



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



**Structuralia**  
Engineering eLearning



**UCAM**  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA DE MURCIA

## Master's Degree in Geotechnical Engineering and Foundations + 60 ECTS Credits





Elige aprender en la escuela  
**líder en formación online**

# ÍNDICE

1 | Somos  
Structuralia

2 | Universidad

3 | Rankings

4 | By EDUCA  
EDTECH Group

5 | Metodología  
LXP

6 | Razones por las  
que elegir  
Structuralia

7 | Programa  
Formativo

8 | Temario

9 | Contacto

## SOMOS STRUCTURALIA

---

**Structuralia** es una **institución educativa online de posgrados de alta especialización** en ingeniería, infraestructuras, construcción, energía, edificación, transformación digital y nuevas tecnologías. Desde nuestra fundación en 2001, estamos comprometidos con la formación de calidad para el desarrollo profesional de **ingenieros, arquitectos y profesionales del sector STEM**.

Ofrecemos una plataforma donde poder adquirir nuevas habilidades y actualizarse sin límites de tiempo o espacio. Gracias a nuestra metodología proporcionamos a nuestros estudiantes una **experiencia educativa comprometida** interactiva y de apoyo para que puedan enfrentarse a los desafíos del futuro en sus respectivos campos de trabajo.

Más de  
**20**  
años de  
experiencia

Más de  
**200k**  
estudiantes  
formados

Más de  
**90**  
nacionalidades entre  
nuestro alumnado

[Ver en la web](#)



**Structuralia**  
Engineering eLearning



Especialízate para  
avanzar en tu **carrera profesional**

## ALIANZAS STRUCTURALIA Y UNIVERSIDAD UCAM

---

Structuralia y la Universidad Católica de Murcia cierran una colaboración de forma exitosa. De esta forma, Structuralia y la Universidad Católica de Murcia apuestan por un aprendizaje colaborativo, innovador y diferente, al alcance de todos y adaptado al alumnado.

Además, ambas instituciones educativas apuestan por una educación práctica, que promueva el crecimiento personal y profesional del alumno/a. Todo con el fin de interiorizar nuevos conocimientos de forma dinámica y didáctica, favoreciendo su retención y adquiriendo las capacidades para adaptarse a una sociedad global en permanente cambio.

La democratización de la educación es uno de los objetivos de Structuralia y la Universidad Católica de Murcia, ya que ambas instituciones apuestan por llevar la educación a los rincones más remotos del mundo, aprovechando las innovaciones a nivel tecnológico. Además, gracias al equipo de docentes especializados, se ofrece un acompañamiento tutorizado a lo largo de la formación.



[Ver en la web](#)

## RANKINGS DE STRUCTURALIA

---

**Structuralia** ha conseguido el reconocimiento de diferentes rankings a nivel nacional e internacional, gracias por su apuesta de **democratizar la educación** y apostar por la innovación educativa para **lograr la excelencia**.

Para la elaboración de estos rankings, se emplean **indicadores** como la reputación online y offline, la calidad de la institución, la responsabilidad social, la innovación educativa o el perfil de los profesionales.



[Ver en la web](#)

## BY EDUCA EDTECH

Structuralia es una marca avalada por **EDUCA EDTECH Group**, que está compuesto por un conjunto de experimentadas y reconocidas **instituciones educativas de formación online**. Todas las entidades que lo forman comparten la misión de **democratizar el acceso a la educación** y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación.



### ONLINE EDUCATION



Ver en la web



# METODOLOGÍA LXP

---

La metodología **EDUCA LXP** permite una experiencia mejorada de aprendizaje integrando la AI en los procesos de e-learning, a través de modelos predictivos altamente personalizados, derivados del estudio de necesidades detectadas en la interacción del alumnado con sus entornos virtuales.

EDUCA LXP es fruto de la **Transferencia de Resultados de Investigación** de varios proyectos multidisciplinares de I+D+i, con participación de distintas Universidades Internacionales que apuestan por la transferencia de conocimientos, desarrollo tecnológico e investigación.



## 1. Flexibilidad

Aprendizaje 100% online y flexible, que permite al alumnado estudiar donde, cuando y como quiera.



## 2. Accesibilidad

Cercanía y comprensión. Democratizando el acceso a la educación trabajando para que todas las personas tengan la oportunidad de seguir formándose.



## 3. Personalización

Itinerarios formativos individualizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante.



