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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

(*Xi măng-Lab)*

**(Cementing-Lab)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **2** | | | MSHP | |  | |
| Số tiết | Tổng: 24 | LT: | TH: 12 | | TN: | BTL/TL: | |
| 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, 45 phút*   *- Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 45 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 này sẽ giúp cho sinh viên hiểu về yêu cầu chuẩn bị giếng trước khi trám, về chất lượng trám xi măng, các yếu tố ảnh hưởng tới thành công của việc bơm trám xi măng, biết phân loại xi măng và ứng dụng của nó, các chất phụ gia thêm vào, các chất chậm đông hay nhanh đông, công nghệ bơm trám hiện nay tại Việt Nam, biết các tính chất của vữa trám trám xi măng, biết tính chất của đá xi măng và việc kiểm tra chất lượng vành đá xi măng sau khi kết thúc công việc bơm trám.

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| --- | --- |
| I | **Chuẩn kiến thức** |
| L.O.1 | Yêu cầu sinh viên nắm đại cương về công tác chống ống và các yêu cầu chất lượng hay thành công của việc bơm trám xi măng, biết cách phân loại và ứng dụng cụ thể của từng loại xi măng, biết cách pha trộn theo tỷ lệ nước xi măng, biết cơ bản về quy trình sản xuất xi măng. |
| L.O.2 | Sinh viên cần nắm chắc các vấn đề trong thủy hóa xi măng, tiêu chuẩn bơm trám khác nhau và tiêu chuẩn nào hay áp dụng tại Việt Nam |
| L.O.3 | Sinh viên cần nắm chắc hiệu ứng ngậm nước của vữa xi măng khác nhau |
| L.O.4 | Sinh viên cần nắm các chất phụ gia khác nhau như chất làm chậm động, chất nhanh đông để phục vụ cho công tác bơm trám vào một thành hệ phức tạp cụ thể, và cần hiểu cơ bản cơ chế đông nhanh và cơ chế đông chậm của các chất phụ gia |
| L.O.5 | Sinh viên cần nắm chắc các tính chất cơ bản cử vữa xi măng để từ đó thiết kế vữa xi măng một cách chất lượng cho một thành hệ cụ thể. |
| L.O.6 | Sinh viên cần nắm chắc các kỹ thuật bơm trám phỏ biến hiện nay, và các kỹ thuật bơm trám mới, so sánh ưu nhược điểm của kỹ thuật cũ với ưu nhược điểm của kỹ thuật mới, biết cách đánh giá chất lượng xi măng sau bơm trám. Tính toán trong thiết kế xi măng. |
| II | **Chuẩn kỹ năng** |
|  | - Kỹ năng sử dụng các công cụ thí nghiệm xi măng  - 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 khai thác dầu khí  - Kỹ năng tư duy giải quyết một số bài toán trong lựa chọn và trám xi măng |
| 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]. Nelson Erik B, Well cementing, Elsevier science publishing company, 1990.

* **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Dwight K. Smith, Cementing, Monograph Volume 4 SPE, Henry L. Doherty Series.

