

TÁJÉKOZTATÁSTUDOMÁNYI OKTATÁS ÉS KUTATÁS A GEORGIA MŰSZAKI EGYETEMEN

Pranas Zunde - Vladimir Slamecka^x

Atlanta

1. Bevezetés

A Georgia Institute of Technology-n /Georgia Műszaki Egyetem, röviden Georgia Tech/ 28 szakon lehet tanulmányokat folytatni, és ezek közé tartozik - a hagyományos tárgyak, így a matematika, kémia, fizika stb. mellett - a tájékoztatástudomány is. Az új, önálló ismeretág kialakulásával 1963-ban létrehozott School of Information Science /Tájékoztatástudományi Intézet/ nem egyetlen tudományágat vagy szakterületet képvisel; a National Science Foundation /Nemzeti Tudományos Alapítvány/ tanácskozásain, amikor döntő sulyal került szóba az intézet megalakítása, világosan kitűnt az új tudományág sokoldalúsága, a különféle tudományos és műszaki területek egymásrahatása. A minden kezdeti részrehajlástól mentes légkörben a Georgia Tech szilárd meggyőződése az volt, hogy az új ismeretek kutatásán és az új alkalmazási lehetőségek feltárásán kívül a meglévő ismeretek rendszerezése és kodifikálása is az Egyetem feladatkörébe tartozik. Ezek a szempontok határozottan megnyilvánultak a tájékoztatástudományi szak programjában, amely széles alapokra támaszkodva a tájékoztatás és az információk folyamatok megértését és mérnöki alkalmazásait egyaránt magában foglalja.

2. Az oktatási program jellegzetességei

A Georgia Tech tájékoztatástudományi programja elsősorban a szabadabb szemléletben különbözik az egyéb, szűkebbre szabott oktatási programoktól. Általában arra kellett törekedni, hogy a tanrend tekin-

^{x/} School of Information Science, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA.

tetésben az új program összhangban legyen a meglévő tudományos és műszaki tárgyak oktatásával. A felsőfokú oktatás jelenlegi irányzatának megfelelően elméleti alapokról is kellett gondoskodni.

A terület sokoldalúsága és a program kezdeti empirikus jellege miatt célszerűnek látszott a jelentkezőktől viszonylag nagy előképzettség megkövetelése. Általános alapként a matematikából előfeltétel a differenciál- és integrálszámítás, a lineáris algebra, a differenciálegyenletek, a első algebrái alapelemek, a valószínűségelmélet és a statisztika, a szimbolikus logika és a computer-programozás ismerete. /Az első fokozatu egyetemi végzettségű /bachelor/, de az itt felsorolt követelményeket csak részben kielégítő jelentkezők előkészítő tanfolyamon egészíthetik ki ismereteiket./

Az elképzelések szerint a felvételhez bachelor fokozat szükséges. A tanulmányi idő 12-18 hónap; ennek leteltével a hallgató mester fokozatot érhet el, majd megfelelő idő múlva doktori fokozatért folyamodhat.

Az oktatási programok két fő irányt követnek: az egyik az elmélet, a másik a rendszertervezés.

Az információs folyamatok és az általános rendszerek absztrakt elméletein alapuló elméleti irányzat /I. tagozat/ célja a tudományos feladatok megoldására alkalmas eljárások és berendezések kifejlesztése és alkalmazása; a feladatkörök rendszertani kérdésekre és a tudományos kutatásra, az ismeretek rendezésére, tudományos és műszaki előrejelzésekre, a megismerési folyamatok optimalizálására terjednek ki. Ebben a változatban a hallgatók alighanem tovább folytatják tanulmányaikat a doktori cím eléréséig.

A gyakorlati célokat szolgáló információs mérnöki oktatási irány két programot foglal magában: az egyik az információ-feldolgozó rendszerek /II. tagozat/, a másik pedig a computer-rendszerek /III. tagozat/ ismerete és tervezése. A hangsúlyt ezen a két tagozaton a rendszerelméleti vonatkozásokra helyezik. Az információs rendszerek meghatározásának figyelembevételével a II. tagozat tárgya a társadalmi és a vállalati információs rendszerek, a tudományos információs rendszerek felépítésével, tervezésével és üzemével kapcsolatos műszaki alapok, módszerek és készülékek ismerete, az információ-feldolgozás legkülönbözőbb eljárásainak és berendezéseinek alkalmazása. A III. tagozat a computer-rendszerek és tartozékaik tervezésére és üzemére irányul, de a programozás és az operatív rendszerek fejlett tervezési módszerein kívül többek között az ember és a gép, a felhasználó és a kitűzött cél kölcsönhatásaival is foglalkozik.

A tájékoztatótudományi szakon M.S. /Master of Science/ és Ph.D. /Doctor of Philosophy/ fokozatot lehet elérni. Az M.S.-szinten mind-egyik tagozat programja két kötelező tárgysorozathból és fakultatív tantárgyakból áll. A hat kötelező tárgy első része közös a három tagozaton: válogatott fejezetek a segédtudományok köréből, a modern algebra, a matematikai logika, a nyelvészet, a szemiotika és az általános rendszerelmélet alapjai. A kötelező tárgyak második része a három tagozatnak megfelelő szakismereteket öleli fel. A mind a három

tagozaton kötelező tantárgyak jegyzékét az 1.melléklet tartalmazza.

A kötelező tárgyak kb. kétharmadát teszik ki az M.S. fokozat eléréséhez szükséges programnak, a fennmaradó egyharmad fakultatív tárgyakból áll, és a hallgatók az intézeten belül vagy más intézetekben hozzávetőlegesen 50 tárgy közül választhatnak. A tájékoztatótudomány hallgatóinak ajánlott fakultatív tárgyak egy részét a 2.mellékletben soroljuk fel.

Például a II. tagozat hallgatói általában a következő fakultatív tárgyak felvételével bővítik ki a dokumentumfeldolgozó rendszerekre vonatkozó ismereteiket: irányítástechnikai folyamatok, szimulációs eljárások, osztályozásmélet, információ-tárolási és -viszakeresési computeres eljárások, a tájékoztatás megszervezése és irányítása. A tárgyalási szint érzékeltetésére részletesebben is megadjuk egyes tantárgyak programját /3-6.melléklet/.

1968 januárjától a Tájékoztatótudományi Intézet Ph.D. /bölcsészettudományi doktor/ fokozatra is előkészíti a jelentkezőket. Ez a doktori tananyag a master fokozat eléréséhez szükséges ismeretekre épül, és elsődleges célja olyan szakemberek képzése, akik eredményes kutatómunkát végezhetnek majd a tájékoztatótudomány és a tájékoztatótechnika újszerű feladatainak megoldására, s e területen jelentős mértékben járulhatnak hozzá a szakismeretek bővítéséhez.

