|  |
| --- |
| TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ QUỐC GIA VIỆT NAM  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC DẦU KHÍ VIỆT NAM** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

(*Hệ thống khoan dầu khí)*

**(Introduction to drilling system)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **4** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 72 | LT: 48 | TH: | | TN: **12** | | BTL/TL: 12 | |
| HP ĐA, TT, LV |  | | | | | | | |
| Tỉ lệ đánh giá | TN/TH: | KT: **25%** | QÚA TRÌNH: **25%** | | | | Thi: **50 %** | |
| Hình thức đánh giá | * *TN: thái độ làm việc trong các giờ thí nghiệm* * *Quá trình:*   *+ Tham gia học tập trên lớp(đầy đủ-tối thiểu 80%, chuẩn bị đầy đủ, tích cực thảo luận)*  *+ Bài tập lớn: gồm 1 bài tập lớn, mỗi bài x%*  *+ Báo cáo chuyên đề…*   * *- Kiển tra-đánh giá giữa kỳ: Thi trắc nghiệm khách quan, 75 phút*   *- Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 75 phút* | | | | | | | |
| Học phần tiên quyết |  | | | | |  | | |
| Học phần học trước |  | | | | |  | | |
| Học phần song hành |  | | | | |  | | |
| CTĐT ngành, chuyên ngành | Kỹ thuật dầu khí | | | | | | | |
| Trình độ đào tạo | Đại học chính quy | | | | | | | |
| Ghi chú khác |  | | | | | | | |

1. **Mô tả học phần**

Học phần sẽ cung cấp các khái niệm nền tảng trong “Hệ thống khoan dầu khí”. Các chủ đề bao gồm:

* Các khái niệm cơ bản kỹ thuật khoan dầu khí,
* Hệ thống các đơn vị,
* Các thành phần của hệ thống khoan Dầu khí,
* Các hệ dung dịch khoan và chức năng,
* Tổn thất áp suất trong tuần hoàn khoan,
* Các loại ống chống,
* Chương trình trám xi măng và chống ống,
* Kỹ thuật khoan định hướng, khoan ngang, khoan xiên và quỹ đạo giếng khoan cơ bản.

**Course description:**

Introduction to petroleum drilling systems, including fundamental petroleum engineering concepts, quantities and unit systems, drilling rig components, drilling fluids, pressure loss calculations, casing, well cementing, and directional drilling.

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| I | **Chuẩn kiến thức** |
| L.O.1 | Biết cách tính toán thể tích dung dịch khoan, áp suất cột thủy tĩnh |
| L.O.2 | Sinh viên nắm được quy trình khoan một giếng khoan thăm dò trên đất liền, biết cách lập kế hoạch khoan một giếng khoan trên đất liền. |
| L.O.3 | Sinh viên biết cách lựa chọn giàn khoan để khoan một giếng khoan. |
| L.O.4 | Sinh viên nắm được các loại choòng khoan và công dụng của chúng, biết cách lựa chọn choòng khoan. |
| L.O.5 | Sinh viên nắm được về chức năng của dung dịch, biết cách pha chế dung dịch, thiết kế các thông số dung dịch khoan. |
| L.O.6 | Sinh viên nắm được các lý do khoan định hướng, khoan ngang, biết cách tính toán các quỹ đạo cơ bản J, S, J kéo dài. |
| L.O.7 | Sinh viên nắm được các loại ống chống, chức năng của từng loại ống chống, biết thiết kế cơ bản ống chống, biết các loại mác xi măng và lựa chọn, và biết cách pha chế và đo các tính chất của xi măng. |
| L.O.8 | Sinh viên cần nắm vững lý do giếng khoan dưới cân bằng, điều kiện, các rủi ro và các hệ thống kiểm soát áp suất khi thực hiện khoan dưới cân bằng. |
| L.O.9 | Sinh viên nắm được các kiểu kiểm soát giếng, các bộ phận trên BOP, các phương pháp dập giếng, sinh viên biết nguyên nhân gây ra kick giếng, dấu hiệu, và phương pháp dập giếng cơ bản. |
| L.O.10 | Sinh viên nắm được các lý do mất tuần hoàn dung dịch, các lý do kẹt cần, các nguyên nhân gây ra fishing và các giải pháp. |
| L.O.11 | Sinh viên cần nắm được hệ thống an toàn cơ bản trước khi ra giàn khoan biển hay giàn khoan đất liền, các chứng chỉ cần thiết, các công việc đòi hỏi có giấy phép làm việc, dầu tràn và tác động môi trường và cách phòng tránh. |
| L.O.12 | Sinh viên biết hệ thống mô phỏng khoan trên Drillsim-5000, biết cách line up standpipe, biết cách tiếp cần trong khoan rotary, khoan topdriver, các sự cố mất áp suất tuần hoàn. |
| II | **Chuẩn kỹ năng** |
|  | - Kỹ năng chuyển đổi: làm việc nhóm để thống nhất một vấn đề cần giải quyết trong ngành dầu khí  - Kỹ năng tư duy phán đoán vấn đề trong một số tình hướng gặp phải trong nền công nghiệp dầu khí  - Kỹ năng tư duy giải quyết một số trường hợp gặp phải trong vấn đề khoan dầu khí |
| III | **Chuẩn thái độ** |
|  | Hình thành nhận thức về tầm quan trọng của các kiến thức cơ bản mà HP cung cấp và cách ứng dụng trong chuyên ngành mà sinh viên theo học. Nhận thức được trách nhiệm của bản thân trong học tập, nghiên cứu và cộng đồng. |