## 4. Acompañamiento / Seguimiento docente

Orientación académica por parte de un equipo docente especialista en su área de conocimiento, que aboga por la calidad educativa adaptando los procesos a las necesidades del mercado laboral.



## 5. Innovación

Desarrollos tecnológicos en permanente evolución impulsados por la AI mediante Learning Experience Platform.



## 6. Excelencia educativa

Enfoque didáctico orientado al trabajo por competencias, que favorece un aprendizaje práctico y significativo, garantizando el desarrollo profesional.



Programas

**PROPIOS  
UNIVERSITARIOS**

## RAZONES POR LAS QUE ELEGIR STRUCTURALIA

---

### 1. Nuestra Experiencia

- ✓ Más de **20 años de experiencia**.
- ✓ Más de **200.000 alumnos** ya se han formado en nuestras aulas virtuales.
- ✓ Más de **90 nacionalidades** entre nuestro alumnado.

### 2. Nuestro Equipo

En la actualidad, Structuralia cuenta con un equipo humano formado por más **550 profesionales que trabajan en el sector STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Nuestro personal se encuentra sólidamente enmarcado en una estructura que facilita la mayor calidad en la atención al alumnado.

### 3. Nuestra Metodología



#### 100% ONLINE

Estudia cuando y desde donde quieras. Accede al campus virtual desde cualquier dispositivo.



#### APRENDIZAJE

Pretendemos que los nuevos conocimientos se incorporen de forma sustantiva en la estructura cognitiva



#### EQUIPO DOCENTE

Structuralia cuenta con un equipo de profesionales que harán de tu estudio una experiencia de alta calidad educativa.



#### NO ESTARÁS SOLO

Acompañamiento por parte del equipo de tutorización durante toda tu experiencia como estudiante



## 4. Calidad AENOR

- ✓ Somos Agencia de Colaboración N°99000000169 autorizada por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España.
- ✓ Se llevan a cabo auditorías externas anuales que garantizan la máxima calidad AENOR.
- ✓ Nuestros procesos de enseñanza están certificados por **AENOR** por la ISO 9001.



## Master's Degree in Geotechnical Engineering and Foundations + 60 ECTS Credits



**DURACIÓN**  
1500 horas



**MODALIDAD  
ONLINE**



**ACOMPANIAMIENTO  
PERSONALIZADO**



**CREDITOS**  
60 ECTS

### Titulación

---

Master's Degree in Continuing Education in Geotechnical Engineering and Foundations with 60 ECTS Credits awarded by the Catholic University of Murcia in collaboration with Structuralia

[Ver en la web](#)



**Structuralia**  
Engineering eLearning



## Descripción

The Master's degree in Geotechnical Engineering and Foundations at Structuralia aims at strengthening, increasing and consolidating the knowledge and skills of construction, geology and civil engineering professionals in the field of Geotechnical Engineering through a total of 9 modules.

## Objetivos

The students who successfully complete the Master's degree in Geotechnical Engineering and Foundations will have knowledge and skills to perform specialized tasks and develop their professional career in the field of geotechnical engineering in civil engineering and construction companies, as well as in architecture firms. - Strengthen and increase the student's knowledge of geotechnical engineering. - Provide solid theoretical and practical foundations for geotechnical engineering tasks. - Provide indispensable tools for further professional and/or academic development in geotechnical engineering. - Initiate students into numerical modeling and advanced constitutive models for soils and rocks in geotechnical engineering

## Para qué te prepara

- Civil engineering and construction professionals - Civil engineers (Roads, ports and canals) - Geologists - Geological engineers - Mining engineers - Industrial engineers (specialized in construction) - Architects

## A quién va dirigido

---

In addition to the main general concepts, the program focuses special attention on numerical modeling applications by means of a solid theoretical framework and practical exercises.

