

Programul de studii universitare de licență:	Construcții Civile, Industriale și Agricole (CCIA)	
Anul de studii/semestrul:	III / 1	
Denumirea disciplinei	Obiective și conținut	
Opțional 7		
Elemente de teoria elasticității	<p><b>Conținut:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problema plană a Teoriei Elasticității în coordonate carteziene Starea plană de tensiune și starea plană de deformare în coordonate carteziene. Aspectele static, geometric, fizic și condițiile pe contur. Condiția de compatibilitate a deplasărilor exprimată în deformații specifice și în tensiuni. Funcția de tensiune Airy. Utilizarea funcției de tensiune în exprimarea condițiilor de contur. Metode de rezolvare a problemei plane a T.E. în cazul formulării în tensiuni. Exemplificări pentru funcția de tensiune exprimată prin polinoame algebrice și prin serii trigonometrice. Metoda diferențelor finite pentru problema plană a T.E. Metoda elementului finit pentru problema plană a T.E.</li> <li>2. Problema plană a Teoriei Elasticității în coordonate polare Problema plană în coordonate polare. Aspectele static, geometric, fizic. Utilizarea funcției de tensiune în coordonate polare. Pana elastică și semiplanul elastic. Starea de tensiune și de deformare. Diagrame și curbe caracteristice.</li> <li>3. Formulări generale ale Teoriei Elasticității tridimensionale Starea spațială de tensiune în coordonate carteziene. Aspectele static, geometric, fizic și condițiile pe contur. Condiția de compatibilitate a deplasărilor exprimată în deformații specifice și în tensiuni. Rezolvarea în tensiuni (Beltrami) și în deplasări (Lamé).</li> <li>4. Plăci plane circulare încărcate și rezemate simetric Ipoteze, definiții, aspectul static, aspectul geometric. Ecuația fundamentală a plăcilor exprimată în rotiri și deplasări. Rezolvare în rotiri.</li> <li>5. Plăci plane în coordonate carteziene Tensiuni și relații de echivalență statică. Aspectul static, aspectul geometric, aspectul fizic. Stabilirea ecuației fundamentale a plăcilor (Sophie-Germain). Condiții de margine. Încovoierea cilindrică. Soluția Navier. Soluția Levy. Energia potențială de deformare a plăcilor plane. Metode variaționale pentru calculul aproximativ al plăcilor plane. Metoda diferențelor finite pentru rezolvarea plăcilor plane. Metoda elementului finit pentru rezolvarea plăcilor plane.</li> <li>6. Placi curbe subțiri de rotație rezemate și încărcate simetric față de axul de rotație în teoria de membrană</li> <li>7. Stabilitatea plăcilor plane Ecuația fundamentală în calculul de ordinul doi - cazul general. Placa plană dreptunghiulară simplu rezemată pe contur supusă la compresiune monoaxială.</li> </ol>	

