất hiện trong những giếng khoan dầu khí trong quá trình khoan, hoàn thiện, khai thác hoặc khi xử lý hóa học. Nó có tác động tới tính hiệu quả của giếng và ảnh hưởng lớn tới kinh tế khi giếng bị nhiễm bẩn. Điều quan trọng cần hiểu các cơ chế khác nhau là nguyên nhân gây nhiễm bẩn thành hệ trước khi có phương án xử lý hóa học. Học phần sẽ đề cập tới: (1) xác định các vấn đề tại khu khai thác, (2) giải quyết các vấn đề. Hơn nữa, cần hiểu về các chất lưu rửa sẽ tương tác với muối trong thành hệ, đá và dầu. Việc thiết kế sai về xử lý hóa học có thể gây ra kiểu nhiễm bẩn mới và khó hơn để xử lý. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp một số cơ chế giải thích và biện pháp xử lý nhiễm bẩn trong quá trình khoan, hoàn thiện và do xử lý hóa học. Một số phân tích bài học thực tế cũng được giới thiệu trong học phần.

### **8.23. Phương pháp bơm ép nước:**

Học phần mô tả kiến thức sâu về phương pháp bơm ép nước, các phân tích vi mô và vĩ mô về tính hiệu quả đi từ tương tác giữa đá và chất lưu tới dòng chảy tuyệt tính trong môi trường rỗng. Tiếp theo môn học giúp học viên biết cách thiết kế bơm ép nước về các mảng: sơ đồ bơm ép, lưu lượng bơm ép và đánh giá công suất bơm ép. Cuối cùng sẽ là các

bài toán phân tích các ảnh hưởng của điều kiện địa chất lên thiết kế và vận hành phương pháp bơm ép nước cho các trường hợp vỉa đặc trưng: cát kết, carbonate và vỉa nứt nẻ.

#### **8.24. Tự động hóa trong kỹ thuật dầu khí:**

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản về các đặc trưng đối tượng điều khiển trong công nghiệp dầu khí, cách đọc bản vẽ công nghệ và thiết bị điều khiển. Trình bày các chiến lược điều khiển, cấu trúc hệ thống điều khiển, các thành phần hệ thống điều khiển như thiết bị đo lường, cơ cấu chấp hành, PLC và giới thiệu các hệ thống điều khiển giám sát và thu thập số liệu SCADA, hệ thống điều khiển phân tán DCS.

#### **8.25. Kỹ thuật thu hồi dầu tăng cường nâng cao:**

Học phần trình bày những cơ sở và lý thuyết của thu hồi tăng cường như: bơm ép polymer, bơm ép chất hoạt tính bề mặt, bơm ép khí trộn lẫn, bơm ép hơi, ứng dụng lý thuyết dòng chảy từng phần; tính toán chiến lược và đặc tính dịch chuyển. Những cơ sở thu hồi dầu tăng cường nhiệt với vỉa dầu tỷ trọng API nhẹ. Thông qua đó người học có thể hiểu và mô tả được tính chất của chất lưu và đất đá đối với các quá trình EOR khác nhau; mô tả quá trình, thuận lợi và hạn chế của bơm ép nước thông thường và độ mặn thấp; phân loại và sàng lọc các phương pháp EOR khác nhau cho vỉa khai thác hiện tại; chọn lọc vỉa thực để thực hiện phương pháp EOR tốt nhất cho vỉa đó; tối đa thu hồi dầu sử dụng các phương pháp EOR khác nhau, biết các phương pháp EOR mới phát triển của phương pháp sử dụng chất hóa học, nhiệt, trộn lẫn hay hỗn hợp; hiểu các vấn đề khác nhau và đưa ra giải pháp cho các quá trình EOR khác nhau.

#### **8.26. Đề án tốt nghiệp:**

Học viên sẽ sử dụng các số liệu và tất cả sự chuẩn bị trước đây về lĩnh vực Kỹ thuật Dầu khí nói riêng và ngành kỹ thuật có liên quan nói chung cũng như kết hợp khoảng thời gian này để tìm hiểu thực tế sản xuất để hoàn thiện đề án tốt nghiệp. Môn học sẽ tạo cơ hội kết nối kiến thức và thực tế.