**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** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1-3 | **Chương 1. Một số nét đại cương về công tác chống ống và bơm trám xi măng giếng khoan**   1. Giới thiệu 2. Chất lượng chống ống 3. Vật liệu trám xi măng- đơn pha chế 4. Tiến hành quá trình bơm trám 5. Chuẩn bị thân giếng 6. Mức độ thành công của công tác trám xi măng   1.6.1. Kỹ thuật công nghệ tiến hành  1.6.2. Công tác chuẩn bị, chất lượng vật liệu trám  1.6.3. Tay nghề của người thực hiện bơm trám  1.7. Phân loại vữa trám xi măng  1.7.1. Thành phần clinker xi măng pooclan, %  1.7.2. Theo gốc chất kết dính  1.7.3. Theo nhiệt độ thí nghiệm và sử dụng  1.7.4. Theo bản chất của chất phụ gia-chất độn  1.7.5. Theo độ bền của đá xi măng-và thời gian đạt được  1.7.6. Theo độ ổn định trong môi trường ăn mòn  1.7.7. Theo loại chất lỏng dùng để trộn vữa  1.7.8. Theo độ thải nước của vữa  1.7.9. Theo thời gian ngưng kết  1.7.10. Theo cách dùng  1.7.11. Theo trọng lượng riêng của vữa  1.7.12. Theo tiêu chuẩn API   * 1. Sản xuất xi măng | L.O.1. Yêu cầu sinh viên nắm đại cương về công tác chống ống và các yêu cầu chất lượng hay thành công của việc bơm trám xi măng, biết cách phân loại và ứng dụng cụ thể của từng loại xi măng, biết cách pha trộn theo tỷ lệ nước xi măng, biết cơ bản về quy trình sản xuất xi măng. | Thảo luận trên lớp |
| 4-5 | **Chương 2. Thủy hóa xi măng**   1. Giới thiệu 2. Thủy hóa các pha silicate 3. Thời kỳ tiền cảm ứng 4. Thời kỳ cảm ứng 5. Thời kỳ tăng tốc 6. Thời kỳ giảm tốc 7. Thời kỳ khuếch tán 8. Thủy hóa các pha aluminate 9. Thủy hóa xi măng pooclan-Một hệ nhiều thành phần    * 1. Sự thay đổi thể tích khi đông kết      2. Ảnh hưởng của nhiệt độ      3. Đông kết tức thời và đông kết giả      4. Hiệu ứng hóa già      5. Ảnh hưởng của kiềm      6. Ảnh hưởng của sự phân bố kích cỡ hạt      7. Bền sulfate    1. Các tiêu chuẩn về xi măng trám giếng khoan       1. Tiêu chuẩn API       2. Tiêu chuẩn GOST       3. Tiêu chuẩn xí nghiệp | L.O.2. Sinh viên cần nắm chắc các vấn đề trong thủy hóa xi măng, sinh viên cần nắm chắc về tiêu chuẩn bơm trám khác nhau và tiêu chuẩn nào hay áp dụng tại Việt Nam. | Thảo luận, tranh luận |
| 6-7 | **Chương 3. Hiệu ứng ngậm nước của vữa xi măng**   1. Giới thiệu 2. Hồ xi măng thể huyền phù 3. Phương pháp “ Hình thái học” 4. Nghiên cứu cấu trúc đá xi măng   3.4.1. Theo thời gian (tuổi của đá)  3.4.2. Theo tỷ lệ nước  3.4.3. Các loại xi măng khác nhau | L.O.3. Sinh viên cần nắm chắc hiệu ứng ngậm nước của vữa xi măng khác nhau. | Thảo luận, tranh luận |
| 8 | **Kiểm tra giữa kỳ** |  |  |
| 9-10 | **Chương 4. Các chất phụ gia cho xi măng**   1. Giới thiệu về chất phụ giá 2. Chất đông nhanh 3. Calcium chloride- Cơ chế hoạt động   4.3.1. Tác dụng lên sự thủy hóa của các pha chính của xi măng pooclan  4.3.2. Sự thay đổi cấu trúc gel C-S-H  4.3.4. Sự khuyếch tán ion chloride  4.3.5. Sự thay đổi thành phần pha lỏng  4.3.6. Kết luận  4.4. Chất chậm đông  4.4.1. Giới thiệu  4.4.2. Gải thuyết hút bám  4.4.3. Giả thuyết kết tủa  4.4.4. Giả thuyết cấu tạo hạt nhân  4.4.5. Giả thuyết phức hợp | L.O.4. Sinh viên cần nắm các chất phụ gia khác nhau như chất làm chậm động, chất nhanh đông để phục vụ cho công tác bơm trám vào một thành hệ phức tạp cụ thể, và cần hiểu cơ bản cơ chế đông nhanh và cơ chế đông chậm của các chất phụ gia |  |
