

Softvérové inžinierstvo

5US003

Cieľom predmetu je uviesť študentov do problematiky systematickej tvorby softvérových systémov, pochopenie celého softvérového procesu počínajúc prvotnou požiadavkou na systém a končiac návrhom systému. V rámci predmetu sa študenti zoznámia s rôznymi metodikami a postupmi softvérového inžinierstva po teoretickej ale aj praktickej stránke.

Po absolvovaní predmetu študent:

- porozumie procesom, metódam a nástrojom tvorby stredných a rozsiahlych softvérových systémov,
- oboznámi sa s procesmi objektovo - orientovanej analýzy a návrhu, agilných metodík, ...,
- osvojí si používanie jazyka UML pri vývoji softvéru s využitím CASE nástrojov,
- vyskúša si tímovú prácu na projekte,
- pochopí, že programovanie je len jedna z mnohých činností vykonávaných pri vývoji softvéru.

Organizácia predmetu

Ako väčšina predmetov aj SI, sa skladá z prednášok a cvičení. Okrem toho sú v rozvrhu aj konzultačné cvičenia. Všetky potrebné informácie a materiály budú postupne zverejňované na školskom systéme Moodle (zmeny rozvrhu, zadania, kvízy, prednášky, hodnotenia, ...).

Prednášky

V rámci prednášok Vás oboznámime nielen z teóriou softvérového inžinierstva, ale na príkladoch sa pokúsime priblížiť Vám túto problematiku aj z praktického pohľadu.

Nasledujúci zoznam obsahuje orientačný obsah jednotlivých prednášok. V rámci možností sa budeme snažiť tento harmonogram dodržať. Presnú tému prednášky ako aj prezentáciu z prednášky sa budeme snažiť vždy z predstihom zverejniť v školskom systéme Moodle.

Správne pochopenie prednášanej teórie je dôležité pre jej následne aplikovanie v rámci cvičení. Svoje vedomosti si budete môcť vždy overiť prostredníctvom zverejnených kvízov ako aj prácou na projekte počas cvičení.

Prednášané témy:

1. **UML stručne.** Pre informatikov zopakovanie (overenie) vedomostí z predmetu Softvérové modelovanie a pre manažérov úvod do problematiky UML.
2. **Úvod do softvérového inžinierstva.** Čo to vlastne je SI? Vysvetlenie základných pojmov, životný cyklus projektu a priblíženie prvej metodiky – RUP.
3. **Biznis modelovanie.** Analýza domény a špecifikácia požiadaviek, všeobecný model analýzy požiadaviek, RUP biznis modelovanie a metódy, ktoré odporúčajú.
4. **Špecifikácia požiadaviek I,** UC diagram. Spôsoby delenia požiadaviek a ich možné formy špecifikácie.
5. **Špecifikácia požiadaviek II,** scenáre. Podrobnejší pohľad na špecifikáciu požiadaviek prostredníctvom scenárov a metódy súvisiac s procesom správy požiadaviek.
6. **Analýza I.** Základné pojmy a metódy analýzy.
7. **Analýza II.** Analýza balíčkov, realizácia prípadov použitia.

8. **Návrh.** Rozdiely medzi analýzou a návrhom, architektonický návrh, návrhová trieda.
9. **Implementácia, nasadenie.** Implementáciou a nasadenie softvérového systému.
10. **Agilné metodiky I.** Spoločné vlastnosti agilných metód.
11. **Agilné metodiky II.** Konkrétne príklady: Extrémne programovanie, SCRUM, Test Driven Development
12. **Testovanie.** Čo je to vlastne chyba? Čo a ako je možné a potrebné testovať, správa testov, ..

Cvičenia

Cvičenia sa zvyčajne skladajú z dvoch častí. V prvej časti cvičiaci študentom vysvetlí z praktického pohľadu ako aplikovať teóriu z prednášok a pokračovať v práci na projekte. V druhej časti nasleduje samostatná práca študentov na projekte.

Každý študent má pridelené svoje cvičenie v rozvrhu. Na začiatku semestra sú možné presuny medzi cvičeniami pri splnení týchto kritérií:

- Prednostné právo na cvičenie má študent podľa rozvrhu.
- Výmena študentov medzi cvičeniami je možná aj na základe ich vzájomnej dohody (kus za kus).
- Maximálna kapacita cvičenia je 20 študentov.
- V prípade voľnej kapacity je možný presun na dané cvičenie.
- Presuny medzi cvičeniami je nutné dokončiť do začiatku druhého cvičenia semestra.