**3. Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Richardson TX, Drilling, Society of petroleum engineers, 1987.

* **Tài liệu tham khảo:**

[1]. “Applied Drilling Engineering”. Society of Petroleum Engineers: Richardson, TX. Bourgoyne Jr., A.T., Millheim, K.K., Chenevert, M.E., Young Jr., F.S., 1986.

[2]. “Advanced Blowout &Well Control”. Robert D, Grace with Contributions By Bob Cudd, Richard S, Carden, and Jerald L. Shursen**.**

[3]. “Fundamentals of Drilling Engineering”. Robert f. Mitchell Stefan z. Miska, 2011.

[4]. “Well control, Texas A&M”. Jerome J. Schubert, PE,

[5]. “Well control”. Aberdeen Drilling Schools & Well Control Training Centre

[6]. “Modern Well Design”.Bernt S. Aadnøy, University of Stavanger, Stavanger, Norway

[7]. “Drilling Engineering”. J.J. Azar Professor Emeritus and former Director of Drilling Research (TUDRP) Petroleum Engineering Department, University of Tulsa, Tulsa.

[8]. “Advanced Oil well Drilling Engineering”. Mitchell.

**4. Nội dung chi tiết học phần và hình thức tổ chức dạy – học**

| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra  chi tiết** | **Hoạt động  đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Chương 1. Giới thiệu chung**   * 1. Thể tích dung dịch   2. Áp suất cột thủy tĩnh   3. Các thuật ngữ trong khoan | L.O.1. Sinh viên biết cách tính toán thể tích dung dịch khoan, áp suất cột thủy tĩnh. | Thảo luận, tranh luận các vấn đề trên lớp và trong chương này |
| 2 | **Chương 2. Khoan đất liền và ngoài khơi**   1. Tổng quan 2. Xác định triển vọng khai thác của giếng khoan 3. Đề xuất khoan giếng 4. Thiết kế giếng khoan và chương trình khoan 5. Khoan giếng 6. Kiểm tra khai thác của giếng. 7. Hủy giếng    1. Kế hoạch khoan giếng    2. Đường kính giếng và kích cỡ ống chống    3. Viết chương trình khoan giếng    4. Thực hiện khoan giếng    5. Tổng kết | L.O.2 Sinh viên nắm được quy trình khoan một giếng khoan thăm dò trên đất liền,  L.O.2 Biết cách lập kế hoạch khoan một giếng khoan trên đất liền. | Thảo luận |
| 3 | **Chương 3. Lựa chọn giàn khoan và thiết bị giàn khoan** 3.1. Tổng quan 3.2. Lựa chọn một giàn khoan phù hợp 3.3. Phân loại giàn khoan-  3.4. Mô tả hệ thống và thiết bị trên giàn 3.5. Tổng kết | L.O.3. Sinh viên biết cách lựa chọn giàn khoan để khoan một giếng khoan. | Thảo luận |
| 4 | **Chương 4. Choòng khoan** 4. 1. Tổng quan 4. 2. Choòng khoan chóp xoay 4. 3. Choòng khoan răng cố định 4. 4. Choòng khoan lấy mẫu 4. 5. Tối ưu các thông số vận hành khoan 4. 6. Mức độ choòng khoan bị mòn 4. 7. Lựa chọn choòng khoan 4. 8. Kinh tế khoan của choòng 4. 9. Tổng kết | L.O.4. Sinh viên nắm được các loại choòng khoan và công dụng của chúng, biết cách lựa chọn choòng khoan. | Thảo luận về các loại mũi khoan, và lựa chọn mũi khoan |