| 11 | **Chương 5. Các tính chất cơ bản của vữa xi măng**   1. Giới thiệu 2. Lượng nước trong vữa xi măng 3. Độ thải nước 4. Tỷ trọng của vữa xi măng 5. Độ chảy tỏa 6. Thời gian đông kết 7. Thời gian đặc quánh 8. Độ ổn địng sa lắng (độ tách nước) 9. Tính chất lưu biến   5.10. Một số tính chất cơ bản của đá xi măng  5.10.1. Độ bền cơ học của đá xi măng  5.10.2. Độ thấm của đá xi măng | L.O.5. Sinh viên cần nắm chắc các tính chất cơ bản cử vữa xi măng để từ đó thiết kế vữa xi măng một cách chất lượng cho một thành hệ cụ thể. |  |
| 12-13 | **Chương 6. Các kỹ thuật bơm tram xi măng giếng khoan**   1. Mục đích 2. Trám xi măng một giai đoạn 3. Trám xi măng nhiều giai đoạn 4. Trám xi măng cột ống chống lửng 5. Ép xi măng 6. Đặt cầu xi măng 7. Trám xi măng giếng khoan ngang 8. Các sự cố tiềm tàng và biện pháp khắc phục trong công tác bơm trám xi măng   6.8.1. Mất dung dịch khoan và vữa xi măng  6.8.2. Các phức tạp trong quá trình chuẩn bị thân giếng  6.8.3. Các phức tạp liên quan tới phạm vi hoặc chọn không đúng đơn pha chế vữa  6.8.4. Cốc xi măng trong cột ống chống dài hơn dự kiến  6.8.5. Sự xâm nhập các lưu chất từ thành hệ vào khoảng không vành xuyến (dầu, khí, nước)   1. Các kỹ thuật và công nghệ mới trong công tác bơm trám xi măng.   6.9.1. Hóa chất và phụ gia cho xi măng  6.9.2. Mô phỏng nhiệt độ thực giếng khoan  6.9.3. Quá trình tiêu chuẩn hóa  6.9.4. Khoan nước sâu  6.9.5. Các dụng cụ thiết bị đánh giá chất vành đá xi măng  6.9.6. Các tính chất cơ học của đá xi măng***.***   1. Đánh giá chất lượng gia cố giếng khoan   6.10.1. Phương pháp bơm ép thử áp suất  6.10.2. Phương pháp carota nhiệt  6.10.3. Phương pháp carota siêu âm | L.O.6. Sinh viên cần nắm chắc các kỹ thuật bơm trám phỏ biến hiện nay, và các kỹ thuật bơm trám mới, so sánh ưu nhược điểm của kỹ thuật cũ với ưu nhược điểm của kỹ thuật mới, biết cách đánh giá chất lượng xi măng sau bơm trám. |  |
| 14-15 | **Chương 7. Các tính toán về xi măng**  7.1. Giới thiệu  7.2. Các tính toán cho thiết kế các tính chất của vữa  7.3. Tỷ trọng của xi măng poocland  7.4. Thể tích tuyệt đối và thể tích dạng rời của xi măng  7.5. Hàm lượng của phụ gia  7.6. Mật độ hay khối lượng riêng của vữa  7.7. Một số tính toán quan trọng khác là số lượng nước cần thiết  7.7.1. Các tính toán cho thiết kế trám xi măng ống chống (primary cementing)  7.7.2. Thể tích vành xuyến có yếu tố mở rộng hay thu hẹp  7.7.3. Khối lượng riêng, năng suất vữa và nước trộn  7.7.4. Thể tích bơm ép vữa để đẩy nút trám đến đáy  7.7.5. Áp suất bơm ép vữa để đẩy nút trám đến đáy  7.7.6. Áp suất thủy tĩnh lên vỉa (Áp suất vỉa và áp suất nứt vỉa) | L.O.6 | Các bài toán cụ thể về tính toán thiết kế pha trộn vữa xi măng, và các chủ đề cụ thể |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: KS. Vũ Thế Quang

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoan Khai Thác – Khoa Dầu khí – Đại học Dầu khí Việt Nam (PVU)

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

Điện thoại DĐ: 0936.852.023

Điện thoại cố định: 0643 738879 Ext: 235

1. Họ và tên: TS. Nguyễn Hữu Chinh

Địa chỉ liên hệ: P. Khoan & Sửa giếng – Viện nghiên cứu khoa học và Thiết kế dầu khí biển (NIPI) – Liên doanh VietsovPetro

Email: chinhnh.rd@vietsov.com.vn

Số điện thoại: 0903.001.779

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

Các hướng nghiên cứu chính:

Hydraulic fracturing stimulation includes of high permeability reservoir, for medium permeability reservoir, and for low permeability reservoir. Fracture calibration test to estimate the valuable total leak-off coefficient, spurt loss, fracture closure pressure, g functions analyzes pressure declined after wells shut in, Advanced well control, High performance drilling design, Production and drilling equipment’s and operations, drilling practices on Drillsim-5000.

*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** |