

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Mata Kuliah :	IF420 Analisis Numerik	Hari/Tanggal :	
Dosen :	Angga Aditya Permana, Seng Hansun	Jam :	
Sifat Ujian :	Terbuka	Tipe Soal :	Onsite 2A

KETENTUAN / PETUNJUK UJIAN:

- Perhatikan bobot nilai soal karena tiap soal memiliki bobot penilaian yang berbeda
- Jawaban diberikan langsung pada template file python yang telah disediakan (template_UTSIF420.ipynb)
- Perhatikan petunjuk khusus yang diberikan di template file python yang telah disediakan untuk setiap butir pertanyaan
- Perhatikan format penamaan file jawaban (*rename* template_UTSIF420.ipynb) sebagai berikut
“<NamaMahasiswa>_<NIM>_<KodeMataKuliah>_<Kelas>_UTS.ipynb”

SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (SUB-CPMK):

SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (SUB-CPMK)		CPL
Kode Sub-CPMK	Penjelasan Sub-CPMK	
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan Aljabar Linear serta Sistem Persamaan Linear – C3	3 dan 7
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknik mencari nilai dan vektor Eigen – C3	3 dan 7
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan regresi kuadrat terkecil – C3	3 dan 7
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan berbagai teknik Interpolasi – C3	3 dan 7

SOAL:

1. Soal 1: Sub-CPMK 4, Bobot (30%)

Gunakan metode Gauss-Seidel (metode iterative) untuk mendapatkan solusi dari sistem persamaan linear berikut dengan nilai *threshold* $\epsilon = 0.01$:

$$\begin{aligned} 4x_1 + x_2 - 2x_3 &= 2 \\ -2x_1 - 8x_2 + 5x_3 &= 5 \\ x_1 + x_2 + 8x_3 &= -3 \end{aligned}$$

Jangan lupa untuk mengecek kondisi kekonvergenan dipenuhi atau tidak terlebih dahulu untuk permasalahan tersebut!

RUBRIK PENILAIAN:

Perhatikan rubrik penilaian dan petunjuk yang diberikan di dalam **template_UTSIF420.ipynb**

2. Soal 2: Sub-CPMK 5, Bobot (30%)

Soal 2 A (Bobot: 20%)

Carilah nilai eigen dan vektor eigen untuk matrix

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

dengan menggunakan Power method. Anda bisa mencoba dengan vektor awal $[1, 1, 1]$ dan 10 kali iterasi.

Soal 2 B (Bobot: 10%)

Carilah seluruh nilai eigen dan vektor eigen untuk permasalahan di Soal 2A dengan menggunakan *built-in function eig* dari *numpy.linalg*!

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

RUBRIK PENILAIAN:

Perhatikan rubrik penilaian dan petunjuk yang diberikan di dalam **template_UTSIF420.ipynb**

3. Soal 3: Sub-CPMK 6, Bobot (20%)

Misal diberikan data buatan yang diperoleh dengan formulasi $x = np.linspace(0,1,101)$ dan $y = 100 - x - x * np.random.random(len(x))$.

Gunakan metode Least Squares Regression (LSR) dengan fungsi estimasi yang didefinisikan sebagai $\hat{y} = \alpha_1 x + \alpha_2$.

Bandingkan hasilnya dengan metode **Pseudo-inverse** dan *built-in function* **lstsq** dari numpy.

Plot titik-titik data yang dihasilkan dari formulasi tersebut bersama dengan hasil pendekatan LSR-nya.

RUBRIK PENILAIAN:

Perhatikan rubrik penilaian dan petunjuk yang diberikan di dalam **template_UTSIF420.ipynb**

4. Soal 4: Sub-CPMK 7, Bobot (20%)

Soal 4 A (Bobot: 10%)

Buat sebuah definisi fungsi **my_lagrange(x, y, X)** dimana *output* Y adalah hasil interpolasi Lagrange dari titik-titik data yang ada di x dan y yang dihitung terhadap data-data di X.

Petunjuk: Gunakan *nested for-loop*, dimana *inner for-loop* digunakan untuk menghitung hasil kali dari Lagrange basis polynomial dan *outer for-loop* digunakan untuk menghitung jumlahan dari Lagrange polynomial. Jangan menggunakan fungsi lagrange yang tersedia di scipy.

Soal 4 B (Bobot: 10%)

Dengan menggunakan fungsi yang telah didefinisikan pada Soal 4A dan titik-titik data dummy berikut

$$x = [0,1,2,3,4]$$

$$y = [2,1,3,5,1]$$

$$X = np.linspace(0,4,101)$$

Sajikan plot tiap titik data dan interpolasi Lagrange yang dihasilkan!

RUBRIK PENILAIAN:

Perhatikan rubrik penilaian dan petunjuk yang diberikan di dalam **template_UTSIF420.ipynb**

Acuan Pembuatan Soal:	Soal dibuat oleh:	Disetujui oleh:
Materi Perkuliahan Pertemuan 04-07	<p>a.n Tim Dosen Mata Kuliah</p>  <p>(Seng Hansun) Koord. Mata Kuliah</p>	<p>(Marlinda Vasty Overbeek) Ketua Program Studi</p>