A Ph.D.-tanfolyamra vonatkozó felvételi követelmények a következők:

a/ felsőfoku vizsga differenciál- és integrálszámításból, modern algebrából, valószínűségelméletből és matematikai statisztikából;

b/ master szintű vizsga a tájékoztatótudomány és a tájékoztatótechnika területén /matematikai logika, nyelvészet, általános rendszerelmélet, információelmélet és információtechnika, felsőfoku számítástechnikai ismeretek;

c/ nyelvvizsga valamely idegen nyelvből;

d/ szakmai vizsga a Doctoral Guidance Committee /doktori bizottság/ által meghatározott mélységben és részletességgel a tájékoztatótudomány kiválasztott területéről;

e/ hivatalos nyilatkozat a felkért szaktanácsadó /konzulens/ megnevezésével és a tervbe vett kutatómunka tárgyának és módszerének kifejtésével. A Ph.D. /Information Science/, tehát a tájékoztatótudományi doktori fokozat megszerzéséhez a jelentkezőnek doktori értekezést kell benyújtania, és ennek jóváhagyása után szóbeli vizsgán kell megvédenie munkáját.

A következőkben röviden ismertetjük a Georgia Műszaki Egyetemen négy éve folyó tájékoztatótudományi oktatás jelenlegi helyzetét.

Jóllehet a felvételi követelmények valamivel szigorubbak, mint az egyetem egyéb szakjain, amelyeken a második fokozatu diploma megszerzése lehetséges, 1967 őszén a szakon 92 beiratkozott hallgató volt; az 1966/67. tanévben pedig hatvanöten iratkoztak be. Az egész egyetemen összesen 7500 hallgató tanul és 25. második fokozatu diplomát biztosító, ún. graduate tanfolyam működik. Az utóbbiak közül a legnagyobb létszámúak egyike a tájékoztatástudományi tanfolyam.

Az egyetem állasközvetítő irodájának 1966/67. évi adatai szerint az átlagos fizetés tekintetében a második helyen vannak a rangsorban azok az M.S. tudományos fokozatu diplomások, akik a Georgia Tech különböző szakjai közül a tájékoztatástudományin végeztek; 870 dolláros havi átlagos fizetésükkel mindössze egy dollárral maradnak el a repülőmérnöki M.S.-fokozatúak mögött. Érdemes megemlítenünk még azt is, hogy az érdeklődő és az állást felajánló intézetek között több mint egy tucat nagy egyetem és állami könyvtár akadt, és hogy több elismert könyvtártudományi intézet vezetőtanári állásokat akar betölteni olyan személyekkel, akik ezen a szakon végeztek.

3. A kutatási tevékenység kifejlődése és tervezése

A Tájékoztatástudományi Intézet megalakulása után nem sokkal már tapasztalni lehetett - eleinte ugyan még szerény keretek között - olyan törekvéseket, amelyek kutatási tevékenység kifejtésére irányultak. Először a végzett növendékek kutatómunkájának és a tanszéki személyzet belső intézeti, főképpen az új tanfolyamok és tananyagok összeállításával kapcsolatos munkájának irányítására és felülvizsgálatára szorítottak az erőfeszítések. Ebben az időben az érdekelt kutatóintézetektől kapott megbízások és szubvenciók alapján kutatási témák kidolgozására vállalkozhattak az intézet tagjai. Többek között a National Science Foundation anyagi eszközökkel is hozzájárult a magyarországi, lengyelországi, csehszlovákiai, bulgáriai, romániai és jugoszláviai tudományos, műszaki és gazdasági tájékoztatás szervezésének tanulmányozásához, hogy az ezekben az országokban folyó munkát össze lehessen hasonlítani az egyesült államokbeli tájékoztató tevékenységgel, és az így kapott eredményeket fel lehessen használni az Egyesült Államok országos tájékoztatói rendszerének továbbfejlesztéséhez. Ugyancsak az első munkák közé tartozott a kutatásirányítás és -tervezés vizsgálata az egyik egyetemi intézetben, továbbá az újabb könyvtártudományi és dokumentációs eredmények hasznosítása az USA haderejének könyvtáraiban.

Ezzel egyidejűleg távlati tájékoztatástudományi kutatási terv alakult ki az egyetemen. A munkaterv nemcsak az intézetre szorítkozik, hanem az egész egyetemre kiterjed, mert a legszélesebb körű együttműködést követeli meg. Ugyanakkor viszont összhangban van a Tájékoztatástudományi Intézet tanrendjével, hogy a kutatás, különösen doktori szinten, teljes mértékben támogatassa a továbbképzést. Az egymástól független tanulmányok heterogén halmaza helyett tervszerűen, meghatározott irányban kidolgozott elképzelések kidolgozták azokat a területeket, amelyeken a fakultás tagjai részéről már folyamat-

ban volt a kutatás. A tervbe vett kutatások tartalmát az egyetem más osztályainak elképzelései is befolyásolták, amennyiben a kooperációs osztályközi kutatásnak figyelembe kell vennie az érintett osztályok céljait, szándékait és feladatait.

A javasolt munkaterv kedvező fogadtatására talált a tudományos kutatást elősegítő szövetségi /National Science Foundation/ és állami szerveknél, amelyek ezután jelentős pénzügyi támogatást nyújtottak megvalósításához. Szervezetileg a Center for Research in Information Science and Engineering /Tájékoztatástudományi és Tájékoztatástechnikai Kutatási Központ/ a Tájékoztatástudományi Intézet irányítása alá tartozik. A intézet vezetője egyúttal a tájékoztatástudományi kutatások igazgatója is. Ebben a minőségében ő felel

- a/ a kutatási program zavartalan végrehajtásáért és ügyviteléért;
- b/ a kutatási terv részeként javasolt kutatási témák jóváhagyásáért;
- c/ a kutatáshoz rendelkezésre álló anyagi alapok szétesztéséért és felhasználásáért.

Az egyes kutatási témák és munkák közvetlenül a kérdéses munkaterv irányítójához vagy támasfelelőséhez tartoznak, és az utóbbiak a tájékoztatástudományi kutatások igazgatójához küldik beszámolóikat.

Munkájának megkönnyítésére a tájékoztatástudományi kutatások igazgatója igénybe veszi a villamosmérnöki, technológiai, üzemgazdasági, matematikai és pszichológiai intézetek képviselőiből megalakított tájékoztatástudományi koordináló bizottság tanácsadói szolgálatait. A bizottság segítségére elsősorban a következőkhöz van szükség:

- a/ a Georgia Institute of Technology tájékoztatástudományi kutatásaihoz szükséges erőforrások, többek között a több szak együttműködését igénylő kutatások rendelkezésére bocsátott létszám hatékony felhasználása és tudományos módszertani kérdések;
- b/ a program keretében javasolt kutatási tervek véleményeztetése a különféle szakok tagjaival és

- c/ a szakképzett kutatószemélyzet arányos bővítése a tájékoztatástudomány és a tájékoztatástechnika területein az egész egyetemre kiterjedő szinten. Ezeken túlmenően a tájékoztatástudományi koordináló bizottság egyúttal összekötő kapocs is a tájékoztatástudományi kutatások igazgatója és az egyetemi tanács - Graduate Council - között.

