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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Phương pháp số trong kỹ thuật dầu khí**

**(Petroleum Engineering Numerical Methods)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **3** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 54 | LT: 36 | TH: | | TN: | | BTL/TL: 18 | |
| 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): trả lời câu hỏi thảo luận và trắc nghiệm*  *+ Bài tập lớn: bài tập về nhà*  *+ Báo cáo chuyên đề: không*  *- Kiển tra-đánh giá giữa kỳ: trắc nghiệm, 60 phút*  *- Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 90 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**

Sử dụng những phương pháp số trong những bài toán khác nhau của kỹ thuật dầu khí; tính tích phân và vi phân theo phương pháp số; tìm nghiệm; giải pháp số cho các phương trình vi phân; đường cong fitting và nội suy; ứng dụng máy tính; đại cương về các nguyên tắc của những phương pháp mô phỏng số.

**Course description:**

Use of numerical methods in a variety of petroleum engineering problems; numerical differentiation and integration; root finding; numerical solution of differential equations; curve fitting and interpolation; computer applications; introduction to the principles of numerical simulation methods.

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| L.O.1 | Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các phương pháp số,  (Provides students an overview of numerical methods) |
| L.O.2 | Nắm vững các phương pháp giải số từ các phương trình, đại số, vi phân và tích phân |
| L.O.3 | Lựa chọn những phương pháp số phù hợp cho các bài toán kỹ thuật dầu khí điển hình  Select numerical methods suitable for commonly arising Petroleum Engineering problems |
| L.O.4 | Khả năng lập trình cơ bản dựa vào các ngôn ngữ lập trình cấp cao  Program simple methods in a high level programming language and use available software resources |
| L.O.5 | Nhận biết các tính năng chính của các bài toán và thuật toán số (ví dụ: đơn hoặc đa biến, tuyến tính hoặc phi tuyến, explicit hoặc implicit), các yếu tố gây sai số.  Recognize main features of numerical problems and algorithms (e.g., single or multi variable, linear or nonlinear, explicit or implicit), sources of errors. |

**3.Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc:**

[1] Numerical Methods for Engineers, 6 th Edition; Steven C. Chapra, Raymond P. Canale; ISBN-13 9780073401065

**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. Mô hình hóa, máy tính, và phân tích lỗi**  1.1. Kỹ thuật giải quyết vấn đề và các công cụ phát triển ứng dụng (Excel Visual Basic for Application), phương pháp lập trình, lỗi, sửa lỗi.  1.2. Dãy Taylor, lỗi số học, lỗi khuếch tán.  1.3. Các khái niệm cơ bản của phương pháp số. (Vòng lặp, hội tụ, bậc, sự ổn định). Phân loại của các vấn đề và phương pháp | L.O.1 | Câu hỏi thảo luận và trắc nghiệm |
| 2, 3 | **Chương 2. Nghiệm của phương trình**  2.1. Tìm nghiệm của các phương trình  2.2. Cực trị của phương trình (biến duy nhất). | L.O.2 | Câu hỏi thảo luận và trắc nghiệm |
| 4, 5 | **Chương 3. Phương trình đại số tuyến tính**  3.1. Tuyến tính, giả tuyến tính và phi tuyến tính bình phương tối thiểu.  3.2. Phương pháp đa biến (Đại số tuyến tính): Ma trận, vectơ, hệ thống phương trình tuyến tính.  3.3. Gauss, Gauss-Jordan, phân tích LU, các trường hợp đặc biệt, phương pháp vòng lặp  3.4. Các bài toán ứng dụng | L.O.2  L.O.3  L.O.4  L.O.5 | Câu hỏi thảo luận và trắc nghiệm |
| 6, 7, 9 | **Chương 4. Tích phân và vi phân số**  4.1. Tích phân và vi phân số của phương trình  4.2. Interpolation and smoothing. Vi phân và tích phân các chuỗi dữ liệu rời rạc  4.3. Các bài toán ứng dụng | L.O.2  L.O.3  L.O.4  L.O.5 | Câu hỏi thảo luận và trắc nghiệm, bài tập |
| 10, 11, 12 | **Chương 5. Phương trình vi phân**  5.1. Nghiệm của phương trình vi phân.  5.2. Phương pháp đa biến : Tìm nghiệm và tìm cực trị . Bình phương tối thiểu phi tuyến tính  5.3. Các bài toán ứng dụng | L.O.2  L.O.3  L.O.4  L.O.5 | Câu hỏi thảo luận và trắc nghiệm, bài tập |
| 13, 14, 15 | **Chương 6. Phương trình vi phân một phần**  6.1. Nghiệm của phương trình vi phân một phần.  6.2. Nghiệm biến thiên theo thời gian của phương trình khuyếch tán một chiều, sử dụng phương pháp sai phân hữu hạn).  6.3. Các bài toán ứng dụng | L.O.2  L.O.3  L.O.4  L.O.5 | Câu hỏi thảo luận, trắc nghiệm, bài tập |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: ThS. Bùi Tử An

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoan – Khai thác, Khoa Dầu khí, PVU.

Email: anbt@pvu.edu.vn Điện thoại: 0947449068

Các hướng nghiên cứu chính:.

2. Họ và tên:

Địa chỉ liên hệ:

Email: Điện thoại:

Các hướng nghiên cứu chính:

*Bà Rịa, Ngày.........tháng.......năm 2017*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG** | **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO** | **TRƯỞNG KHOA** | **TRƯỞNG**  **BỘ MÔN** | **CÁN BỘ**  **LẬP ĐC** |