

MAT 261

LINEAR ALGEBRA

Learning Outcomes

MATHEMATICS DEPARTMENT

Mat103-Mat103E-Mat101-Mat101E(Mathematics 1)
Mat104-Mat102-Mat102E(Mathematics 2)

Mat 201-I (Differential Equations)
Mat261 (Linear Algebra)

| Faculty | Program | 1th Semester | | 2nd Semester | | 3rd Semester | | 4th Semester | |
|---------|-----------------------------------------------------------|--------------|-------|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|
| IS | END Industrial Eng. | 103 | 261 | 104 | | 201E | | | |
| | ISL Managment Science and Eng. | 103 | | 104 | | 201E | 261 | | |
| FE | BIO Molecular Biology and Genetics | 103 | | 104 | | 201 | | | 261 |
| | FIZ Physics Eng. | 101 | 261 | 102 | | 201 | | | |
| | KIM Chemistry | 103 | | 104 | | 201 | | | |
| MD | JEF Geophysical Eng. | 101 | 261 | 102 | | 201 | | | |
| | JEO Geological Eng. | 101 | | 102 | | 201 | | | |
| | PET Petroleum and Natural Gas Eng. | 101 | | 102 | | 201 | | | |
| | MAD Mining Eng. | 101 | | 102 | | 261 | | | 201 |
| | CHZ Mineral Processing Eng. | 101 | | 102 | | 201 | | | |
| INB | INS Civil Eng. | 101E | | 102E | | 201 | | | |
| | JDF Geodesy and Photogammetry Eng (GEO Geomatics Eng.) | 101 | | 102 | | 201 | | | |
| | CEV Environmental Eng. | 103 | | 104 | | 201 | | | |
| UU | UCK Aeronautical Eng. | 101/103 | | 102/104 | 261 | 201 | | | |
| | UZB Astronautical Eng. | 101/103 | | 102/104 | 261 | 201 | | | |
| | MTO Meteorological Eng. | 101 | | 102 | 261 | 201 | | | |
| MK | MAK Mechanical Eng. | 103 | | 104 | 261 | 201 | | | |
| | IML Manufacturing Eng. | 103 | | 104 | | 201 | | | 261 |
| EE | ELE Electronics Eng. | 101E | 281* | 102E | | 201 | | | |
| | TEL Telecommunication Eng. | 101E | 281* | 102E | | 201 | | | |
| | ELK Electrical Eng. | 101E | 281* | 102E | | 201 | | | |
| | KON Control Eng. | 101E | 281* | 102E | | 201 | | | |
| BB | BLG Computer Eng. | 101E | 281E* | 102 | | 201 | | | |
| KM | KMM Chemical Eng. | 103 | | 104 | | 201E | | | |
| | MET Meallurgical and Materials Eng. | 103 | | 104 | | 201 | | | |
| | GID Food Eng. | 103 | | 104 | | 201E | | | |
| GD | GEM Naval Architecure and Marine Eng. | 103 | 261 | 104 | | 201E | | | |
| | DEN Ship Building and Ocean Eng. | 103 | 261 | 104 | | 201E | | | |
| MM | MIM Architecture | 103E | | | | | | | |
| | SBP Urban and Regional Planning | 103E | | | | | | | |
| | EUT Industrial Product Design | 103E | | | | | | | |
| | ICM Interior Architecture | 103E | | | | | | | |
| | PEM Landscape Architecture | 103E | | | | | | | |
| TT | TEK Textile Eng. | 103 | | 104 | | 261 | | | 201 |

Mat281-Mat281E-(Linear Algebra and Applications)course given by the Faculty of Electrical and Electronic Eng

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | ✓ | ✓ | |
| ✓ | | | |
| | | ✓ | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

17.1 19.1 12.1 15.4

69% 76% 48% 61%

SPRING 2017

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| ✓ | ✓ | | |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

20.9 16.7 18.7 14.9

84% 67% 75% 60%

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | | | |
| | ✓ | | |
| | | ✓ | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

14.1 14.3 12.4 15.0

56% 57% 49% 60%

FALL 2016

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | ✓ | | |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