4. Kutatási területek

Az előbbieken ismertetett program keretében elméleti /tájékoztatástudományi/ és gyakorlati /tájékoztatástechnikai/ irányban egy-

aránt folynak kutatások. A két kutatási irányt és területeiket a Tájékoztatóstudományi Intézet oktatási programjának két iránya szabja meg: a tájékoztatóstudomány elméleti alapjai, valamint a tájékoztatás és az adatfeldolgozás rendszertechnikája. A két legfontosabb kutatási témakör a formális szemiotika és a rendszerkutatás.

4.1 Formális szemiotika

A tájékoztatóstudományi alapkutatás elsősorban a formális szemiotika területének feltérására irányul. Ezt az irányzatot nemcsak az indokolja, hogy a szimbólumok tanulmányozása alkotja a tájékoztatóstudomány tényleges anyagát, hanem az a tény is, hogy e tudomány legnagyobb eredményei mind ez ideig a szemiotika területén jelentkeznek. A jeleknek WIENER - SHANNON-féle statisztikai elmélete szintaktikai szinten jelenik meg; a statisztikai szemantika szintjén CARNAP és BAR-HILLEL szemantikai információelméletének felel meg, és a két szint /a szintaktikai és a szemantikai/ az információpragmatikában egyesül, ha a pragmatikai információnak MACKEY-féle elméletét a meg-lévő szintaktikai és szemantikai elméletek deskriptív kiterjesztésének tekintjük.

A tájékoztatóstudományi alapkutatás tárgyaként szereplő formális szemiotikában szándékosan a pragmatikán, a felhasználók, a jelek és a jelentések tanulmányozásán van a hangsúly, és aránylag jelentős kutatások folynak szintaktikai és szemantikai szinten. A szemiotikai kutatás eleinte két irányból fog táplálkozni, a logikai-matematikai és a lingvisztikai oldalról; jelenleg mind a két irányban folynak kutatások.

A javasolt kutatási területek közül példaképpen a következőket soroljuk fel:

4.1.1 A tudományos értekezések pragmatikája

E kutatás tárgya a tudományos nyelvek kifejezéseinek halmazán létrehozott grammatikai struktúra algebrai jellemzése. Az ehhez felhasznált értékelő függvények egy érték-halmazra képezik le a felhasználók, értékelési feltételek és lehetséges kifejezések halmazának Descartes-szorzatából alkotott részhalmazt. Az érték-halmazok különböző struktúrájuknak lehetnek.

A feltevés szerint a vizsgált anyagban előforduló alapvető posztulátumok, következtetési szabályok, értelmezési szabályok és egyéb sajátosságok a kérdéses nyelv kifejezéseinek teljes halmazává bővítik ki a grammatikai struktúrát. Ily módon az értékelő függvények közvetlenül rákényszerítenek valamilyen grammatikai struktúrát a lehetséges kifejezésekre és közvetve struktúrát kényszerítenek rá az elméleti kifejezésekre.

A vizsgálat egyik végső célja annak az elméletnek a kifejtése, amely lehetővé teszi majd az egymás helyett alkalmazható jelentéskritériumok osztályozását.

4.12 Az írásrendszerek jelölésstrukturájának tanulmányozása

Az írásrendszerek lényegileg olyan adathalmazok, amelyek funkcionálisan a természetes nyelvek adathalmazának felelnek meg, de terjedelmükben korlátozottabbak. Ennek figyelembevételével közvetlenül belátható, hogy az írásrendszerek vizsgálatával megszerzett információ alkalmasnak bizonyul majd a lingvisztikai kérdések megoldására, amennyiben az információs és a lingvisztikai kérdések egyaránt általában a jelrendszerek közös tulajdonságaival foglalkoznak. Ebből arra lehet következtetni, hogy az írásrendszerek rendszeres vizsgálata alapján tisztázni vagy egyszerűsíteni lehet majd számos lingvisztikai kérdést, mégpedig főképpen azokat, amelyek a jelölési folyamatokkal kapcsolatosak.

A szintaktikai és a szemantikai kapcsolatok vizsgálata során nagyon nehéz pontosan megállapítani, hogyan nyilvánulnak meg a szintaktikai strukturák különbségei a kérdéses strukturák deszignátumaiban; ez a nehézség az írásrendszerekkel kapcsolatban lényegesen csökken, minthogy a deszignátumok empirikus meghatározása szempontjából a grafikus szintaktikai strukturák kevesebb gondot okoznak, mint a lingvisztikaiak. Az alaptétel itt az, hogy a természetes nyelvek jelölési funkcióiban megnyilvánuló adatok hatalmas sokasága és nagy változatossága akadályozza az elemi szemantikai kutatást, és hogy az írásrendszerek szorosabb szemantikai viszonyainak elemzésére kidolgozott eljárások és elméleti módszerek elősegíthetik a természetes nyelvek szemantikai dimenziójának vizsgálatára alkalmas módszerek kifejlesztését.

E tanulmányok célja, hogy elméleti alapot teremtsenek az írásrendszerek kutatásának azokon a területein, amelyek a grafikus jelek és rendszerek jelölési folyamataival kapcsolatosak. Felosztásuk a következő:

1. az íráselemzés jelenlegi módszereinek kiértékelése;
2. a többszintű jelölési és szintaktikai-szemantikai összefüggések vizsgálata;
3. az írásrendszerek jelölési osztályozásához elvezető kritériumok megállapítása.

4.13 A kód és a közlemény kölcsönhatásainak tanulmányozása

A kódon olyan természetes nyelvrendszer /jelrendszer/ értendő, amelyen belül a rendszer szimbólumkontextust hoz létre. A közlemény

/például egy kódolt esemény, tudományos kísérlet/ abban az értelemben jelent valamit, hogy kontextust létesítenek benne az egymással összefüggő alesemények, amelyeknek rendezettségét és együttes előfordulását meghatározott függési viszonyok szabják meg. A kódolási folyamat - és ebből kifolyólag a közlemény - két kontextus szembeállítását képviseli. A kísérlet, mint térben és időben lejátszódó esemény, tudományos cikké, térben és időben megírt, térben és időben közzétett eseménnyé válik, hogy utána térben és időben elolvashatóvá váljék és dekódolható legyen.

A kód és a közlemény kölcsönhatásának tanulmányozása kétirányú folyamat, a közleményből és a dekódoló eseményből indul ki és az extralingvisztikus esemény elérésével ér véget, vagy az extralingvisztikus eseményből kiindulva a kódoló eseményhez és ennek eredményéhez, a közleményhez vezet el.

