

Základní tematické okruhy k státním závěrečným zkouškám navazujícího magisterského studijního programu Průmyslové inženýrství

Okruh ŘÍZENÍ JAKOSTI (obsahuje otázky z předmětů Řízení jakosti, Systémů zabezpečování jakosti a Plánování průmyslových experimentů)	
1	Statistické přejímky - účel, princip, rozdělení, operativní charakteristika, podstata výpočtu přejímacích plánů.
2	Účel a podstata použití regulačních diagramů, předpoklady o datech, rozdělení regulačních diagramů.
3	Shewhartovy regulační diagramy – konstrukce, Shewhartovy regulační diagramy měřením a srovnáváním, porovnání s ostatními regulačními diagramy (výhody a nevýhody).
4	Ostatní regulační diagramy – CUSUM, EWMA, cílové, standardizované, pro několik znaků jakosti současně.
5	Indexy způsobilost – užití, rozdělení.
6	Ztrátová funkce – princip ztrátové funkce, účel použití, typy ztrátových funkcí, ztrátová funkce a náklady na jakost.
7	Systém managementu jakosti podle norem řady ISO 9000 – 7 zásad podle normy ISO 9000:2016, základní struktura a předmět normy ISO 9001:2016, zvažování rizik, kontext organizace, PDCA cyklus v souboru norem ISO 9000, základní struktura a předmět normy ISO 9004:2019.
8	7 základních a 7 „nových“ nástrojů pro management jakosti – vývojový diagram, diagram příčin a následku, formulář pro sběr údajů, Paretův diagram, histogram, bodový diagram, regulační diagram, diagram afinity, relační diagram, stromový diagram, maticový diagram, analýza maticových dat, rozhodovací diagram, síťový diagram.
9	Měření spokojenosti externích zákazníků – význam systémových měření v systémech zabezpečování jakosti, model spokojenosti zákazníka dle ISO 10004:2018, plánování, návrh a vývoj a realizace procesu měření spokojenosti zákazníka, vztah mezi očekáváním zákazníka a jeho spokojeností, vybrané modely pro analýzu získaných dat (indexy spokojenosti zákazníka, okno zákazníka, analýza hodnoty pro zákazníka).
10	Management jakosti v předvýrobní fázi – postupy plánování jakosti a jejich význam, vybrané metody plánování jakosti (QFD, přezkoumání návrhu, FMEA výrobku, FMEA procesu, FTA).
11	Zabezpečování jakosti a analýza měřicího systému – nejistota měření, základní pojmy (opakovatelnost, reprodukovatelnost atd.), R&R analýza, použití indexů způsobilosti při analýze měřicího systému.
12	Síťové grafy – rozdělení, charakteristika, grafy AOA, AON, charakteristika grafů CPM a PERT.
13	Audit, sebehodnocení a benchmarking v systémech managementu jakosti - cíle, metody, postupy.



14	Další metody a přístupy k managementu jakosti (TQM, Kaizen, Six-sigma) – cíle, metody, postupy.
15	Jakost a ochrana životního prostředí – udržitelná spotřeba a výroba, systém environmentálního managementu, environmentální značení I., II. a III. typu, obecné zásady environmentálního značení, ekodesign výrobku.
16	Posuzování shody v systémech zabezpečování jakosti (regulovaná a neregulovaná oblast) – související pojmy, principy, postupy, související legislativa, značka CE, modulární koncepce.
17	Plánování experimentů - základní kroky, základní pojmy (odezva, faktor, interakce, replikace, randomizace, blokování).
18	Metody vyhodnocení jednofaktorového srovnávacího experimentu v závislosti na charakteru odezvy – popis.
19	Regresní experiment s jedním faktorem. Statistický model experimentu - jeden faktor, dva faktory.
20	Úplný vícefaktoriální experiment 2^N pro $N=2, 3$. Test významnosti efektů v úplném vícefaktoriálním experimentu.
21	Taguchiho experimenty – popis.
22	Grafická reprezentace experimentu 2^2 nebo 2^3 . Významné body návrhu.
23	Dílčí vícefaktoriální experiment. Generátor plánu.