15.0 12.9 14.4 17.6

60% 52% 58% 71%

MAT-261

SUMMER 2016

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

MIDTERM

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✓ | | ✓ | |
| | ✓ | | |
| | | | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

FINAL

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| | ✓ | ✓ | |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

AVERAGE

| | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16.7 | 17.6 | 14.3 | 14.3 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

| | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 18.7 | 14.9 | 20.1 | 16.4 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

AVERAGE %

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 67% | 70% | 57% | 57% |
|------------|------------|------------|------------|

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 75% | 60% | 80% | 66% |
|------------|------------|------------|------------|

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | ✓ | | |
| | ✓ | ✓ | |
| | | ✓ | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

18.6 18.5 12.4 14.2

74% 74% 50% 57%

SPRING 2016

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | ✓ | | ✓ |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

19.8 16.9 17.9 13.2

79% 67% 72% 53%

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

MIDTERM

| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
|-----|-----|-----|-----|
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | | | |
| | ✓ | | |
| | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

15.3 12.6 15.0 13.7

61% 51% 60% 55%

FALL 2015

FINAL

| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
|-----|-----|-----|-----|
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| | ✓ | | ✓ |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |
| | | | |

19.5 14.1 19.2 17.7

78% 57% 77% 71%

MAT-261

SUMMER 2015

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 20 | 30 | 25 | 25 |
| ✓ | | | |
| | ✓ | ✓ | |
| | | | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| | ✓ | | |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

AVERAGE

15.5 21.6 15.0 15.3

14.9 15.2 18.3 19.4

AVERAGE %

78% 72% 60% 61%

60% 61% 73% 77%

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | | | |
| | ✓ | | |
| | | ✓ | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

17.2 18.5 14.4 15.5

69% 74% 57% 62%

SPRING 2015

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 20 | 30 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| ✓ | ✓ | | |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

16.6 16.4 16.5 18.0

83% 55% 66% 72%

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı orthonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 20 | 30 | 25 | 25 |
| ✓ | ✓ | | |
| | ✓ | ✓ | |
| | | ✓ | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

15.0 23.5 12.2 13.8

75% 78% 49% 55%

FALL 2014

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 30 | 25 | 20 |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| | ✓ | | |
| | | | ✓ |
| | | ✓ | |

16.4 17.3 17.7 11.5

65% 58% 71% 57%

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı ortonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

| MIDTERM | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | | ✓ | |
| | ✓ | ✓ | |
| | | | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

15.0 18.1 16.0 12.5

60% 72% 64% 50%

SUMMER 2014

| FINAL | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | | |
| | | ✓ | |
| | ✓ | | ✓ |

13.8 17.4 14.4 17.0

55% 70% 58% 68%

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Lineer denklem sistemlerinin çözümünü bulabilir, Matrislerle aritmetik işlemler yapabilir, Matrisin tersini bulabilir. | I Solve the systems of linear equations. Provide arithmetic operations with matrices. Compute the inverse of matrix. |
| II Determinantı hesaplayabilir. Cramer kuralını kullanarak lineer sistemleri çözebilir. | II Determine the value of determinant of a matrix. Use Cramer rule to solve the systems. |
| III Vektör uzayları , baz ve boyut kavramlarını öğrenir. | III Learn the importance of the concepts of vector space, basis and dimension. |
| IV Lineer dönüşümün matris ile temsil edilebileceğini görür. | IV Compute the matrix representation of a linear transformation. |
| V Gram-Schmidt yöntemi ile bir bazı orthonormal baza çevirebilir. | V Find an orthonormal basis using the Gram-Schmidt process. |
| VI Matrislerin özdeğerlerini ve özvektörlerini bulabilir. | VI Evaluate the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of the matrix. |

AVERAGE

AVERAGE %

MAT-261

MIDTERM

| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
|-----|-----|-----|-----|
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| ✓ | ✓ | | |
| | | ✓ | |
| | | | ✓ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

16.9 17.7 13.4 12.9

68% 71% 53% 52%

SPRING 2014

FINAL

| Q-1 | Q-2 | Q-3 | Q-4 |
|-----|-----|-----|-----|
| 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ✓ | | ✓ | |
| | ✓ | | |
| ✓ | | | ✓ |

15.1 16.9 14.7 17.6

60% 68% 59% 70%