Ez a kutatási téma magában foglalja az információs /tájékoztatási/ folyamat szintaxisának, szemantikájának és pragmatikájának minden vizsgálati elemét.

4.14 Következtetési és jelölési módok biológiai értekezésekben

E vizsgálatok tárgya a jelenlegi biológiai értekezések /pl. a kísérleti behatások elmélete/ egyes következtetési módjainak és jelentéskapcsolati eszközeinek megkülönböztetése és osztályozása. Elsősorban a molekuláris biológiai vonatkozások jönnek számításba, mert az ezáltal feltárható következtetési módokkal lehet áttérni a beszédben a szervezetek fenotipikus makroszkopikus tulajdonságairól az ilyen tulajdonságok mélyén rejtőző molekuláris tulajdonságokra és folyamatokra. Az ilyen redukció módszerei a biológiai kutatások fontosabb problémái közé tartoznak.

A vizsgálat egyik végső célja a mai biológiában ismeretes meta-biológiai szabályok helyes értelmezése.

4.15 A természetes nyelvek fokozódó grammatikai bonyolultságának vizsgálata

Megkezdődött az I-III. osztályos matematikai szövegek nyelvének vizsgálata azzal a céllal, hogy követni lehessen az angol nyelvtan fokozódó bonyolultságát, és hogy a grammatikai komplexitásnak ezt a növekedését korrelációba lehessen hozni a matematikai elgondolások és fogalmak fejlődésével. A kutatás problémaköre: általánosítás, vonatkozás, leírás, megnevezés /és ebből kifolyólag a jelentés különböző vonatkozásai/ és a megfelelő formális lingvisztikai korrelátumok.

A kutatás a mondat típusok és kontextuális szerepük leírásával foglalkozik. Az ezzel kapcsolatos lingvisztikai adatok képekkel, vázlatokkal és egyéb grafikus eszközökkel tessék lehetővé a lingvisztikai és az extralingvisztikai valóság szembeállítását. A szintaxis, a szemantika és a pragmatika összjátéka itt egy jelrendszer kapcsán és a jelrendszernek egy strukturális realitással való közelítő szembeállításában érvényesül.

4.16 A biológiai-molekuláris információátviteli folyamatok algebrai strukturái

A kutatás tárgya az egymást követő nemzedékek genetikai anyaga között kapcsolatot létesítő folyamatok algebrai strukturáinak és a genetikai anyagok és fenotipikus kifejezésük között kapcsolatot létesítő algebrai folyamatok strukturáinak vizsgálata. A jelenlegi kutatások szerint ezek az algebrai strukturák szekvenciális gépekre hasonlítanak. Az adatokból megállapítható struktúra főképpen abban különbözik a szekvenciális gépektől, hogy a bemeneti és a kimeneti halmazoknak Boole-algebrai strukturájuk van, és diádooperátoruk a Boole-mennyiségek bal és jobb oldali disztributív diádja.

Az előbbieken ismertetett hat kutatási területet példaként ragadtuk ki a Georgia Institute of Technology-n folyó tájékoztatástudományi elméleti kutatások témáiból, hogy érsékeltsük velük a tervbe vett kutatómunkákat. A teljes program terjedelmét nem jellemzik ezek a példák.

4.2 Rendszerkutatás

A javasolt tájékoztatástudományi kutatások másik fő témája a rendszerek viselkedése az információk folyamatok és az információfeldolgozás függvényében. Minthogy az alkalmazott rendszerkutatás célszerű tartozéka egy hozzáférhető rendszer, amelyet laboratóriumnak lehet használni, a javasolt vizsgálatokat olyan keretek között akarjuk lefolytatni, hogy maga az egyetem, a Georgia Institute of Technology legyen a rendszerlaboratórium.

Nem véletlen, hogy mint információfeldolgozó rendszerre az egyetemre esett a választás. A Tájékoztatástudományi Intézet megalakítása óta nagy gondot fordít az egyetemi szintnek és az egész egyetemi közösség szintjének megfelelő alkalmazott kutatásra és fejlesztésre. Ennek főképpen két oka van: elsősorban az, hogy ez az egyedülálló tudományos fokozatot nyújtó és új tanítási anyagot képviselő intézet az egyetemen belül és más oktatási anyagoktól elkülönülve tölti be feladatát; másodsorban pedig, mert az egyetemi közösséget olyan személyek különleges szervezetének tekintik, akik alkalmasak a kutatások elvégzésére, és akik a közlés és az információfeldolgozás szempontjából támogatást igényelnek. Ha abból indulunk ki, hogy a tájékozta-

tástudomány valamilyen rendszeren vagy hálózaton belüli információ-tárolással és információ-áramlással foglalkozik, az egyetemet ilyen rendszernek vagy hálózatnak lehet tekinteni.

Azért érdemes ebben a vonatkozásban vizsgálni az egyetemet, mert ebben a környezetben várható az egyik legnagyobb eredmény a tájékoztatástudománytól: a tudományok művelésének, a tudományos felfedezéseknek és a tudományos és műszaki prognózisoknak módszeres összefoglalása. Bizonyos értelemben azt lehet mondani, hogy a tájékoztatástudomány gyakorlati célja az információ-pragmatika kódolására és az információ feldolgozására alkalmas tudományos módszerek megtervezése és megvalósítása. Az egyetemen mint rendszeren belül mindkét elem - a rendszer és az információ - egyaránt jól tanulmányozható. Egy kisebb tágabb értelemben az egyetem mint rendszer a pragmatika különleges, de megfelelő kiterjesztésének tekinthető a kérdéses szinten.

Mint információs rendszer, az egyetem ezenkívül közlési modelleket is szolgáltat három meghatározott feladathoz, három különféle mechanizmushoz:

1. oktatás és tanulás;
2. kutatás és feladatmegoldás;
3. vezetés és döntés.

E közlési modelleken és rendszereken belül a kutatási szintek és a szakterületek olyan változatosak, hogy a kutatási programnak egyidejűleg távlatinak és eklektikusnak is kell lennie, és magában kell foglalnia az elméleti rendszerkutatáson kívül az alkalmazott kutatást és fejlesztést.

Az információorientált rendszerkutatás általános feladata:

1. betekintést nyújtani az oktatás, a kutatás és a vezetés funkcióorientált közlési folyamataiba és

2. az ilyen funkcióorientált közlési folyamatok megkönnyítésére szolgáló információs rendszerek viselkedésének és hatékonyságának tanulmányozása. A kérdéses feladatkörökbe vágó egyéni kutatási témáknak természetesen általános jelentőségűeknek kell lenniük, olyanoknak, amelyek túllépik a Georgia Institute of Technology kereteit. A viszonyok érzékeltetésére megemlítjük, hogy a Tájékoztatástudományi Intézet egyik jelenlegi munkaterülete a rendszerkutatás módszertana; a tájékoztatástechnika területén hiányosak a megfelelő kutatási módszerekre, eszközökre és érvényességi tartományukra vonatkozó ismeretek. A módszertani alapok, úgymint a mintavétel, a mérés, a modellezési és szimulációs elvek stb. tanulmányozása általában is hasznos és jelentős.