## Salidas laborales

---

- Project Consultant Engineer - Project Manager in engineering consulting - Project and Research Engineer in construction companies. - Project and Research Manager in construction companies. - Numerical Modelling Experts

# TEMARIO

---

## MODULE 1. INTRODUCTION TO GEOTECHNICS. SOIL AND ROCKS

### UNIT 1. DESCRIPTION OF SOILS

1. Soil - Concept and Formation
2. Soil - Types of soil and sedimentary deposits
3. Granular Soils - Gravels and Sands
4. Cohesive Soils - Silts and Clays
5. Cohesive Soils - Structure, Types and Properties of clays

### UNIT 2. PROPERTIES AND CLASSIFICATION OF SOILS

1. Basic Properties - Volume and Weight
2. Basic Properties - Granular Soils
3. Basic Properties - Cohesive Soils
4. Unified Soil Classification System (USCs)
5. AASHTO Soil Classification System

### UNIT 3. DESCRIPTION OF ROCKS

1. The Rock Cycle. Plate Tectonics and Deformations of the Earth's Crust.
2. Igneous Rocks
3. Sedimentary Rocks
4. Metamorphic Rocks
5. Rock, Rock Matrix and Rock Mass

### UNIT 4. PROPERTIES AND CLASSIFICATION OF ROCKS

1. Properties of the Rock Matrix
2. Properties of The Rock Mass. Discontinuities
3. Geomechanical Classifications - RMR (ROCK MASS RATING)
4. Geomechanical Classifications - The Q Index
5. The GSI Index - Geological Strength Index

## MODULE 2. GROUNDWATER. EFFECTS ON SOILS AND ROCKS.

### UNIT 1. FLUID FLOW IN POROUS MEDIA.

1. Groundwater. Aquifer Types.
2. Darcy's Law. Hydraulic Head and Hydraulic Gradient. Permeability.
3. Mechanics and Theory of Fluid Flow in Porous Media.
4. Flow Nets.
5. The Method of Fragments.

### UNIT 2. EFFECTIVE STRESS AND PORE PRESSURES. WATER EFFECTS ON SOIL AND ROCKS.

1. The Effective Stress Principle. Application in Soil and Rocks.
2. Stress Distribution in the Ground.
3. Hydraulic heave, uplift, internal erosion and piping.
4. Filters. Concept, Use and Preliminary Design.
5. Water Effects on the Rock Matrix and the Rock Mass.

#### UNIT 3. SOIL CONSOLIDATION.

1. Introduction.
2. The Magnitude of the Consolidation Settlement.
3. The Evolution of the Consolidation Settlement.
4. The Parabolic Isochrones Theory.
5. Preloading and Mixed and Radial Consolidation

#### UNIT 4. WELLS AND PUMPING SYSTEMS.

1. Construction of Wells.
2. Design of Wells. Analytical Solutions for Individual Wells.
3. Design of Groups of Wells. Analytical Solutions for group of wells.
4. Construction of Wellpoints.
5. Design of Wellpoints.

#### MODULE 3. GROUND CHARACTERIZATION AND INSTRUMENTATION AND MONITORING.

##### UNIT 1. GEOTECHNICAL AND GROUND INVESTIGATION CAMPAIGNS

1. Preliminary Works
2. Design and Planning of Ground Investigation
3. Ground Investigation and Preliminary Research
4. Drilling Techniques [2] and Sampling methods
5. In Situ Testing for Soils and Rock Masses

##### UNIT 2. LABORATORY TESTS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING (I)

1. Identification and State Tests (I)
2. Identification and State Tests (II)
3. Resistance Tests (I)
4. Resistance Tests (II)
5. Interpretation of Triaxial Shear Tests

##### UNIT 3. LABORATORY TESTS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING (II)

1. Deformability Tests
2. Interpretation of Oedometer Tests
3. Compaction and Reuse Tests
4. Rocks Tests (I)
5. Rocks Tests (II)

##### UNIT 4. INSTRUMENTATION AND MONITORING (I&M)

1. Introduction to Instrumentation and Monitoring
2. Instrumentation Equipment I
3. Instrumentation Equipment II
4. Instrumentation Equipment III
5. Real case studies

## MODULE 4. CONTINUUM MECHANICS AND CONSTITUTIVE MODELS. APPLICATION TO SOILS AND ROCKS.

### UNIT 1. ELASTICITY AND CONTINUUM MECHANICS.

1. The Stress Tensor. Total, Effective and Pore Stresses. Mohr's Circle for Stresses.
2. Strain Tensor. Mohr's Circle for strains.
3. Continuum mechanics. Definition of the mathematical problem..
4. Elasticity Equations and Parameters.
5. Main Elastic Solutions in Soil and Rock Mechanics.