<p style="text-align: center;"><b>Metoda elementului finit</b></p>	<p><b>Conținut:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazele teoretice ale metodei elementului finit cu formulare în deplasări</li> <li>2. Conceptul de model fizic, matematic și de calcul. Ecuațiile fundamentale ale mecanicii mediilor deformabile. Condiția de echilibru stabil. Ecuația lui Euler. Ecuațiile generale de condiție în metoda elementului finit cu formulare în deplasări. Sistem de axe local și general. Tipuri de elemente finite. Exemple de programe de calcul automat bazate pe MEF.</li> <li>3. Elementul finit de bară cu rigiditate axială pentru modelarea grinzilor cu zăbrele plane și spațiale</li> <li>4. Matricea de rigiditate și semnificația coeficienților acesteia. Vectorul forțelor nodale echivalente provenit din încărcări distribuite și din variație uniformă de temperatură.</li> <li>5. Elementul finit de bară cu rigiditate la încovoiere pentru modelarea cadrelor plane și spațiale</li> <li>6. Elementul finit de bară cu rigiditate la încovoiere într-un plan. Matricea de rigiditate și semnificația coeficienților acesteia. Vectorul forțelor nodale echivalente provenit din încărcări distribuite, din variație de temperatură și din deformații inițiale. Influența forței tăietoare în alcătuirea matricei de rigiditate.</li> <li>7. Elementul finit de bară cu rigiditate la torsiune liberă.</li> <li>8. Matricea de rigiditate a elementului finit de bară cu orientare arbitrară în spațiu.</li> <li>9. Relații de transformare ale matricei de rigiditate, vectorului forțelor nodale echivalente și vectorului deplasărilor nodale la rotirea și translația axelor. Efectul constrângerilor – prinderi excentrice, braț rigid.</li> <li>10. Elemente finite pentru modelarea stării plane de tensiune și de deformație.</li> <li>11. Aspecte teoretice privind problema plană a Teoriei elasticității în coordonate carteziane.</li> <li>12. Tipuri de elemente finite pentru modelarea problemei plane a TE. Elemente triunghiulare și patrulatere. Elemente izoparametrice</li> <li>13. Elemente finite pentru modelarea plăcilor plane.</li> <li>14. Aspecte teoretice privind comportarea plăcilor plane subțiri, dreptunghiulare și circulare.</li> <li>15. Tipuri de elemente finite pentru modelarea plăcilor plane. Elemente triunghiulare și patrulatere. Elemente izoparametrice.</li> <li>16. Elemente finite pentru modelarea plăcilor curbe.</li> <li>17. Aspecte teoretice privind comportarea plăcilor curbe subțiri de rotație, rezemate și încărcate axial simetric, în teoria de membrană.</li> <li>18. Tipuri de elemente finite. Elemente finite tridimensionale. Modelarea corpurilor de rotație</li> <li>19. Algoritmul de calcul în metoda elementului finit.</li> <li>20. Asamblarea matricii de rigiditate structurală și a vectorului forțelor nodale echivalente. Metode de stocare și de rezolvare. Calculul reacțiunilor. Criterii de alegere a funcțiilor de formă. Condiții de convergență</li> </ol>
--	--

Opțional 8

<p><b>Materiale compozite și asociate</b></p>	<p><b>Conținut:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducere. Definirea materialelor compozite si asociate</li> <li>2. Matrice, component de armare. Clasificari. Istoric, prezent, perspective</li> <li>3. Matrici utilizate in realizarea materialelor compozite</li> <li>4. Matrici ceramice. Matrici organice. Matrici metalice</li> <li>5. Componente de armare a matricilor in materiale compozite</li> <li>6. Fibre metalice.Fibre ceramice.Fibre organice.Whiskers</li> <li>7. Metode de obtinere a materialelor compozite</li> <li>8. Obținerea compozitelor cu matrice ceramica, organica si metalica.</li> <li>9. Proprietati ale materialelor compozite</li> <li>10. Proprietati generale ale materialelor si produselor compozite</li> <li>11. Curbe caracteristice ale materialelor compozite functie de tipul matricii si componentului de armare.</li> <li>13. Elemente de calcul a performantelor materialului compozit pornind de la proprietatile materialelor componente.</li> <li>15. Armarea cu fibre continue si discontinue – lungimea critica.</li> <li>16. Materiale compozite de tip beton</li> <li>17. Betoane de inalta performanta – caracteristici, obtinere, limite :</li> <li>18. Betonul ca material compozit integrat structural:</li> <li>19. betoane cu pulberi reactive</li> <li>20. betoane cu continut ridicat de cenusa de termocentrala</li> <li>21. Alte materiale compozite si asociate utilizate in constructii</li> <li>22. Geosintetice. Definitie. Clasificare.</li> <li>23. Rolul geocompozitelor, obtinere, proprietati, utilizari</li> <li>24. Sisteme de consolidare a structurilor utilizand materiale compozite polimerice armate cu fibre de carbon, fibre de sticla. Studii de caz.</li> <li>26. Bare si plase de armare a betonului din polimeri armati cu fibre de carbon, polimeri armati cu fibre de sticla.</li> <li>27. Elemente de sustinere a structurilor realizate din materiale compozite.</li> </ol>
<p><b>Ingineria mediului</b></p>	<p><b>Conținut:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Noțiuni introductive. Probleme globale de mediu</li> <li>2. Gestiunea apelor în mediul urban. Sisteme de alimentare cu apă și canalizare menajeră și pluvială</li> <li>3. Soluții moderne de gestiune a apelor pluviale în exces, în mediul urban.</li> <li>4. Gestiunea deșeurilor. Salubritate urbană</li> <li>5. Evaluarea impactului asupra mediului generat în perioada de execuție a construcțiilor civile, industriale și agricole</li> <li>6. Evaluarea impactului asupra mediului generat în perioada de exploatare a construcțiilor civile, industriale și agricole</li> <li>7. Legislație românească și europeană în domeniul ingineriei și protecției mediului</li> <li>8. Acte de reglementare în domeniul protecției mediului. Documentații de 2 mediu</li> <li>9. Aplicație practică: Evaluarea impactului produs asupra mediului în perioada de construcție respectiv exploatare a unui ansamblu de clădiri</li> </ol>