Az információorientált rendszerkutatás területeit a következő példák érzékeltetik.

4.21 A rendszerek irányíthatósága és megfigyelhetősége

Általában a rendszerkutatásban és különösen az információs rendszerek technikájában elméletileg és gyakorlatilag egyaránt jelentős új szempont a rendszerek irányíthatósága és megfigyelhetősége. Számos irányítástechnikai feladattal kapcsolatban az irányíthatóság mindig szükséges előfeltétele annak, hogy egyáltalán legyen megoldás. Hasonló szerepet játszik a megfigyelhetőség is az optimális szűrők tervezésében. Pontos szempont az irányíthatóság és a megfigyelhetőség a rendszerek megvalósításának, invarianciájának és stabilitásának vizsgálataiban és a predikciós problémákban is.

A jelenlegi kutatás célja az irányíthatósági és a megfigyelhetőségi tételek információelméleti kapcsolatainak vizsgálata; ilyen kapcsolatokra utalt R.E. KALMAN, de ő nem fejtette ki ezt a kérdést. Ennek a kutatásnak többek között meg kell állapítania a rendszerparaméterek és a bemeneti mennyiségek tekintetében a rendszer irányíthatóságához és megfigyelhetőségéhez szükséges és elegendő információ mennyiségét. Ha sikerül valamilyen összefüggést levezetni egyrészt az irányíthatóság és a megfigyelhetőség mértéke, másrészt az információ mértéke között, az elért kutatási eredményeket az információs rendszerek tervezésében és különböző optimalizálási eljárásokban lehet majd hasznosítani.

4.22 Tanulmányok a tudományos közlés hatékonyságáról

A tudományos életben lejátszódó közlési folyamatra különféle szervezeti modellek dolgozhatók ki, és megvizsgálható, hogyan befolyásolják ezek a modellek a tudományos közlés hatékonyságát. Ismeretes, hogy az egyetemeken és a főiskolákon milyen késéssel jelennek meg az új tudományos eredmények az oktatási anyagban. Ezzel kapcsolatban az a feltevés, hogy ennek az elmaradásnak az egyik oka a műszaki oktatás információátviteli csatornáinak jellege és megszervezése; ugyanis ezek a csatornák rendkívül érzékenyek a problémorientált forrásokból /az iparból/ és a szakmai körökből érkező információkra, de annál kevésbé reagálnak az alaptudományok eredményeire, holott a szakoktatás az utóbbiakon alapul. Ha ez a feltevés helyesnek bizonyul, számos szervezeti-közlési modellt és eszközt lehet majd felhasználni a mérnökképzés közlési viselkedésének megjavítására. A kísérleti vizsgálatokra alkalmas modellek egyike a Tájékoztatótudományi Intézet, amely szervezetiileg egyesíti az alaptudományokat és az alkalmazott tudományokat.

4.23 Az intézményi információs rendszerek vizsgálata

Minden intézet a célok, feladatok és erőforrások /személyzet, berendezés és pénzügyek/ dinamikus, időtől függő kölcsönhatási folya-

matának tekinthető. Ebben a rendszerben /mint minden más rendszerben is/ döntő szerepet ad az információnak az a tény, hogy ez az elsődleges szubsztancia, amely mozgásban van. Az intézeti rendszer ciklikus életének alapmodellje a tervezési, működési, ellenőrzési, kiértékelési és áttekintési ciklusból állítható össze; a modell magában foglalja a rendszer minden funkcióját, beleértve az oktatást és a kutatást is.

E modell hatékonyságának alátámasztására két összefüggő tájékoztató és információfeldolgozási tevékenység is megfogalmazható: a tudományos tájékoztatás és a vezetői tájékoztatás.

A folyamatban lévő kutatás az intézet működési modelljének alátámasztására az adatok és a tájékoztatás összefüggését vizsgálja abból a szempontból, hogyan lehet optimális megszervezésükkel tudományos és vezetői információs rendszert kialakítani. Jelenleg több jelentős rendszer-elem van kidolgozás alatt, többek között a modell rendszerábrázolása is, amellyel az Egyetem fő feladatainak /az oktatásnak és a kutatásnak/ és vezetői feladatainak végrehajtását lehet majd megkönnyíteni. A tervbe vett fő kutatási témák a következők:

1. Egy tudományos tájékoztató rendszer elemeinek megtervezése és kiértékelő vizsgálata, ezen belül pedig az információ-feldolgozás és az információátvitel technikájának, továbbá a laboratóriumi és a tantermi információk dinamikus, valós idejű kölcsönhatását megvalósító eljárások kidolgozása. Ezek a munkák a hivatalos oktatási anyagba tartoznak.
2. Az intézeti feladatok és műveletek végrehajtását automatikusan elősegítő adaptív tájékoztatás megtervezése és kiértékelő vizsgálata.
3. Különböző információfeldolgozó egységek /például a belső közlést szolgáló egység/, továbbá az egységek és a teljes rendszer közötti kapcsolatok és kölcsönhatások megtervezése és kiértékelő vizsgálata.
4. Computerekkel kapcsolatos kutatások /pl. algoritmusok kidolgozása/.

A kutatómunka távlati - és bizonyos értelemben végső - célja a tudományos életben lejátszódó közlési folyamat megértése és a tudományfejlesztés jellegének vagy törvényeinek tisztázása. Készenfekvő annak feltételezése, hogy az előbbieken ismertetett kutatási szintből és kutatási szakterületből, továbbá a tudományos közlési folyamatra /például az információigény és az információ-szolgáltatás közötti optimális korrelációra/ vonatkozó ismeretekből következtetéseket lehet levonni, és ennek alapján szempontok adhatók meg az effektív információközlési rendszerek, sőt a tudománysszervezés kidolgozásához is. Ezen a legmagasabb szinten nyújthatja a legtöbbet a tájékoztatástudomány. Így tehát - jóllehet e tudomány területén, amint már említettük, szükségszerűen behatárolt a kutatási program - a Tájékoztatástudományi Intézet nem veszti el szeme elől kutatási témáit.

nak szélesebb horizontjait: például rendkívül nagy mértékben érdekli az intézetet annak empirikus vizsgálata, hogyan befolyásolja a tájékoztatás irányítása és az információk rendezése a tudományok fejlődésének és az információk gyarapodásának ütemét. Az összehasonlításokhoz szükséges történelmi precedensek hiányában az ilyen vizsgálatok tessék lehetővé az országos szintű tudomány- és kutatástervezés és más hasonló elképzelések egyetlen kiértékelési módszerének kidolgozását, a rendszerek kialakítását és a további haladást a dinamikus, adaptív tudomány- és társadalomszervezés felé.