Približný harmonogram cvičení:

1. Tímová práca, UML, EA, rozdelenie do tímov, návrh projektu.
2. Systémová požiadavka, začiatok biznis modelovania.
3. Biznis modelovanie - doménový model tried, diagramy aktivít.
4. Zber požiadaviek - prípady použitia.
5. Zber požiadaviek – scenáre.
6. **Prvá prezentácia semestrálneho projektu.**
7. Realizácia prípadov použitia - sekvenčné diagramy, komunikačné diagramy.
8. Analýza - konceptuálny model tried, analýza balíčkov.
9. Stavový diagram.
10. Návrh tried, GUI, dátový model.
11. Diagram nasadenia.
12. **Druhá prezentácia semestrálneho projektu.**
13. Vyhodnotenie projektov.

Konzultácie

Špecifickým organizačným prvkom predmetu sú spoločné konzultácie cvičiacich a študentov. V ich rámci bude prebiehať:

- všeobecná diskusia o predmete: naše organizačné pokyny, študentské dotazy...,
- prezentácia nášho ukážkového projektu, častých chýb v projektoch,
- študentské prezentácie,
- individuálne konzultácie tímov s vyučujúcimi,
- možnosť pracovať na projekte.

Študentská prezentácia

Lahkým spôsobom ako získať ďalšie body do hodnotenia je študentská prezentácia. Je to prezentácia vytvorená a prezentovaná zvyčajne jedným študentom na 15-20 minút. Tému si navrhuje študent sám prostredníctvom fóra na

moodle. Musí ale nejako súvisieť s tvorbou a riadením softvérových projektov. Po schválení vyučujúcim sa dohodne presný termín prezentácie. V rámci konzultačných cvičení je priestor na 2-4 prezentácie týždenne (je teda obmedzený). Okrem získaných bodov je to ideálne miesto aj na vyskúšanie si svojich prezentačných schopností pred väčším publikom.

Semestrálny projekt

Hlavným kritériom hodnotenia študenta je jeho práca na semestrálnom projekte. Semestrálny projekt je ľubovoľný softvérový projekt. Cieľom je prakticky si vyskúšať na „reálnom“ projekte rôzne kroky softvérového procesu. Cieľom nie je jeho implementácia a ani nebude požadovaná. Napriek tomu výsledkom bude rozsiahly dokument (30-100 strán).

Tému projektu si študenti navrhujú sami, prostredníctvom systémovej požiadavky, ktorá je aj následne základným kameňom ďalších prác na projekte. Táto požiadavka je následne schvaľovaná cvičiacim.

Na projekte pracuje tím študentov (3-4), ktorý je následne hodnotený ako celok. Na jednom cvičení môže byť maximálne 5 tímov. Ak si správne rozdelíte prácu medzi členov tímu a budete pracovať počas cvičení a konzultácií, práca na doma by mala byť minimálna.

Počas semestra sú dve prezentácie výsledkov práce. Výsledky projektu sú odosielané prostredníctvom zadania na moodle a obsahujú:

1. Prezentácia
2. Sekvenčná dokumentácia
3. EAP projekt

Projekt bude hodnotený na základe definovaných kritérií, s ktorými budete oboznámení v priebehu semestra.

Skúška

Predmet je ukončený záverečnou skúškou, pre ktorú platia nasledujúce pravidlá:

- je potrebné sa prihlásiť na termín cez systém eVzdelavanie,
- prihlasovanie končí vždy 1 hodinu pred termínom skúšky,
- skúšky sa konajú v učebni, ktorá je napísaná pri prihlasovaní,
- študent musí mať zo semestrálneho projektu minimálne 25 bodov,
- študent musí mať z kvízov minimálne 5 bodov,
- skúška je realizovaná formou písomky z rôznymi typmi otázok,
- môžete získať maximálne 40 bodov,
- musíte získať minimálne 20 bodov,
- výsledné body sa Vám sčítajú s dovtedy získanými bodmi,
- známka Vám bude zapísaná do indexu po skončení skúšky, ak sa rozhodnete nezobrať známku, musíte to oznámiť hneď po skončení skúšky,
- máte možnosť 2 opravných termínov skúšky

Prihlasovanie sa na predtermín (kvôli obmedzenej kapacite):

- prednostné právo majú študenti, ktorý majú aspoň 6 bodov zo študentskej prezentácie,
- nasledujú študenti, ktorý získajú definovaný minimálny počet bodov počas semestra (minulý rok 55),
- ak zostanú voľné miesta, ostatní študenti čo spĺňajú požiadavky na pripustenie ku skúške,
- študenti, ktorí porušia tieto pravidlá dostanú automaticky Fx a prídu o jeden termín.

Skúškový test sa skladá zo 4 častí:

- 10 bodov – uzatvorené otázky
- 20 bodov – otvorené otázky
- 10 bodov – praktický príklad (UML diagram) a identifikácia chýb v UML príklade

Hodnotenie

Celkový počet bodov, ktoré je možné získať je 110 +- plusové body.