| 5 | **Chương 5. Dung dịch khoan** 5. 1. Tổng quan 5. 2. Chức năng của dung dịch khoan 5. 3. Phân loại dung dịch khoan 5. 4. Thiết kế dung dịch khoan 5. 5. Tổng kết. | L.O.5. Sinh viên nắm được về chức năng của dung dịch, biết cách pha chế dung dịch, thiết kế các thông số dung dịch khoan. | Thảo luận |
| 6-7 | **Chương 6. Khoan định hướng và khoan ngang**   1. Giới thiệu 2. Ứng dụng 3. Kế hoạch khoan giếng khoan định hướng. 4. Thân giếng khoan nhánh 5. Khoan chuyển hướng tới các mục tiêu 6. Các vấn đề về khoan định hướng 7. Tổng kết | L.O.6.1. Sinh viên nắm được lý do khoan định hướng, khoan ngang, biết cách tính toán các quỹ đạo cơ bản J, S, J kéo dài. | Thảo luận các chủ đề trên lớp |
| 8 | Kiểm tra giữa kỳ | | |
| 9 | **Chương 7. Chống ống và trám xi măng**  7.1. Tổng quan  7.2. Các loại ống chống  7.3. Thiết kế cột ống chống  7.4. Vai trò của xi măng ống chống  7.5. Vận chuyển dung dịch khoan  7.6. Xi măng  7.7. Thiết kế chương trình xi măng  7.8. Thả ống chống và bơm trám xi măng ống chống  7.9. Xi măng cho ống chống bề mặt  7.10. Đánh giá chất lượng xi măng ống chống  7.11. Các công việc khác liên quan xi măng  7.12. Tổng kết. | L.O.7. Sinh viên nắm được các loại ống chống, chức năng của từng loại ống chống, biết thiết kế cơ bản ống chống, qui trình chống ống, biết các loại mác xi măng và biết cách pha chế và đo các tính chất của xi măng. |  |
| 9 | **Chương 8. Khoan dưới cân bằng**  8.1. Định nghĩa  8.2. Trường hợp áp dụng  8.3. Thách thức và rủi ro  8.4. Nguyên nhân sử dụng  8.5. Sử dụng khí  8.7. Sử dụng bọt khí  8.8. Sử dụng khí trộn hóa phẩm | L.O.8. Sinh viên cần nắm vững lý do khoan giếng khoan dưới cân bằng, điều kiện, các rủi ro và các hệ thống kiểm soát áp suất khi thực hiện khoan dưới cân bằng. |  |
| 10-11 | **Chương 9. Kiểm soát giếng**   1. Tổng quan 2. Các định nghĩa và áp dụng 3. Hệ thống kiểm soát giếng khoan 4. Đại cương về kiểm soát giếng khoan 5. Các tính toán cơ bản trong kiểm soát giếng khoan   9.6. Các nguyên nhân gây ra giếng kick  9.7. Các dấu hiệu kick   * 1. Các thủ tục đóng giếng   2. Các phương pháp dập giếng   3. Tính toán nâng cao   4. Khí nông | L.O.9. Sinh viên cần nắm được các kiểu kiểm soát giếng, các bộ phận trên BOP, các phương pháp dập giếng, sinh viên biết nguyên nhân gây ra kick giếng trong khi ddang khoan, dấu hiệu, và phương pháp dập giếng cơ bản. | Thảo luận các chủ đề trong chương 9 |
| 12 | **Chương 10. Các vấn đề trong khoan và giải pháp**  10.1. Tổng quan  10.2. Mất tuần hoàn dung dịch  10.3. Kẹt cần khoan  10.4. Công tác cứu fishing  10.5. Tổng kết | L.O.10. Sinh viên nắm được những các lý do mất tuần hoàn dung dịch, các lý do kẹt cần, các nguyên nhân gây ra fishing và các giải pháp. | Thảo luận, tranh luận các vấn đề liên quan tới chương này |