1. melléklet

A TÁJÉKOZTATÁSTUDOMÁNYI INTÉZET TANANYAGA
A MASTER OF SCIENCE TUDOMÁNYOS FOKOZAT ELÉRÉSÉHEZ

Közös tananyag

I.S.	404	Nyelvészeti kérdések
Math.	405	Modern algebra
I.S.	445	Logisztikai rendszerek
I.S.	611	Információábrázolás és -strukturák
I.E.	680	Rendszerelmélet és alkalmazásai

I. tagozatInformációs folyamatok és rendszerek elmélete

Math.	435	Az információelmélet elemei
I.S.	608	A természetes nyelvek mondattana
I.S.	700	Felsőfokú szemiotika
Psych.	604	Emberi információfeldolgozás
I.E.	639	Kísérleti statisztika
		Szabadon választható tárgyak /19 óra/

II. tagozatInformációfeldolgozó rendszerek

I.S.	456	Computer-rendszerek
I.S.	616	Információrendezési módszerek

I.S.	625	Kibernetika
I.E.	634	Operációkutatás
I.S.	636	Információs rendszerek tervezése
		Szabadon választható tárgyak /18 óra/

III. tagozat

Computer-rendszerek

I.S.	436	Információs rendszerek
I.S.	452	Kapcsoláselmélet és logikai áramkörök
I.S.	653	Computeres információ tárolás és -keresés
I.S.	657	Adatfeldolgozó rendszerek tervezése
I.S.	661	Gépi nyelvek tervezése
		Szabadon választható tárgyak /20 óra/

<u>Jelmagyarázat:</u>	I.S.	Tájékoztatástudomány
	Math.	Matematika
	I.E.	Tájékoztatástechnika
	Psych.	Pszichológia

2. melléklet

A TÁJÉKOZTATÁSTUDOMÁNYI OKTATÁS PROGRAMJÁBA TARTOZÓ TANTÁRGYAK

I.S.	151	Digitális számítógépek, szervezés és programozás
I.S.	251	Automatikus adatfeldolgozás
I.S.	336	Bevezetés a tájékoztatástechnikába
I.S.	401, 402	Nyelvek a tudomány és a technika részére
I.S.	410	Feladatok megoldása
I.S.	415	Tudományos és műszaki irodalom
I.S.	423	Matematikai módszerek a tájékoztatástudományban
I.S.	424	Az információelmélet elemei
I.S.	455	Nem-numerikus információfeldolgozás
I.S.	607	Információközlés és -rendezés
I.S.	609	Matematikai nyelvészet
I.S.	619	Az osztályozás és az indexkészítés elmélete
I.S.	621	Kommunikáció-elmélet
I.S.	632	Információs rendszerek berendezései
I.S.	638	Rendszertervezési kérdések
I.S.	642	Felsőfokú szemiotika
I.S.	646	A gondolkodás mechanizmusa
I.S.	673	Információs rendszerek szervezése és irányítása
I.S.	700	Értekezés a master fokozat eléréséhez
I.S.	701, 702, 703	Szeminárium
I.S.	704, 705, 706	Szakkollégiumok a tájékoztatástudomány köréből
I.S.	726	Az automaták elmélete

E.E.	635, 636, 637	Digitális rendszerek technikája I-III.
E.E.	638	Valószínűségi folyamatok
E.E.	684, 685, 686	Szabályozástechnika I-III.
E.E.	771, 772, 773	Felsőfokú szabályozástechnika I-III.
I.E.	460	Vezetéstechnikai tervezés
I.E.	649	Ipari kísérletek tervezése
I.E.	660	Irányítástechnikai folyamatok
I.E.	734, 735, 736	Operációkutatás I-III.
I.E.	749, 750, 751	Felsőfokú ipari statisztika I-III.
I.E.	755	Műszaki dinamika
I.E.	760	Szimulációs eljárások
I.E.	785, 786, 787	Operációkutatási szeminárium I-III.
I.M.	612	Vezetési feladatok computeres szimulálása
I.M.	620	Az üzemszervezés elmélete
I.M.	660	Gazdasági előrejelzés
Math.	405	Modern algebra
Math.	407	Lineáris programozás
Math.	414	Modern algebra
Math.	416, 417	Matematikai statisztika
Math.	418, 419	Valószínűség-számítás és alkalmazásai
Math.	431	Bevezetés a topológiába
Math.	436	Elemi döntésteória
Math.	437	Bevezetés a sztochasztikus folyamatok elméletébe
Math.	438	Matematikai logika
Math.	443, 444	Numerikus analízis
Math.	446	Bevezetés a játékelméletbe
Math.	604, 605, 606	Modern absztrakt algebra I-III.
Math.	644, 645, 646	Funkcionális analízis I-III.
Psych.	407	Kísérleti pszichológia I.
Psych.	412	A tanulás pszichológiája
Psych.	606, 607	Általános pszichológiai proszeminárium
Psych.	623, 624	Pszichológiai kísérletek tervezése
Psych.	625	Kísérleti módszerek a pszichológiában
Psych.	627	Emberi tanulás

<u>Jelmagyarázat:</u>	I.S.	Tájékoztatótudomány
	E.E.	Villamosmérnöki ismeretek
	I.E.	Tájékoztatótechnika
	I.M.	Tájékoztatómechanika
	Math.	Matematika
	Psych.	Pszichológia

3. melléklet

I.S. 616 INFORMÁCIÓRENDEZÉSI MÓDSZEREK
CIMŰ TANTÁRGY PROGRAMJA

Előtanulmányok:	I.S.	445	Logisztikai rendszerek vagy
	Math.	438	Matematikai logika;
	I.S.	611	Információábrázolás és -struktúra

Információrendezési módszerek és matematikai alapjaik. Transzformációs mechanizmusok a fizikai tárgyak /dokumentumok/ és tartalmuk emberi és gépi leírásában és kategorizálásában. Az információrendezési műveletek és rendszerek kiértékelése és optimalizálása.

