

Nr. Crt.	DENUMIREA DISCIPLINEI	CONTINUT ȘTIINȚIFIC	OAMENI DE ȘTIINȚĂ FONDATORI	SINTEZA MULTI-DISCIPLINARĂ
1.	Algoritmi Genetici	Studiul utilizării unor programe de calcul bazate pe principiile adoptate din genetică (reproducere, mutație, selecție ș.a.) în vederea optimizării sau modelării sistemelor complexe	John Holland	-Teoria sistemelor adaptive.
2.	A-Life	Studiul vieții ca patern utilizând automatele celulare în scopul construirii structurilor autoorganizatoare din cadrul sistemelor complexe	Chris Langton	-Inteligența artificială; -Rețele booleene
3.	Autopoiesis	Teoria asupra esenței care deosebește un organism viu de o entitate nevie. Ea sugerează că un organism viu poate fi interpretat ca un proces circular, autocatalitic având ca principal scop propria supraviețuire. Astfel, fenomenul de autoorganizare poate fi înțeles în termeni autopoietici. Teoria accentuează faptul că "închiderea" circulară a organismelor vii poate fi privită ca un "remediu" pentru accentul pus pe "deschidere" în teoria sistemelor deschise	H. Maturana F. Varela	-Biologia evoluționistă; -Teoria sistemelor adaptive.
4.	Biologia evoluționistă	Teoria biologică a evoluției dezvoltată inițial de Charles Darwin, care studiază evoluția speciilor (aparitia și disparitia acestora) prin mecanismul mutației aleatoare și selecției naturale. Ea a constituit baza pentru înțelegerea noastră privind modul în care schimbările în organisme vii conduc la adaptarea lor la mediu	Ch. Darwin J. Monod St. Kaufman	-Algoritmi genetici; -Teoria sistemelor adaptive -Teoria haosului
5.	Criticalitatea autoorganizată	Teoria schimbărilor naturale abrupte care privește sistemele ca evoluând natural, într-o manieră autoorganizatoare, către o stare critică la care poate să apară o schimbare bruscă (de exemplu cutremure, avalanșe, crize financiare profunde ș.a.). Considerate ca fiind "slab haotice", astfel de sisteme au fost opuse unora denumite "puternic" haotice.	Per Bak Chao Tang	-Teoria haosului
6.	Dinamica Sistemelor	Teorie și metodă de studiu a dinamicii sistemelor înțeleasă ca rezultatul unei rețele de bucle feedback pozitive și negative interconectate. Permițând reprezentarea prin diagrame a sistemelor dinamice de natură diferită (firme, piețe, sisteme ecologice ș.a.), ea ajută la identificarea modului în care schimbări în anumite subsisteme sau părți ale acestora vor afecta alte subsisteme sau întregul sistem.	J. Forrester	-Teoria sistemelor adaptive -Teoria sistemelor departe-de-echilibru.
7.	Geometria fractală	Teoria privind reprezentarea obiectelor având dimensiuni fracționare și nu întregi, ca în geometria euclidiană. Dimensiunea fractală este o modalitate de a măsura complexitatea unui sistem dinamic și de a reprezenta atractorii strani din cadrul acestuia	Benoit Mandelbrot	-Teoria haosului.
8.	Inteligența artificială	Teoria privind construirea de mașini dotate cu inteligență	Marvin Minsky Herbert Simon	-Teoria Informației; -Teoria complexității algoritmice; -Teoria computațională
9.	Rețelele booleene	Teoria privind modul de construire și proprietățile unor rețele ale căror noduri sunt conectate cu alte noduri pe baza anumitor reguli logice sau booleene. Ele pot fi utilizate pentru a studia procesele autoorganizatoare și emergența acestora către structuri noi, neprevăzute. Modelele rețelelor booleene neuronale sunt utilizate pentru a genera așa-numitele "fitness landscapes" (peisaje fitness) care sunt reprezentări grafice ale valorilor unor funcții de fitness la diferite modificări ale mediului.	Stuart Kaufman	-Rețele neuronale; -Algoritmi genetici.
10.	Rețelele neuronale	Teoria privind construirea de automate electronice și algoritmi care simulează funcționarea neuronilor. Schimbând regulile de interacțiune dintre neuroni într-o astfel de rețea se poate ajunge la comportamente emergente interesante care explică procesele de învățare și auto-organizare	J.J. Hopfield	-Algoritmi genetici; -Inteligența artificială.