### UNIT 2. PLASTICITY THEORY.

1. Introduction to Plasticity.
2. Yield Criterion. Types of Plastic Behavior.
3. Plastic Flow and Plastic Potential.
4. Main Theorems and Postulates of the Theory of Plasticity.
5. The Mohr-Coulomb Elastoplastic Model.

### UNIT 3. CONSTITUTIVE MODELS FOR SOILS.

1. Rheological Models.
2. The Hardening Soil Model.
3. The Hardening Soil Small Model.
4. The Cam-Clay Model.

### UNIT 4. CONSTITUTIVE MODELS FOR ROCKS.

1. The Hoek and Brown Constitutive Model.
2. The Barton-Choubey Constitutive Model for Joints and Discontinuities.
3. Viscosity, Viscoelasticity and Viscoplasticity.
4. Extension of Rheological Models.
5. Viscoelastic Constitutive Models.

## MODULE 5. EARTH PRESSURES AND RETAINING STRUCTURES.

### UNIT 1. THEORY

1. Classical earth pressures theory. Coulomb
2. Classical earth pressures theory. Rankine, Terzaghi
3. Classical earth pressure theory. Lateral earth pressures coefficient
4. Classical earth pressures theory. Winkler spring model
5. Other calculation methods. Numerical models and equivalent fluid theory
6. Theory. Seismic considerations

## UNIT 2. RIGID WALLS

1. Rigid walls. Gravity walls
2. Rigid walls. Reinforced concrete walls
3. Rigid walls. Rock walls
4. Rigid walls. Masonry walls and segmental retaining walls

## UNIT 3. FLEXIBLE CANTILEVERED WALLS

1. Flexible walls. Gabion walls and crib walls
2. Flexible walls. mechanically stabilized earth wall
3. Flexible walls. Diaphragm walls
4. Flexible walls. Pile walls
5. Anchors
6. Flexible walls. sheet pile walls, king post walls, trenches

## UNIT 4. DESIGN CONSIDERATIONS

1. Other design considerations. construction procedures
2. Other design considerations. ground movement and monitoring
3. Other design considerations. problematic grounds
4. Other design considerations. Design sections and groundwater flow diagram

## MODULE 6. SLOPE STABILITY ANALYSES

### UNIT 1. SLOPE STABILITY ANALYSIS

1. Landslides classification
2. Geotechnical concepts to address a slope stability problem
3. Slope stability in soils
4. Slope stability in rock masses
5. Rock slope stability based on geomechanical indices

### UNIT 2. SOIL SLOPE STABILITY

1. Soil slope stability analysis by classic methods
2. Soil slope stability analysis using charts
3. The method of slices
4. Corrective measures for soil slope stability
5. Finite element analysis of soil slopes

### UNIT 3. ROCK SLOPE KINEMATIC ANALYSES

1. The stereographic projection
2. Planar failure kinematic analysis
3. Wedge failure kinematic analysis
4. Toppling kinematic analysis
5. Slope kinematic analyses in a rock mass

### UNIT 4. SOIL SLOPE STABILITY

1. Planar failure safety factor calculation
2. Wedge failure safety factor calculation
3. Toppling safety factor calculation
4. Corrective measures for rock slope stability
5. Finite element analysis of rock slopes

## MODULE 7. SHALLOW FOUNDATIONS

### UNIT 1. DETERMINANTS AND STUDY FAILURE MODES

1. Introduction and determinants
2. Distribution of stresses below rigid foundations
3. Verification of failure modes for ULS
4. Verification of bearing capacity
5. Correction factors

### UNIT 2. ADDITIONAL NOTES ABOUT CARRYING CAPACITY

1. Bearing capacity in non-homogenous soils
2. Bearing capacity from in situ test
3. Bearing capacity in particular soils
4. Bearing capacity in rock (I)
5. Bearing capacity in rock (II)

### UNIT 3. LIMIT STATES OF SERVICE

1. Definitions and concepts
2. Stress distribution in the ground
3. Settlements in granular soils
4. Settlements in cohesive soils
5. Other methods and other deformations

### UNIT 4. RAFTS, WELLS, DYNAMIC ASPECTS AND OFFSHORE SCOPE

1. Rafts
2. Short rigid piers
3. Machine foundations
4. Foundation in earthquake-prone area and dynamic parameters
5. Shallow foundations in maritime and offshore sectors