I. Az indexkészítés matematikai modellje

A bemeneti elemek halmaza. A kimeneti elemek halmaza. Transzformációs műveletek

II. Tárgyak és jelzetek

A feldolgozandó tárgyak halmazai. A tárgyakhoz hozzárendelt indexjelzetek halmazai. Tárgy és index kapcsolatai

III. Információelmélet és indexkészítés

Az indexjelzet információs értéke. Az információs érték viszonylagos volta. Kódolási elvek. A legkisebb redundanciának megfelelő kódok. Információvesztesség a kódolás miatt

IV. Transzformációs folyamatok az indexkészítésben

Transzformálási fogalmak: kapcsolatok, funkció. Szelektálás nélküli transzformációk. Szelektív transzformációk. Szótárszerkesztés

V. Az indexkészítési transzformálásra vonatkozó műveleti megkötések és felhasználói követelmények

Szelektivitás. Kompatibilitás. Gépesíthetőség. Rugalmasság. Alkalmazkodás egy osztályozási rendszerhez. A tárgyszavak jelentésszintjének viszonylagossága

VI. Transzformációs mechanizmusok: emberi és gépi indexkészítés

Kiemeléses indexelés. Hozzárendeléses indexelés. Működő gépi indexkészítő rendszerek

VII. Indexek értékelése és optimalizálásuk módszerei

Összemérhetetlenség az index-rendszerekben. Relevancia. Költség-elemzés. Formális eljárás az indexek kiértékelésére. Nagy nyilvántartások szervezése. Indexek optimalizálásának módszerei. A visszacsatolás hatása a rendszer optimalizálására. A felhasználók és a rendszer közötti kölcsönhatások

4. melléklet

I.S. 619 OSZTÁLYOZÁSELMÉLET CIMŰ TANTÁRGY PROGRAMJA

Előtanulmányok: Math. 405 Modern algebra
I.E. 639 Kísérleti statisztika
I.S. 616 Információrendezési módszerek

A főképpen matematikai osztályozási eljárások felsőfoku tárgyalása. Algoritmusok és matematikai modellek. Válogatott alkalmazási példák.

I. Osztályozás és szellemi fejlődés

Azonosítás. Megismerés. A gondolkodó gépek logikája

II. Az osztályozás filozófiai alapjai

Logicizmus. Intuicionizmus. Formalizmus

III. Az osztályozás matematikai eszközei: fejezetek a modern algebraból

Relációk. Ekvivalenciaosztályok. Halmazok algebraja. Felosztások. Részben rendezett halmazok. Rácsstruktúrák

IV. Az osztályozás matematikai eszközei: fejezetek a statisztikából és a döntéshozatalból

Regresszió, korreláció. Lineáris statisztikai modellek. Hasonlósági mértékek. Legjobb közelítések. Diszkriminans függvények. Faktoranalízis. Latens osztályok

V. Válogatott osztályozási rendszerek és eljárások

Osztályozástan. Könyvtári és dokumentációs osztályozások. Ábrafelismerés

I.S. 636 INFORMÁCIÓS RENDSZEREK TERVEZÉSE
CIMŰ TANTÁRGY PROGRAMJA

Előtanulmányok:	I.S. 436	Információs rendszerek
	I.S. 616	Információrendezési módszerek
	I.E. 680	Rendszerelmélet és alkalmazások
	E.E. 625	Szabályozástechnika
	I.E. 634	Operációkutatás

Információs rendszerek felsőfoku elemzése és tervezése, különös tekintettel a matematikai modellekre és a rendszerek optimalizálására. Egyes rendszerek vizsgálata az adatfeldolgozás, a vezetés, a vezérlés és a szabályozás stb. területéről.

I. Az információs rendszerek fontosabb kategóriái

Információképző rendszerek. Információtároló rendszerek. Információátvivő rendszerek

II. Az információs rendszerek másodlagos osztályozása

Az időtartományban: folytonos idejű rendszerek, szakaszos idejű rendszerek.

A tartalom tekintetében: homogén és inhomogén rendszerek.

Az ember és a gép kölcsönhatása tekintetében: vizuális rendszerek, auditív rendszerek, tapintható rendszerek

III. Rendszerelemzés

Szerkezeti alapelemek. Átviteli függvények. Információs rendszerek jellegzetes elemei: kapcsoló áramkörök, információtárolók stb. Matematikai modellek

IV. Rendszerszintézis

Logikai felépítés. Áramköri elrendezés. A rendszer alkotóelemei kapacitásának összehangolása. A paraméterek változása iránti érzékenység

V. Optimális információs rendszerek elmélete

Optimális sorrend az információáramlásban. Optimális szerkezeti elrendezés. Optimális szabályozás: időben optimális rendszerek, energiában optimális rendszerek. Az erőforrások optimális elosztása. Optimális beépülés a környezetbe

I.S. 653 COMPUTERES INFORMÁCIÓTÁROLÁS ÉS -VISSZAKERESÉS
CÍMŰ TANTÁRGY PROGRAMJA

Előtanulmányok: I.S. 455 Nem-numerikus információ-feldolgozás
I.S. 423 Matematikai módszerek a tájékoztatás-
tudományban

Korszerű computeres eljárások információk tárolására és kikeresésére. Géptől független nyilvántartási rendszerek szerkezete; a nyilvántartások feldolgozása

I. Bevezetés

Adaptív rendszerek áttekintése. Tanulási modellek osztályozása. A tanuláselmélet áttekintése

II. Elméleti fejlemények

A döntéselemélet irányítástechnikai alkalmazása. Adaptív rendszerek Markov-láncokra. Adaptív optimalizálási eljárás a stochasztikus közelítés elmélete alapján

III. Szemponatok adaptív rendszerek tervezéséhez

Hibajavító tanulási algoritmusok. Adaptív tanulási algoritmus valószínűségi optimalizálással. Stochasztikus tanulási algoritmus. Asszociációs hálózatok. Parametrikus és nem parametrikus tanulási modellek

IV. Alkalmazások információtároló és -kereső rendszerekben

ZUNDE, P. - SLAMECKA, V.: Study and research in information science at the Georgia Institute of Technology

Set up in 1963, the School of Information Science of the Georgia Institute of Technology offers both theoretical and practical training to its students. Students only with bachelor degree and with proficiency in mathematics may be admitted to the School. The duration of the study was delimited to 12 to 18 month for the terminal master's degree, with additional appropriate time given for acquiring the Ph.D. degree. The School has three major educational programs /options/.

Dealing with the abstract theory and general systems of the information processes, the first program /Option I/ being theory-oriented aims at developing and applying a general set of techniques and methods for problem solving in science. Option I of the study should continue with the doctoral program.

The two other programs /Option II and III/ are professionally-oriented: the study and design of information processing systems; study and design, and practical problems of computer systems.

Mandatory courses common to all three options cover selected fundamentals in fields and topics which constitute the interdisciplinary base of information science: modern algebra, mathematical logic, linguistics, semiotics, and general systems theory. The mandatory courses comprise approximately two-thirds of the master's degree program, the rest may be chosen from some 50 electives.

The number of registered students for the Fall Semester 1967 was 92, and the average monthly salary of the School's Master of Science degree candidates, working for university and government libraries and other institutions, was \$ 870.