11.	Sinergetica	Studiul sistemelor și proceselor auto-organizatoare, care ia în considerare parametrii de ordine ai acestora, începând cu componentele de la nivelul de bază și până la cele aflate la nivelele superioare ale unor structuri emergente	Herman Haken	-Teoria catastrofelor; -Teoria haosului.
12.	Teoria calculului emergent	Studiul capacității computaționale a structurilor emergente din cadrul sistemelor auto-organizatoare	J. Crutchfield Melanie Mitchell	-Teoria computațională (calculului)
13.	Teoria calculului (computațională)	Studiul funcționării, capacităților și limitelor calculatoarelor. Abordează natura algoritmilor, limbajele de programare și aplicabilitatea diferitelor tipuri de calcul la rezolvarea unor probleme dificile din matematică, fizică și alte domenii științifice	Alan Turing John von Neumann	-Inteligența artificială; -Algoritmi genetici.
14.	Teoria catastrofelor	Teoria matematică a schimbărilor discontinue în evoluția unui sistem modelat prin ecuații structurale. Catastrofele apar ca fiind determinate de parametri de control a căror schimbare conduce de la schimbări lente pentru valori mici la schimbări abrupte la valori critice mari. Ele indică punctele de bifurcație din sistemele dinamice	Rene Thom	-Teoria haosului; -Teoria sistemelor evolutive.
15.	Teoria complexității algoritmice	Studiul măsurării complexității unui algoritm de calcul sau program de calculator utilizând concepte ale teoriei informației	G. Chaitin	-Teoria calculului; -Teoria calculului emergent.
16.	Teoria haosului	Studiul sistemelor dinamice caracterizate de sensibilitate la condițiile inițiale. Sistemele haotice sunt sisteme neliniare, interactive, având diferite tipuri de relații feedback între componente sau procese. Ele încep cu a fi deterministe, dar schimbări ale parametrilor lor de control conduc la apariția haosului	Edward Lorenz	-Teoria catastrofelor; -Teoria sistemelor adaptive; -Teoria sistemelor dinamice; -Geometria fractală.
17.	Teoria informației	Teorie matematică privind măsurarea cantității de informație pe care canalele de comunicație o poate conține. Informația este privită ca varietatea opusă redundanței, capabilă să fie transmisă electronic. Multe dintre sistemele complexe pot fi interpretate ca mecanisme de prelucrare a informației	Claude Shannon A. Kolmogorov	-Teoria calculului; -Teoria complexității algoritmice; -Inteligența artificială; -Rețelele booleene; -Rețelele neuronale.
18.	Teoria jocurilor	Teorie matematică a rezultatelor care se pot obține când doi sau mai mulți jucători sunt angajați într-un comportament cooperativ sau necooperativ conform unor reguli stabilite	John von Neumann Oskar Morgenstern	-Teoria informației
19.	Teoria sistemelor adaptive	Studiul sistemelor complexe, neliniare, interactive care au capacitatea de a se adapta la un mediu în schimbare. Sistemele adaptive sunt caracterizate de un anumit potențial de auto-organizare și pot exista în medii neechilibrate datorită transformărilor continue pe care le suferă modelele lor interne relative la mediu.	Murray Gellmann Brian Arthur	-Biologia evoluționistă; -Inteligența artificială; -Teoria sistemelor evolutive; -Criticalitatea auto-organizată.
20.	Teoria sistemelor dinamice	Disciplină care studiază evoluția în timp a sistemelor descrise de ecuații diferențiale. Sistemele dinamice sunt, de obicei, considerate sisteme deterministe, deși pot fi influențate de evenimente aleatoare.	Henri Poincare Steve Smale	-Teoria haosului; -Teoria catastrofelor; -Teoria sistemelor adaptive; -Sinergetica.
21.	Teoria sistemelor evolutive	Studiul sistemelor complexe utilizând principiile și legile biologiei evoluționiste	Ervin Laszlo	-Teoria sistemelor adaptive; -Biologia evoluționistă; -Teoria sistemelor departe-de-echilibru.
22.	Teoria sistemelor departe-de-echilibru	Studiul proceselor și sistemelor auto-organizatoare dintr-o perspectivă termodinamică. Sistemele auto-organizatoare sunt denumite structuri disipative și ele au tendința de a se opune, prin modificări de structură sau prin schimbul informațional cu mediul, efectelor pe care le are creșterea entropiei	Ilya Prigogine Gregoire Nicolis	-Teoria sistemelor dinamice; -Teoria sistemelor evolutive; -Teoria catastrofelor.