Hodnotenie známkou je stanovená výlučne na základe bodového hodnotenia podľa nasledovnej tabuľky:

Bodové hodnotenie	Hodnotenie známkou
<93, 110>	A – výborne
<85, 93)	B – veľmi dobre
<77, 85)	C – dobre
<69, 77)	D – uspokojivo
<61, 69)	E – dostatočne
<0, 61)	Fx – nevyhovel

Počas semestra

Počas semestra sú hodnotené teoretické vedomosti, praktické schopnosti a aktivita študenta bodmi, priebežné získavané samostatnou prácou ako aj prácou na cvičeniach. Nasledujúce časti popisujú možnosti ako tieto body získať. Prvé číslo udáva maximálny možný počet bodov, druhé minimálny počet bodov, aby bol študent pripustený ku skúške.

Semestrálny projekt – 50/25

Hlavnou zložkou hodnotenia študenta je semestrálny projekt. Každý tím je hodnotený spoločne. Následne si tím sám rozdelí body na základe dohody v rámci tímu. Body udelené členovi tímu sú zhora ohraničené maximálnym počtom bodov pre danú fázu hodnotenia. V prípade nezhody rozhodne o rozdelení bodov cvičiaci. Nespolupracujúcich členov tímu je potrebné nahlásiť cvičiacemu dopredu a nie až po vyhodnotení projektu.

Projekt je hodnotený vo dvoch fázach:

- **v 6. týždni** je možné získať maximálne 20 bodov na člena tímu,
- **v 12. týždni** je možné získať maximálne 30 bodov na člena tímu.

Podrobný popis systému hodnotenia semestrálnych projektov bude zverejnený počas semestra.

Kvíz – 10/5

Takmer každý týždeň bude zverejnený kvíz (prostredníctvom školského moodle) obsahujúci uzatvorené otázky z poslednej prednášky. Kvíz bude neobmedzene otvorený (ľubovoľný počet pokusov) po dobu približne jedného týždňa. Po úspešnom vyplnení (aspoň na 75%) študent získa 1bod. Takto je možné získať až 10 bodov. **Minimálny počet bodov na pripustenie ku skúške je 5 bodov.** Termín uzatvorenia kvízu bude vždy zverejnený v rámci kvízu. Žiadne predlžovanie termínov ani dodatočné otváranie pre študentov, ktorým budú chýbať body sa konať nebude!

Študentská prezentácia – 10/0

Študent môže mať maximálne jednu prezentáciu, za ktorú môže získať 0-10 bodov. Tieto body môžu nielen zásadne vylepšiť výslednú známku, ale môžu aj pomôcť k absolvovaniu predmetu (ak napríklad máte zo semestrálneho projektu 30 bodov, kvízov 5 bodov, skúšku spravíte na 20 bodov, na E vám stále chýba 6 bodov). Okrem toho študent s prezentáciou získava prednostné právo na prihlásenie sa na predtermín (ak samozrejme splní ostatné podmienky na minimálny počet bodov).

+/- body

Aktivita študentov je vítaná. Aj preto si vyhradzuje právo v rámci či už cvičení, konzultácií alebo prednášok odmeňovať aktivitu študentov plusovými bodmi. Tieto body sú pripočítavané k celkovému hodnoteniu študenta.