Beginning January 1968, the School of Information Science also offers a Ph.D. program for those who succeeded in passing different entrance examinations and can demonstrate an ability to conduct satisfactorily a scientific research project. The requirements for the Ph.D. degree include submitting and having approved a doctoral thesis, and passing an oral examination in defense of the thesis.

Besides its educational functions, the School is also engaged in conducting research work. The two areas of major research efforts are formal semiotics and systems research. The School also developed a long-range research program in information science in collaboration with other departments, since such efforts necessarily require the broadest base of interdisciplinary approach and cooperation. The programs are supported by the National Science Foundation and other federal and state agencies.

The paper includes several tables and appendices, as:

1. School of Information Science: plans of study for Master of Science degree;
2. Courses relevant to the program in information science;
3. Program of courses in information control methods, theory of classification, information systems design, computer techniques for information storage and retrieval.

S^S

ЗУНДЕ, П. - СЛАМЕНКА, В.: Обучение и исследование по информатике в университете Georgia Institute of Technology

На Факультете информатики, основанном в 1963 году в университете Georgia Institute of Technology, студенты получают теоретическую и практическую специальную подготовку. К приему в университет нужны диплом степени bachelor и углубленные математические знания. Окончив 12-18 месячную учебу, студент может достигнуть степени Master of Science и в дальнейшем может получать докторство (Ph. D.). Факультет обеспечивает возможности для обучения на трех отделениях.

На отделении, занимающемся информационными процессами и абстрактной теорией общих систем, рассматриваются выработка и применение методов и оборудования, пригодных для решения научных задач. На этом отделении студенты стараются получить докторство.

Другие два отделения имеют практический характер: студенты знакомятся с построением, проектированием и практическим применением систем по обработке информации и систем вычислительных машин.

На каждом отделении обязательными предметами являются: избранные главы из круга вспомогательных наук, современная алгебра, математическая логика, лингвистика, семиотика и общая теория систем. Обязательные предметы составляют две трети материала, нужного для получения степени Master of Science, остальную треть можно выбрать из около 50 факультативных дисциплин.

Осенью 1967 года у факультета было 92 зачисленных студента. Студенты, получившие степень M.S., устроились в разных государственных библиотеках и прочих институтах в среднем с зарплатой 870 долларов в месяц.

С января 1968 года Факультет информатики подготавливает претендующих на достижение степени Ph. D. (доктор историко-филологических наук), они должны сдать разные приемные экзамены и подробно изложить запланированное ими исследование. Кандидаты, после подачи докторской диссертации и ее утверждения, защищают свои работы на устном экзамене.

Сам Факультет тоже ведет разные исследовательские работы. Два важнейших исследования: формальная семантика и теория систем. Выработался перспективный план исследовательской работы по информатике, в составление которого вовлекли и другие факультеты университета, т.к. работа такого характера требует широкого сотрудничества. Эти исследования поддерживаются National Science Foundation и другими государственными органами.

Приложения к статье:

1. Учебный материал Факультета информатики, нужный для получения научной степени Master of Science
2. Дисциплины, входящие в программу обучения информатики
3. Программы следующих дисциплин: методы систематизации, информации, теория классификации, проектирование информационных систем, хранение и поиск информации при помощи вычислительных машин.

M
M

ZUNDE, P. - SLAMECKA, V.: Informationswissenschaftlicher Unterricht und Forschung im Georgia Institute of Technology

Der im Georgia Institute of Technology in 1963 gegründete Lehrstuhl für Informationswissenschaft sichert den Studenten theoretischen und praktischen Unterricht. Zur Aufnahme sind ein Hochschuldiplom /bachelor/ und gründliche mathematische Vorkenntnisse nötig, während der Student nach Beendigung eines Studiums von 12-18 Monaten das Grad "Master of Science" und später auch den Dokortitel /Ph.D./ erwerben kann. Der Lehrstuhl bietet Unterrichtsmöglichkeiten im Rahmen von drei Kursen.

Der Gegenstand des sich mit den Informationsprozessen und der abstrakten Theorie allgemeiner Systeme befassenden theoretischen Kurses ist die Bearbeitung und Anwendung solcher Verfahren und Einrichtungen, welche für die Lösung wissenschaftlicher Aufgaben geeignet sind. In diesem Kurs streben die Hörer im allgemeinen nach der Erlangung des Dokortitels.

Die zwei anderen Kurse haben eine praktische Zielsetzung: die Studenten werden mit den informationsbearbeitenden Systemen, bzw. dem Aufbau, der Planung und den praktischen Beziehungen der Computer-Systeme bekannt gemacht.

Folgende Gegenstände sind in allen drei Kursen obligatorisch: ausgewählte Abschnitte aus dem Kreis der Hilfswissenschaften, moderne Algebra, mathematische Logik, Linguistik, Semiotik und allgemeine Systemenlehre. Die obligatorischen Gegenstände machen ungefähr zwei-drittel des zur Erlangung des Grades "Master of Science" nötigen Materials aus; das übrigegebliebene Drittel kann von etwa fünfzig fakultativen Gegenständen ausgewählt werden.

In 1967 hatte der Lehrstuhl 92 inskribierte Hörer. Diejenigen im Besitz des Grades "Master of Science" haben an ihren Arbeitsstellen in den verschiedenen Universitäts- und Staatsbibliotheken, sowie anderen Instituten ein Monatsgehalt von durchschnittlich 870 Dollars erhalten.

Seit Januar 1968 bereitet der Lehrstuhl auch Kandidaten für das Grad Ph.D. /Doktor der Philosophie/ vor. Die Kandidaten müssen verschiedene Aufnahmeprüfungen bestehen und ihre geplante Forschungsarbeit eingehend auseinandersetzen. Nach Einreichung und Genehmigung der Doktorarbeit verteidigen die Kandidaten ihre Arbeit in der mündlichen Prüfung.

Der Lehrstuhl selbst führt ebenfalls verschiedene Forschungsarbeiten aus. Die zwei wichtigsten Themenkreise der Forschung sind: formale Semiotik und Systemenlehre. Es wurde ein perspektivischer informationswissenschaftlicher Forschungsplan entworfen, worin auch andere Lehrstühle der Universität einbezogen wurden, weil diese Arbeiten eine weitreichende Kooperation erfordern. Diese Forschungen sind von der National Science Foundation und auch von mehreren anderen staatlichen Organen unterstützt.

Dem Artikel wurden folgende Anlagen beigelegt:

1. Lehrstoff des Lehrstuhls für Informationswissenschaft zur Erlangung des wissenschaftlichen Grades "Master of Science".
2. Lehrgegenstände, welche ins Unterrichtsprogramm der Informationswissenschaft gehören.
3. Programm der Gegenstände: Methoden der Informationsorganisation, Klassifikationstheorie, Planung der Informationssysteme, Informationsspeicherung und Recherche mittels Computers.

.."