<b>Istoria tehnicii construcțiilor</b>	<b>Conținut:</b> 1. Istoria construcțiilor – element esențial în formarea culturii tehnice 2. Activitatea de construcții – organizarea instituțională, organizarea școlii de construcții și a sistemului de asigurare a calității 3. Evoluția tehnicilor de construcții și a metodelor de proiectare 4. Construcții remarcabile și materiale de construcții 5. Istoria folosirii betonului armat 6. Personalități ale lumii constructorilor din România
--	---

Programul de studii universitare de licență:		<b>Construcții Civile, Industriale și Agricole (CCIA)</b>
Anul de studii/semestrul:		IV / 1
<b>Denumirea disciplinei</b>	<b>Obiective și conținut</b>	
<b>Opțional 9</b>		
<b>Marketing imobiliar</b>	<b>Conținut:</b> 1. Locul marketingului în cadrul științelor economice ; concept, funcțiile marketingului 2. Structura mediului extern al întreprinderii. componenta ; micromediul întreprinderii ; macromediul întreprinderii 3. Relațiile întreprinderii cu mediul exterior, relațiile de piață, relațiile de 4. Piața întreprinderii ; structura, sfera, dimensiunile, capacitatea dinamică, profilul pieței 5. Metode de obținere a informațiilor în cercetările de marketing 6. Analiza informațiilor în domeniul marketingului 7. Prevederi de marketing 8. Semnificații tehnico-economice și sociale ale produsului în optica marketingului 9. Rolul economic al distribuției, canale, distribuția fizică (logistică) ; structura sistemului logistic, corelarea activităților lanțului logistic 10. Activitatea promoțională, structura, publicitate, utilizarea marilor, strategii promoționale	
<b>Tehnologii speciale pentru construcții metalice</b>	<b>Conținut:</b> 1. Coroziunea oțelului și măsuri de protecție anticorozivă 2. Tehnologii de sudură și de tăiere ale oțelurilor 3. Tehnologia de execuție și montaj pentru construcții integral sudate. 4. Tehnologii de montaj ale construcțiilor cu suruburi și cabluri (stringerea suruburilor și pretensionarea cablurilor. 5. Tehnologia sudurii pentru îmbinările cu eclise și în cochilie ale armaturilor BST.	

<p>Finisaje tradiționale și moderne</p>	<p><b>Conținut:</b>  <b>Cap. 1 Elemente generale</b>          1.1. Poziția și rolul finisajelor în cadrul sistemului-clădire; principalele tipuri de finisaje; clasificări tradiționale  <b>Cap. 2 Pardoseli</b>          1.1. Elemente generale privind pardoselile clădirilor civile. Principalele condiții tehnice de performanță, parametri și niveluri de performanță; clase de performanță UPEC. Relația pardoseală-planșeu          1.2. Produse moderne pentru pardoseli și tehnologii de punere în operă a acestora. (Prezentări multimedia cu participarea unor firme de prestigiu din domeniu)  <b>Cap. 3 Tencuieli</b>          3.1. Elemente generale privind tencuielile tradiționale ale elementelor construcțiilor civile; clasificări tradiționale          3.2. Tencuieli exterioare decorative tradiționale, groase. Definiții, clasificări, straturi componente. Elemente tehnologice și de verificare a calității          3.3. Tencuieli exterioare subțiri pe suporturi elastice; aspecte tehnico-funcționale specifice; elemente tehnologice și de verificare a calității.  <b>Cap. 4 Finisaje interioare</b>          4.1. Produse moderne și tehnologii de punere în operă a unor finisaje de uz curent pentru pereții interiori ai clădirilor (tencuieli, gleturi, vopsitorii, placaje etc.). (Prezentări multimedia cu participarea unor firme de prestigiu din domeniu).  <b>Cap. 5 Tavane</b>          5.1. Tavane aderente și suspendate; aspecte tehnico-funcționale specifice; elemente tehnologice și de verificare a calității; (Prezentări multimedia cu participarea unor firme de prestigiu din domeniu)  <b>Predare finală</b></p>
<p>Siguranta structurilor la seism și vânt</p>	<p><b>Conținut:</b>          1. Surse seismice, seismicitate, caracteristici. Seismele in Romania. Sursa Vrancea. Hazardul seismic primar si indus, exemple de la cutremure majore          2. Utilizarea sistemelor GIS pentru macrozonarea seismica          3. Microzonarea seismica. Factori care influenteaza miscarea terenului in amplasament.          4. Studiu de caz: Variabilitatea miscarii terenului in Bucuresti          5. Utilizarea vibratiilor ambientale si a inregistrarilor seismice in ingineria civila          6. Eurocodul 8. Principii, continut, cerinte. Actiunea seismica: definitie, nivel de siguranta, interval mediu de recurenta, parametri, conditii de teren, spectru elastic, spectru de proiectare. P100-1/2006 si 2013. Armonizarea cu EC8.          7. Evolutia codurilor de proiectare antiseismica in Romania.          8. Efectele cutremurelor din 1940 si 1977 asupra constructiilor          9. Modelarea actiunii vantului in codul romanesc si in Eurocode - elemente generale. Probleme datorate actiunii vantului pe structuri.</p>
<p>Tehnologia lucrărilor de</p>	<p><b>Conținut:</b>          1. Noțiuni generale privind managementul calității în executarea lucrărilor de construcții.          2. Scule, dispozitive și aparate pentru verificarea calității          3. Verificarea lucrărilor de:</p>