Okruh METROLOGIE (obsahuje otázky z předmětů Textilní metrologie a hodnocení jakosti, Speciální měřicí metody, Zpracování, analýza a vyhodnocování obrazových dat, Statistika)

1	Definice jakosti. Ztrátová funkce. Užitná hodnota.
2	Hodnocení jakosti vláken. Ideální vlákno a diagram identity. Indexy jakosti.
3	Hodnocení jakosti přízí. Vztahy mezi vlastnostmi vláken a přízí.
4	Hodnocení jakosti plošných textilií. Subjektivní hodnocení a predikce omaku (systém KES). Tepelný komfort (metody měření a predikce).
5	Chyby měření. Přístroje pracující s konstantní absolutní chybou a s konstantní relativní chybou. Aditivní a multiplikační modely měření.
6	Nejistoty měření.
7	Kalibrace. Postup při tvorbě kalibračního modelu, použití kalibračního modelu, typy kalibrace.
8	Vztah metrologie, normalizace a zkušebnictví. Etalony, schémata návaznosti, podmínky přesné experimentální práce. Základy odhadů nejistot měření.
9	Elektromagnetické záření I - základní pojmy, záření absolutně černého tělesa, zdroje světla, prostup světla látkami – rozptyl, pravá absorpce, luminiscence, fluorimetrie, hodnocení viditelnosti na denním světle u oděvů vysokou viditelností.
10	Elektromagnetické záření II - optická aktivita, dichroismus, polarimetrie, interferometrie, hodnocení retroreflexe a zjevnosti u oděvů vysokou viditelností.
11	Mikroskopie I - teorie zobrazení a konstrukce světelného mikroskopu, výpočet zvětšení, rozlišovací mez a numerická apertura, EPI a DIA osvětlení, polarizační



	mikroskopie, fázový kontrast, fázový kontrast, Nomarského diferenciální interferenční kontrast, Hoffmanův modulační kontrast.
12	Mikroskopie II - konfokální mikroskopie, multifotonová konfokální mikroskopie, konfokální mikroskopie v materiálovém inženýrství, mikroskopická měření, elektronová mikroskopie, mikroskopie skenovací sondou. Optické měřicí metody 2D a 3D.
13	Základní kolorimetrie I – základní pojmy, osvětlení, zdroje osvětlení. Přístrojová technika -spektrofotometry, kolorimetry a goniospektrofotometry. Techniky bezkontaktního měření, multispektrální obrazová analýza.
14	Základní kolorimetrie II - kolorimetrické soustavy CIE XYZ, CIELUV a UCS - přibližně rovnoměrné kolorimetrické soustavy. Rovnice pro výpočty barevných rozdílů.
15	Elektrické vlastnosti materiálů - teorie vodivosti, základní principy měření elektrických a dielektrických vlastností materiálů.
16	Tepelné vlastnosti materiálů - základní termodynamické pojmy, metody měření termických termodynamických vlastností materiálů.
17	Digitální obraz – vznik, snímání, reprezentace. Základní kroky ve zpracování obrazu. Vzorkování a kvantování. Základní typy obrazů. Matematické nástroje využívané ve zpracování obrazu. Základní vztahy mezi pixely (sousedství, konektivita, oblast, hranice, míry vzdálenosti).
18	Jasové transformace. Základní transformační funkce. Ekvalizace histogramu.
19	Základy filtrace obrazu v prostorové oblasti. Prostorová korelace a konvoluce. Vyhlazování. Vyhlazovací lineární prostorové filtry. Vyhlazovací nelineární prostorové filtry.
20	Zvýrazňovací prostorové filtry. Použití druhých derivací pro ostření obrazu - Laplacián. Použití neostré masky pro ostření obrazu.
21	Segmentace obrazu - prahování globální, lokální, dynamické. Segmentace obrazu - detekce bodů, linií a hran, hranové operátory, Houghova transformace.
22	Matematická morfologie. Dilatace. Eroze. Otevření a uzavření. Základní morfologické algoritmy na binárních obrazech.
23	Měření vlastnosti objektů nebo oblasti zájmu v obraze (plocha, obvod, těžiště, orientace, ekvivalentní průměr, excentricita, ohraničující rámeček, konvexní obálka, atd.).
24	Zpracování barevných obrazů. Barevné prostory. Barevné transformace. Filtrace barevných obrazů. Segmentace barevných obrazů.
25	Popisná statistika - typy proměnných, rozdělení četností, grafické zpracování dat (histogram, boxplot). Základní charakteristiky polohy a variability, kvantil, šikmost a špičatost.
26	Náhodná veličina. Rozdělení pravděpodobnosti. Distribuční funkce a její vlastnosti, hustota, kvantilová funkce. Charakteristiky náhodné veličiny – střední hodnota a rozptyl.
27	Rozdělení náhodné veličiny s diskrétním rozdělením (alternativní, binomické, Poissonovo, hypergeometrické) a se spojitým rozdělením (exponenciální, rovnoměrné, Weibullovo).