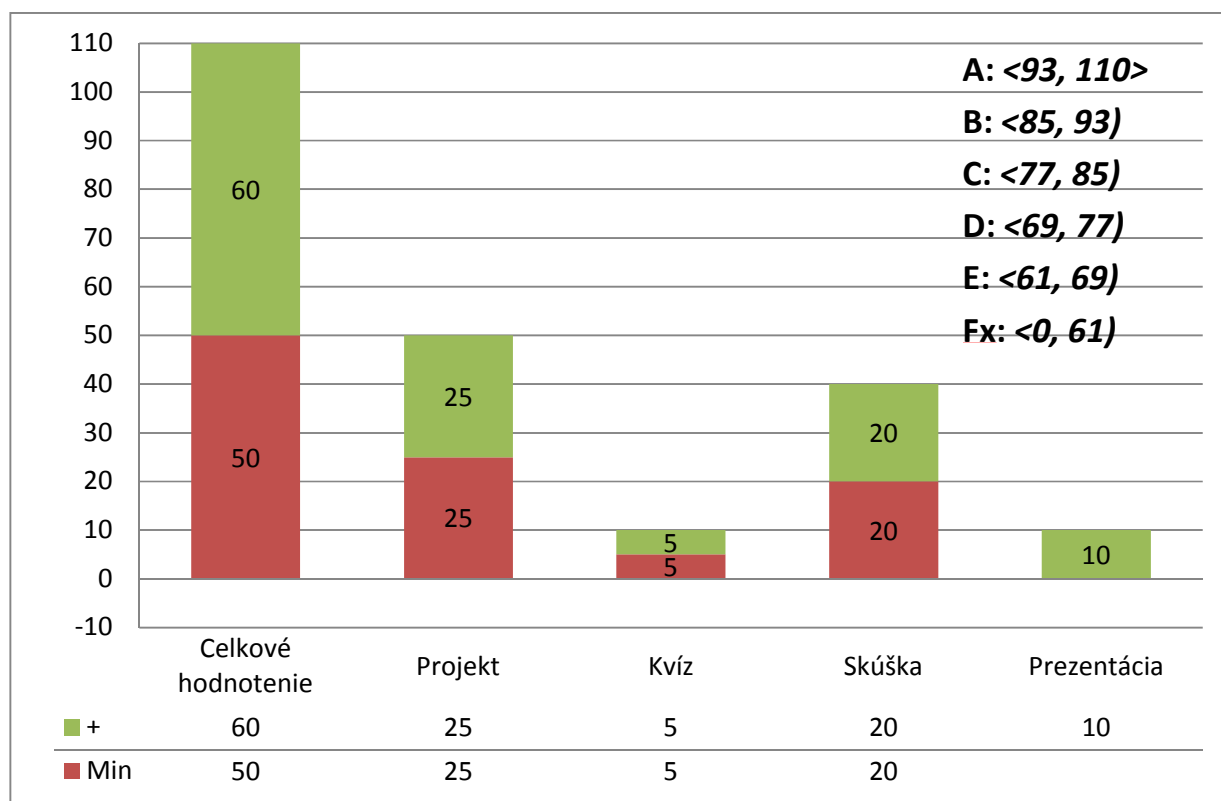
Avšak medzi študentmi sa vyskytujú aj problémový jedinci, ktorých budeme „odmeňovať“ naopak zápornými bodmi. Klasickým príkladom je nedodržovanie termínov (napríklad neskoré odovzdanie systémovej požiadavky je hodnotené -2 bodmi). Aj tieto body sú na konci pripočítavané k celkovému hodnoteniu študenta.

Záverečná skúška

Na absolvovanie predmetu je potrebné absolvovať záverečnú skúšku.

Na pripustenie ku skúške je potrebné získať minimálne počty bodov zo semestrálneho projektu a kvízov.

Zo skúšky je možné získať maximálne 40 bodov. Spodná hranica je 20 bodov. Výsledná známka je určená súčtom všetkých bodov získaných počas semestra a zo záverečnej skúšky.



Uznanie predmetu

V prípade, že ste predmet úspešne absolvovali, ale z nejakého iného dôvodu potrebujete tento predmet uznať, je to možné pri splnení nasledujúcich podmienok:

1. ak ste absolvovali predmet pred 1 rokom a nemáte známku horšiu ako D,
2. ak ste absolvovali predmet pred 2 rokmi a nemáte známku horšiu ako C,
3. ak ste absolvovali predmet pred 3 rokmi a nemáte známku horšiu ako B.

Opakovanie predmetu

Ak sa Vám nepodarilo úspešne ukončiť predmet a musíte ho opakovať, ale pritom ste zo semestrálneho projektu dosiahli aspoň 35 bodov, nepovažujeme za potrebné, aby ste realizovali projekt znova. V takomto prípade na základe Vašej žiadosti Vám môžeme preniesť **body za projekt** z minulého roka

Literatúra

- SCHMULLER, Joseph: *Myslíme v jazyku UML*. Grada Praha, 2001, ISBN 80-247-0029-8
- PAGE-JONES, Meiler: *Základy objektově orientovaného návrhu v UML*. Grada Praha, 2001, ISBN 80-247-0210-X
- FOWLER Martin, SCOTT Kendall, *UML distilled, Third Edition*
- GEORGE, BATRA, VALACICH, HOFFER: *Object oriented systems analysis and design*, Paerson Prentice Hall 2004, ISBN 0-13-113326-8
- Beck Kent : *Extrémní programování*, Grada 2002, ISBN 80-247-0300-9
- Polák, Merunka, Carda: *Umění systémového návrhu*, Grada 2003, ISBN 80-247-0424-2
- Merunka, Pergl, Pícka: *Objektově orientovaná tvorba softwaru*, CZU 2004, ISBN 80-213-1159-2
- Jacobson, Ivar : *Object-oriented software Engineering*, Addison-Wesley 1994, ISBN 0-201-54435-0
- Jacobson, Booch, Rumbaugh: *The Unified Software Development Process*, Addison-Wesley ISBN 0-20-157169-2
- Arlow, Neustadt : *UML a unifikovaný proces vývoje aplikací*, Computer press 2003, ISBN 80-72226-947-X