## MODULE 8. DEEP FOUNDATIONS

### UNIT 1. BASIC CONCEPTS AND COLUMN PILES IN SOILS

1. Types of deep foundations. Terms. General rules of a deep foundation design
2. Bearing capacity of a pile in soils. Basic formulation
3. End bearing capacity in granular soils through analytical solutions
4. End bearing capacity in cohesive soils through analytical solutions
5. End bearing capacity in soils. In situ tests

## UNIT 2. FLOATING PILES IN SOILS, PILES IN ROCK AND PILE GROUPS

1. Skin friction capacity in granular soils through analytical solutions
2. Skin friction capacity in cohesive soils through analytical solutions
3. Skin friction capacity in granular and cohesive soils through in situ test
4. Bearing capacity of a pile rocks
5. Bearing capacity of a group of pile

## UNIT 3. WORKLOADS AND PILES SETTLEMENT

1. Safety coefficient. single pile and group of piles effect
2. Structural strength
3. Settlements in deep foundations
4. Uplift load
5. Dynamic formule for pile driving

## UNIT 4. PILE SELECTION AND UNUSUAL SITUATIONS

1. Verifying safety against ground failure owing to horizontal pull or pressure
2. Negative Friction in Piles
3. Load test in piles
4. Choosing the type of pile
5. Micro-piles

## MODULE 9. NUMERICAL MODELLING IN GEOTECHNICS. APPLICATIONS WITH PLAXIS 2D.

### UNIT 1. NUMERIC MODELLING AND ITS APPLICATION IN GEOTECHNICS. INTRODUCTION TO PLAXIS 2D.

1. Introduction to Numerical Modeling.
2. The Finite Element Method.
3. Numerical Modelling in Geotechnics.
4. Introduction to Plaxis 2D. Basic Concepts.
5. Plaxis 2D. Organization and Structure. User Interface.

### UNIT 2. BUILDING THE GEOMETRY AND THE FINITE ELEMENT MESH

1. Definition of Ground Geometry and Structure.
2. Geometrical Elements, Loads and Movements Imposed on Plaxis 2D.
3. Soil behavior and constitutive models
4. Structural and hydraulic elements in Plaxis 2D
5. Definition of the mesh of finite elements

### UNIT 3. CALCULATION, WATER AND RESULT ANALYSIS.

1. Definition of Calculation Phases.
2. Plaxis 2D calculation types
3. Water in Plaxis 2D.
4. Calculation Scheme and Control Parameters.
5. Result visualization and Analysis.

UNIT 4. APPLICATIONS WITH PLAXIS 2D - PRACTICAL CASES.

1. Study of a superficial Foundation.
2. Analysis of a slope's stability
3. A modelling case. an excavation between retainign walls
4. Embankment construction and consolidation
5. Modelling of a tunnel. Builder/wizard tunnel

MODULE 10. MFP. MASTER'S DEGREE IN GEOTECHNICAL ENGINEERING AND FOUNDATIONS

## ¿Te ha parecido interesante esta información?

Si aún tienes dudas, nuestro equipo de asesoramiento académico estará encantado de resolverlas.

Pregúntanos sobre nuestro método de formación, nuestros profesores, las becas o incluso simplemente conócenos.

## Solicita información sin compromiso

### Telefonos de contacto

|             |                                                                                                     |                      |                                                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| España      |  +34 900 831 200   | Argentina            |  54-(11)52391339   |
| Bolivia     |  +591 50154035     | Estados Unidos       |  1-(2)022220068    |
| Chile       |  56-(2)25652888    | Guatemala            |  +502 22681261     |
| Colombia    |  +57 601 50885563 | Mexico               |  +52-(55)11689600 |
| Costa Rica  |  +506 40014497   | Panamá               |  +507 8355891    |
| Ecuador     |  +593 24016142   | Perú                 |  +51 1 17075761  |
| El Salvador |  +503 21130481   | República Dominicana |  +1 8299463963   |

### !Encuétranos aquí!

#### Edificio Educa Edtech

Camino de la Torrecilla N.º 30 EDIFICIO EDUCA EDTECH,  
C.P. 18.200, Maracena (Granada)

 [formacion@euroinnova.com](mailto:formacion@euroinnova.com)

 [www.euroinnova.com](http://www.euroinnova.com)

Lunes a viernes: 9:00 a 20:00h Horario España

¡Síguenos para estar al tanto de todas nuestras novedades!

España     

Ver en la web



**Structuralia**  
Engineering eLearning

Latino America    
Reública Dominicana  