| 13 | **Chương 11. Các vấn đề về an toàn và môi trường**   * 1. Tổng quan   2. Các cuộc họp an toàn   3. Quy định người mới đến giàn khoan   4. Đào tạo và cấp chứng chỉ an toàn trong khoan   5. Các cuộc thực tập về an toàn   6. Hệ thống giấy phép làm việc   7. Cảnh báo an toàn   8. Chứng nhận thiết bị an toàn   9. Thiết bị an toàn   10. Quy trình dừng công việc khi mất an toàn   11. Giảm thiểu dầu tràn   12. Nghiên cứu tác động môi trường   13. Ảnh hưởng của thời tiết | L.O.11. Sinh viên cần nắm được hệ thống an toàn cơ bản trước khi ra giàn khoan biển hay giàn khoan đất liền, các chứng chỉ cần thiết, các công việc đòi hỏi giấy phép làm việc, dầu tràn và tác động môi trường | Thảo luận, tranh luận |
| 14 | **Chương 12. Thực hành và thí nghiệm**  12.1. Các loại giàn khoan  12.2. Thông số cơ bản dung dịch khoan  12.3. Drillsim-5000  12.4. Khoan Rotary và Topdriver  12.5. Sự cố khoan | L.O.12. Sinh viên biết hệ thống mô phỏng khoan trên Drillsim-5000, biết cách line up standpipe, biết cách tiếp cần trong khoan rotary, khoan topdriver, các sự cố mất áp suất tuần hoàn. | Thảo luận về thiết kế dung dịch khoan |
| 15 | Bài tập lớn | Sinh viên biết cách thiết kế dung dịch khoan gốc nước cho một khoảng khoan, hay bài tập về thiết kế ống chống, hiệu quả khoan, hay thiết kế một quỹ đạo giếng khoan, năng lượng riêng, lựa chọn choong khoan, dự báo áp suất nứt vỉa, áp suất lỗ rỗng., vv | Thảo luận và trình bày trước lớp các chủ đề liên quan tới bài tập lớn, đồ án loán hay liên quan tới bài thuyết trình theo nhóm sinh viên. |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: Th.S. Nguyễn Hữu Trường

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoan Khai thác Dầu khí

Khoa Dầu khí

Đại học Dầu khí Việt Nam (PVU)

Email: [truongnh@pvu.edu.vn](mailto:truongnh@pvu.edu.vn)

Điện thoại DĐ: 01238310378

Điện thoại cố định: 0643 738879 nội bộ: 139

2. Họ và tên: TS. Nguyễn Văn Hùng

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoan-khai thác

Khoa Dầu khí

Đại học Dầu khí Việt Nam (PVU)

Email: [hungnv@pvu.edu.vn](mailto:hungnv@pvu.edu.vn)

Điện thoại DĐ: 01678286003

Điện thoại cố định: 0643 738879 nội bộ: 236

*Bà Rịa, Ngày tháng năm 2017*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG** | **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO** | **TRƯỞNG KHOA** | **TRƯỞNG**  **BỘ MÔN** | **CÁN BỘ**  **LẬP ĐC** |
| **TS. Phan Minh Quốc Bình** | **TS. Lê Quốc Phong** | **TS. Doãn Ngọc San** | **TS. Nguyễn Văn Hùng** | **Th.S. Nguyễn Hữu Trường** |