<p>întreținere, reparații și consolidări</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trasare;</li> <li>- terasamente / fundații;</li> <li>- betoane;</li> <li>- zidărie;</li> <li>- construcții metalice.</li> </ul> <p>4. Tehnologia lucrărilor de reparații pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- șarpante din lemn</li> <li>- elemente din beton</li> <li>- zidarii de cărămidă</li> <li>- învelitori.</li> </ul> <p>5. Noțiuni generale privind tehnologii pentru lucrări de consolidare a elementelor din zidărie.</p> <p>6. Noțiuni generale privind tehnologii pentru lucrări de consolidare a elementelor din beton.</p> <p>7. Vizite la șantier</p>
<p>BIM</p>	<p><b>Conținut:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crearea unui sistem de coordonate al utilizatorului (ucs, ucsicon). Alegerea unei noi locații a punctului de vedere și eliminarea liniilor ascunse (vpoint, worldview, hide). Modelarea cadru de sârmă. Modelarea structurilor reticulare planare.</li> <li>2. Modelarea solidelor standard aflate în portofoliul programului AutoCAD. (box, sphere, cylinder, cone, wedge, torus).</li> <li>3. Modelarea complexă a solidelor. Comenzile extrude și revolve.</li> <li>4. Operațiuni 3D de manevrare a solidelor: 3darray, mirror3d, rotate3d, align. Editarea solidelor. Comenzile: union, subtract, intersect, etc).</li> <li>5. Editarea fețelor, muchiilor și corpului. Operarea solidelor: felierea, secționarea și interferarea.</li> <li>6. Modelarea suprafețelor standard aflate în portofoliul programului AutoCAD (3D Surfaces).</li> <li>7. Adăugarea de grosime unor entități 2D (thickness). Stabilirea elevației planului de desenare (elev). Comenzile: solid, 3dface, edge, 3dmesh. Modelarea suprafețelor speciale: revsurf, tabsurf, rulesurf, edgesurf.</li> <li>8. Modelarea suprafețelor riglate cu plan director: paraboloidică, cilindroidică, conoidică, elicoidică dreaptă - folosite în construcții.</li> <li>9. Modelarea bolților cilindrice. Luneta cilindrică. Bolțile cilindrice cu muchii ieșite și intrate. Modelarea suprafețelor cilindrice cutate și fațetate folosite în construcții.</li> </ol>
<p>Structuri din beton prefabricat</p>	<p><b>Conținut:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Particularități de alcătuire și comportare a structurilor prefabricate de beton</li> <li>2. Materiale și componente pentru structuri prefabricate</li> <li>3. Tipuri de structuri prefabricate</li> <li>4. Grinzi prefabricate</li> <li>5. Stâlpi și pereți prefabricați</li> <li>6. Planșee prefabricate</li> <li>7. Noduri în structuri prefabricate</li> <li>8. Particularități de calcul</li> <li>9. Elemente nestructurale din beton prefabricat</li> </ol>