28	Normální rozdělení, centrální limitní věta.
29	Základní principy odhadování - bodový a intervalový odhad, základní odhady.
30	Testování hypotéz - základní principy a pojmy, t-testy, testy dobré shody.
31	Analýza rozptylu.
32	Alternativní postupy ke statistickým postupům založeným na předpokladu normality - pořadové testy, L-odhady.
33	Korelační analýza - Pearsonův a Spearmanův korelační koeficient, Z- transformace, testy o hodnotách korelačního koeficientu.
34	Lineární regrese, metoda nejmenších čtverců, testy a odhady v regresi.

Okruh VLASTNOSTI TEXTILIÍ (obsahuje otázky z předmětů Vlákenné inženýrství, Comfort and Transport Properties of Textiles a Textile Engineering)

1	Stavba hmoty - atomy, stavba atomu, molekuly, chemická vazba, mezimolekulové síly.
2	Polymery - struktura a metody syntézy, průměrný polymerační stupeň, molekulová hmotnost.
3	Stabilita polymerů - degradace polymerů zářením, identifikace polymerů pomocí FTIR, průměrný polymerační stupeň viskozitním postupem, rozpouštění, bobtnání.
4	Úprava polymerů - kopolymery, síťování, aditiva, matování, fotokatalýza, pigmenty.
5	Výroba vláken a nadmolekulární struktura polymerů - výroba vláken z taveniny a roztoku, dloužení, analýza nadmolekulární struktury.
6	Struktura a popis vláken - délka vláken, jemnost, tvar průřezu vlákna, nanovlákna, měrný povrch, hustota, teplota tání, identifikace, sorpční vlastnosti vláken.
7	Vlákna - přírodní, chemická, syntetická vlákna - základní vlastnosti, detekce chemického poškození vláken.
8	Úprava vlastností vláken - zušlechťování, předúprava vláken, barvení vláken, barviva, toxicita barviv, teorie barvení, technologie barvení.
9	Směsi vláken - důvody směsování, problémy při zušlechťování a výrobě směsných textilií, bikomponentní vlákna, kvalitativní analýza směsí vláken.
10	Výroba a popis vlákenných struktur - textilní technologie, postupy výroby, příze, tkaniny, pleteniny a netkané textilie, textilní popis, plošná hmotnost.
11	Vlastnosti vlákenných struktur - zaplnění, vizualizace vlákenných struktur, stálosti vybarvení, šedá stupnice, modrá stupnice.
12	Úprava vlastností vláken - tisk textilií, finální úpravy, hořlavost, smáčivost, žmolkování, opalování, plazma, úprava laserem.
13	Vlákenné struktury v aplikacích - transportní procesy, enkapsulace, příklady aplikací.
14	Ekologie a recyklace vláken - údržba textilií, praní, tenzidy a detergenty, toxicita vláken, mikroplasty, recyklace vlákenných materiálů.
15	Psycho-senzorické principy lidského vnímání a regulace tepla v těle, odezva kůže na teplo/chlad v okolí.
16	Přenos tepla vedením a proděním, rozdíly těchto dvou přenosů, Fourierův zákon přenosu tepla, Newtonův zákon ochlazování.



17	Přenos tepla sáláním, Wienův zákon, rozdíly radiace černého a šedého tělesa.
18	Termo-fyziologický komfort lidského těla, základy přenosu vodních par mezi lidským tělem a prostředím.
19	Management vlhkosti textilií a vliv na pocit tělesného komfortu, způsoby zjišťování termo-fyziologických vlastností.
20	Senzorický komfort lidského těla, rozdíl mezi okamžitou odezvou teplo citlivých senzorů pokožky při prvním kontaktu a při delším kontaktu.
21	Termo-izolační chování textilních materiálů, vyjádření tepelné izolace pomocí hodnot clo a tepelného odporu.
22	Polopropustné membrány a podobné vrstvy v textiliích, jejich funkce v celkovém vrstvení oděvů, výhody a nevýhody jejich použití.
23	Fibers (What is the difference between staple fibre and a filament?, What are the characteristics of wool and polyester?).
24	Spinning (What is the basic difference between staple spun yarns and continuous filament yarns?, What are the different methods of spinning?).
25	Weaving (Description of two sets of yarns present in woven fabrics? Which shedding mechanism we are able use for weaving?).
26	Knitting (What are weft knitted structures?, What are the parts of a needle?).
27	Finishing (How do you evaluate wash fastness?, What processes can be used in pre-treatment of cotton?).
28	Nonwoven (What are the raw materials used for the production of nonwovens?, What are the properties of spunbond nonwoven?).
29	Clothing (What is the purpose of a guide?, What is a shuttle in a sewing machine?).

